

Année 2020

**RÉSORPTION EMBRYONNAIRE CHEZ LA CHIENNE :
ÉTUDE RÉTROSPECTIVE DE 363 CAS DE 2014 À 2019**

THÈSE

pour obtenir le diplôme d'État de
DOCTEUR VÉTÉRINAIRE
présentée et soutenue publiquement devant
la Faculté de Médecine de Créteil
le 22 décembre 2020

par

Clara, Maëlle, Oriane NOVAL-VITRÉ

née le 18 août 1994 à la Garenne-Colombes (Hauts-De-Seine)

sous la direction du

Pr. Alain FONTBONNE

Président du jury :	M. Michel MEIGNAN	Professeur à la Faculté de Médecine de CRÉTEIL
1^{er} Assesseur :	M. Alain FONTBONNE	Professeur à l'EnvA
2nd Assesseur :	Mme Fabienne CONSTANT	Maître de Conférences à l'EnvA

Liste des personnes intervenant dans l'enseignement



Directeur : Pr Christophe Degueurce
Directeur des formations : Pr Henry Chateau
Directrice de la scolarité et de la vie étudiante : Dr Catherine Colmin

Professeurs émérites : Pr Combrisson Hélène, Pr Enriquez Brigitte, Pr Panthier Jean-Jacques, Pr Bernard Paragon
Directeurs honoraires : MM. les Professeurs C. Pilet, B. Toma, A.-L. Parodi, R. Moraillon, J.-P. Cotard, J.-P. Mialot & M. Gogny

Département d'Élevage et de Pathologie des Équidés et des Carnivores (DEPEC)

Chef du département : Pr Grandjean Dominique - **Adjoint** : Pr Blot Stéphane

<p>Discipline : anesthésie, réanimation, urgences, soins intensifs - Pr Verwaerde Patrick*</p> <p>Unité pédagogique de clinique équine - Pr Audigé Fabrice - Dr Bertoni Léila, Maître de conférences - Dr Bouvet Simon, Praticien hospitalier contractuel - Dr Coudry Virginie, Praticienne hospitalier contractuelle - Pr Denoix Jean-Marie - Dr Giraudet Aude, Ingénieure de recherche - Praticienne hospitalier - Dr Jacquet Sandrine, Ingénieure de recherche - Praticienne hospitalier - Dr Mespouhès-Rivière Céline, Ingénieure de recherche-Praticienne hospitalier* - Dr Moiroud Claire, Praticienne hospitalier contractuelle - Dr Tanquerel Ludovic, Chargé d'enseignement contractuel</p> <p>Unité pédagogique de médecine et imagerie médicale - Dr Benchekroun Ghita, Maître de conférences - Pr Blot Stéphane* - Dr Canonne-Guibert Morgane, Maître de conférences - Dr Freiche-Legros Valérie, Praticienne hospitalier contractuelle - Dr Maurey-Guénec Christelle, Maître de conférences</p>	<p>Unité pédagogique de médecine de l'élevage et du sport - Dr Cabrera Gonzales Joaquin, Chargé d'enseignement contractuel - Pr Fontbonne Alain - Pr Grandjean Dominique* - Dr Hoummady Sara, Chargée d'enseignement contractuelle - Dr Maenhoudt Cindy, Praticienne hospitalier contractuelle - Dr Nudelmann Nicolas, Maître de conférences - Dr Ribeiro dos Santos Natalia, Praticienne hospitalier contractuelle</p> <p>Unité pédagogique de pathologie chirurgicale - Dr Decambon Adeline, Maître de conférences - Pr Manassero Mathieu - Pr Viateau-Duval Véronique*</p> <p>Discipline : cardiologie - Pr Chetboul Valérie - Dr Saponaro Vittorio, Praticien hospitalier contractuel</p> <p>Discipline : nouveaux animaux de compagnie - Dr Pignon Charly, Ingénieur de recherche - Praticien hospitalier - Dr Volait Laetitia, Praticienne hospitalier contractuelle</p> <p>Discipline : ophtalmologie - Dr Chahory Sabine, Maître de conférences</p>
---	---

Département des Productions Animales et de Santé Publique (DPASP)

Chef du département : Pr Millemann Yves - **Adjoint** : Pr Dufour Barbara

<p>Unité pédagogique d'hygiène, qualité et sécurité des aliments - Dr Bolnot François, Maître de conférences* - Pr Carlier Vincent - Dr Gauthier Michel, Maître de conférences associé - Dr Mtimet Narjes, Chargée d'enseignement contractuelle</p> <p>Unité pédagogique de maladies réglementées, zoonoses et épidémiologie - Dr Crozet Guillaume, Chargé d'enseignement contractuel - Pr Dufour Barbara* - Dr Guétin Poirier Valentine, Chargée d'enseignement contractuelle - Pr Haddad/Hoang-Xuan Nadia - Dr Rivière Julie, Maître de conférences</p> <p>Unité pédagogique de pathologie des animaux de production - Pr Adjou Karim - Dr Belbis Guillaume, Maître de conférences* - Dr Delsart Maxime, Maître de conférences associé - Pr Millemann Yves - Dr Plassard Vincent, Praticien hospitalier contractuel - Dr Ravary-Plumioën Bérandère, Maître de conférences</p>	<p>Unité pédagogique de reproduction animale - Dr Constant Fabienne, Maître de conférences* - Dr Denis Marine, Chargée d'enseignement contractuelle - Dr Desbois Christophe, Maître de conférences (rattaché au DEPEC) - Dr Mauffré Vincent, Maître de conférences</p> <p>Unité pédagogique de zootechnie, économie rurale - Dr Arné Pascal, Maître de conférences - Dr Barassin Isabelle, Maître de conférences - Pr Bossé Philippe - Dr De Paula Reis Alline, Maître de conférences* - Pr Grimard-Ballif Bénédicte - Pr Ponter Andrew</p> <p>Rattachée DPASP - Dr Wolgust Valérie, Praticienne hospitalier contractuelle</p>
---	--

Département des Sciences Biologiques et Pharmaceutiques (DSBP)

Chef du département : Pr Desquibet Loïc - **Adjoint** : Pr Pilot-Storck Fanny

<p>Unité pédagogique d'anatomie des animaux domestiques - Pr Chateau Henry - Pr Crevier-Denoix Nathalie - Pr Robert Céline*</p> <p>Unité pédagogique de bactériologie, immunologie, virologie - Pr Boulouis Henri-Jean - Pr Eloit Marc - Dr Lagrée Anne-Claire, Maître de conférences - Pr Le Poder Sophie - Dr Le Roux Delphine, Maître de conférences*</p> <p>Unité pédagogique de biochimie, biologie clinique - Pr Bellier Sylvain* - Dr Deshuillers Pierre, Maître de conférences</p> <p>Unité pédagogique d'histologie, anatomie pathologique - Dr Cordonnier-Lefort Nathalie, Maître de conférences - Pr Fontaine Jean-Jacques - Dr Jouvion Grégory, Chargé d'enseignement contractuel - Dr Reyes-Gomez Edouard, Maître de conférences*</p> <p>Unité pédagogique de management, communication, outils scientifiques - Mme Conan Muriel, Professeur certifié (Anglais) - Pr Desquibet Loïc, (Biostatistique, Épidémiologie) - Dr Legrand Chantal, Maître de conférences associée - Dr Marignac Geneviève, Maître de conférences* - Dr Rose Hélène, Maître de conférences associée</p>	<p>Unité de parasitologie, mycologie - Dr Blaga Radu, Maître de conférences (rattaché au DPASP) - Dr Cochet-Faivre Noëlle, Praticienne hospitalier contractuelle (rattachée DEPEC) - Pr Guillot Jacques - Dr Polack Bruno, Maître de conférences* - Dr Risco-Castillo Veronica, Maître de conférences</p> <p>Unité pédagogique de pharmacie et toxicologie - Dr Kohlhauer Matthias, Maître de conférences - Dr Perrot Sébastien, Maître de conférences* - Pr Tissier Renaud</p> <p>Unité pédagogique de physiologie, éthologie, génétique - Dr Chevallier Lucie, Maître de conférences (Génétique) - Pr Crépeaux Guillemette, Maître de conférences (Physiologie, Pharmacologie) - Pr Gilbert Caroline (Ethologie) - Pr Pilot-Storck Fanny (Physiologie, Pharmacologie) - Pr Tirt Laurent (Physiologie, Pharmacologie)* - Dr Titeux Emmanuelle (Ethologie), Praticienne hospitalier contractuelle</p> <p>Rattachée DSBP - Mme Dalaine Stéphanie, Professeur agrégée (Sciences de la Vie et de la Terre)</p> <p>* responsable d'unité pédagogique</p>
---	---

Remerciements

Au Président du Jury de cette thèse, Professeur à la Faculté de Médecine de Créteil,

Pour nous faire l'honneur de présider cette thèse.

Mes hommages respectueux

A M. Alain FONTBONNE, Maitre de conférences à l'EnvA,

Mes sincères remerciements pour m'avoir proposé ce sujet, pour votre aide et pour votre gentillesse.

A Mme Fabienne CONSTANT, Maitre de conférences à l'EnvA,

Mes sincères remerciements pour avoir accepté d'être l'assesseur de cette thèse, pour vos corrections pertinentes et vos conseils précieux.

A M. Loïc DESQUILBET, Maitre de conférences à l'EnvA,

Mes sincères remerciements pour avoir accepté de m'avoir apporté votre aide pour la partie étude statistique de cette thèse.

Table des matières

Liste des figures	3
Liste des tableaux	5
Liste des abréviations	7
Introduction	9
Première partie : étude de la bibliographie	11
1. La physiologie de la gestation.....	11
A. <i>Le déroulement de la gestation</i>	11
a. La fécondation (Reynaud et al., 2006).....	11
b. La période pré-implantatoire.....	11
c. La période embryonnaire de J19 à J35).....	14
d. Les annexes extra-embryonnaires.....	15
e. La période foétale (J35 jusqu'à la mise bas).....	17
f. Les modifications hormonales lors de la gestation.....	17
B. <i>Le diagnostic de gestation</i>	17
a. La palpation abdominale.....	17
b. La radiographie.....	17
c. L'échographie abdominale.....	18
d. Les tests sanguins.....	26
2. Les différentes causes de résorptions embryonnaires chez la chienne.....	27
A. <i>Les anomalies chromosomiques et les malformations congénitales</i>	27
B. <i>Les causes iatrogènes</i>	28
C. <i>Les causes endocriniennes</i>	30
a. L'hypothyroïdie.....	30
b. L'insuffisance lutéale.....	30
D. <i>Les causes nutritionnelles</i>	31
E. <i>Les causes traumatiques</i>	31
3. Les différents taux de résorption embryonnaire spontanée chez la chienne.....	31
A. <i>Etude de Robertson (1979)</i>	31
B. <i>Etude d'England (1992) et d'England et Russo (2006)</i>	32
C. <i>Etude d'Ortega-Pacheco et al. (2006)</i>	32
D. <i>Etude de Sharma et al. (2018)</i>	34
Deuxième partie : étude expérimentale	35
1. Introduction.....	35
2. Matériels et méthodes.....	35
A. <i>Recueil des données</i>	35
B. <i>Critères de choix des animaux et description de l'échantillon</i>	36
C. <i>Saisie des données</i>	36
D. <i>Analyse statistique</i>	36
3. Résultats.....	37
A. <i>Animaux recrutés</i>	37
B. <i>Fréquence de chiennes ayant subi la résorption d'un ou plusieurs embryons</i>	40
C. <i>Les différents facteurs étudiés</i>	40
a. La parité.....	41
b. Le poids.....	42
c. Le mode de reproduction.....	43
d. L'âge.....	44
e. Les facteurs de confusion.....	45
4. Discussion.....	51
A. <i>Le dénombrement des ampoules embryonnaire</i>	51

<i>B. Le nombre de chiennes concernées par la résorption embryonnaire</i>	<i>51</i>
<i>C. Les facteurs étudiés</i>	<i>52</i>
a. La parité	52
b. Le poids	52
c. Le mode de reproduction	52
d. L'âge	53
<i>D. La latéralisation des ampoules embryonnaires</i>	<i>54</i>
<i>E. La notion de résorption pathologique ou non</i>	<i>54</i>
Conclusion.....	55
Liste des références bibliographiques	57
Annexe 1: Paramètres relevés pour chaque chienne	61
Annexe 2: Tableau de l'ensemble des données récoltées avec les dossiers CLOVIS.	63

Liste des figures

Figure 1: les différents stades de développement pré-implantatoire de l'embryon (Constant <i>et al.</i> , 2017).....	12
Figure 2: Schéma d'une blastocyste (Constant <i>et al.</i> , 2017).....	13
Figure 3: les différentes étapes de période pré-implantatoire (Lennoz, 1992).....	14
Figure 4: Placenta de type zonaire de chienne (à gauche, schéma de Lennoz, 1992 ; à droite, photo de Iamm et Njaa, 2012)	15
Figure 5: Schéma du fœtus avec ses annexes (Lennoz, 1992).	16
Figure 6 : Image échographique de deux sacs gestationnels en coupe transversale dans les cornes utérines droite et gauche à 24 jours de gestation, 22 jours après le pic de LH (Mattoon et Nyland, 2015).....	19
Figure 7 : Image échographique d'une coupe transversale d'une corne utérine contenant un sac gestationnel 22 jours après le pic de LH (Mattoon et Nyland, 2015)	19
Figure 8 : Image échographique d'une coupe transversale d'un sac gestationnel 25 jours après le pic de LH (Mattoon et Nyland, 2015)	20
Figure 9 : Image échographique d'une coupe transversale d'un sac gestationnel contenant un embryon 25 jours après le pic de LH (Mattoon et Nyland, 2015)	20
Figure 10 : image échographique d'un fœtus en coupe dorsal, 37 jours après le pic de LH (Mattoon et Nyland, 2015).....	21
Figure 11 : Image échographique d'un fœtus en coupe transversale 37 jours après le pic de LH (Mattoon et Nyland, 2015)	21
Figure 12 : Image échographique d'un fœtus à 40 jours après le pic de LH en coupe dorsale (Mattoon et Nyland, 2015)	22
Figure 13 : Image échographique d'un fœtus à 51 jours après le pic de LH en coupe dorsale (Mattoon et Nyland, 2015)	22
Figure 14 : image échographique d'un embryon en cours de résorption vers 25 jours après l'ovulation (England, 1992).....	23
Figure 15 : Image échographique d'un embryon en fin de résorption vers 25 jours après l'ovulation (England, 1992).....	24
Figure 16 : Image échographique d'un embryon totalement résorbé vers 25 jours après l'ovulation (England, 1992).....	24
Figure 17 : Photo d'un utérus de chienne présentant une zone de résorption embryonnaire (A) (Ortega-Pacheco <i>et al.</i> , 2006)	33

Liste des tableaux

Tableau 1 : Structures embryonnaires et fœtales échographiquement visibles en fonction du stade de gestation (Taveau et <i>al.</i> , 2018)	25
Tableau 2 : Listes des molécules à éviter et celles sans danger au cours de la gestation chez la chienne (Mimouni et Dumon, 2005).....	29
Tableau 3 : Nombre de chiennes incluses dans l'étude en fonction de la race	38
Tableau 4 : Répartition des chiennes avec ou sans résorption embryonnaire	40
Tableau 5 : Répartition des chiennes avec ou sans résorption embryonnaire en fonction de leur parité	41
Tableau 6 : Répartition des chiennes avec ou sans résorption embryonnaire en fonction de leur poids	42
Tableau 7 : Répartition des chiennes avec ou sans résorption embryonnaire en fonction du mode de reproduction (IA ou saillie)	43
Tableau 8 : Répartition des chiennes avec ou sans résorption embryonnaire en fonction du type d'insémination artificielle.....	43
Tableau 9 : Répartition des chiennes avec ou sans résorption embryonnaire en fonction de leur âge.....	44
Tableau 10 : Répartition des chiennes avec ou sans résorption embryonnaire en fonction du poids et de la parité	45
Tableau 11: Répartition des chiennes avec ou sans résorption embryonnaire en fonction du mode de reproduction et de la parité	46
Tableau 12 : Répartition des chiennes avec ou sans résorption embryonnaire en fonction de l'âge et de la parité	47
Tableau 13 : Répartition des chiennes avec ou sans résorption embryonnaire en fonction du poids et de la parité	48
Tableau 14 : Répartition des chiennes avec ou sans résorption embryonnaire en fonction du poids et du mode de reproduction.....	49
Tableau 15 : Répartition des chiennes avec ou sans résorption embryonnaire en fonction du poids et de l'âge.....	50

Liste des abréviations

AINS	Anti-inflammatoire non stéroïdien
CERCA	Centre d'Etude en Reproduction des Carnivores
ENVA	Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort
IA	Insémination artificielle
IAC	Insémination artificielle en semence congelée
IAF	Insémination artificielle en semence fraîche
IAR	Insémination artificielle en semence réfrigérée
IECA	Inhibiteur de l'enzyme de conversion de l'angiotensine
Kg	Kilogramme
LH	Hormone lutéinisante

Introduction

Si la gestation chez la chienne est bien étudiée et son déroulement bien documenté dans la littérature scientifique, il n'en est pas de même pour la résorption embryonnaire dans cette espèce qui a fait l'objet de très peu d'étude.

L'étude de référence lorsque l'on parle de résorption embryonnaire est celle d'England et de Russo de 2006 portant sur 20 chiennes gestantes de race labrador. Dans cette étude les auteurs ont dénombré par échographie les embryons environ 30 jours après l'ovulation (entre 10 et 40 jours après l'ovulation) et ils ont comparé ce nombre à celui du nombre de chiots nés. Les résultats de cette étude sont que sur les 20 chiennes gestantes, 14 chiennes n'avaient pas subi de résorption au cours de leur gestation alors que les 6 autres chiennes avaient subi la résorption d'au moins un de leurs embryons. Le chiffre clé de cet article est un taux de résorption sur l'ensemble des 20 chiennes de 10,6%. Nous nous sommes demandé si ce taux s'appliquait pour d'autres races et si des facteurs prédisposants pouvaient être identifiés. Pour cela, nous avons choisi d'étudier les données des chiennes venues au CERCA (Centre d'Etude en reproduction des Carnivores) pour un diagnostic précoce de gestation vers 25 jours après l'ovulation pendant une période de quatre ans.

Dans le travail qui va suivre, nous ferons un rapide rappel de la physiologie de la gestation chez la chienne ainsi qu'un état des lieux des connaissances actuelles sur la résorption embryonnaire dans cette espèce. Puis nous étudierons les cas de résorption embryonnaire au cours de diagnostic de gestation effectué au CERCA entre janvier 2014 et décembre 2019 et nous discuterons des résultats obtenus. Dans le cadre de cette thèse, nous nous limiterons aux résorptions embryonnaires uniquement, le stade fœtal ne sera pas abordé.

Première partie : étude de la bibliographie

1. La physiologie de la gestation

La durée moyenne de la gestation chez la chienne est comprise entre 64 et 66 jours après le pic de LH. Cependant, sans date d'ovulation, le délai entre la saillie et la mise bas est compris entre 57 et 72 jours. Cette grande variabilité est due à la longue durée de vie des spermatozoïdes dans les voies génitales femelles (jusqu'à 11 jours) ainsi qu'à l'expression du cycle de chaque chienne (durée de l'œstrus et du pro-œstrus) (Lamm et Makloski, 2012 ; Concannon, 2011 et Eilts, 2002).

A. Le déroulement de la gestation

La gestation peut être divisée en trois périodes : la période pré-implantatoire qui correspond à la vie libre de l'embryon, la période embryonnaire correspondant à la formation du placenta et des annexes embryonnaire et enfin la période fœtale.

a. La fécondation (Reynaud et al., 2006).

Le cycle de la chienne est divisé en trois phases : les chaleurs (divisées en pro-œstrus et œstrus qui correspond à l'acceptation du mâle par la femelle), le diœstrus ou métœstrus et l'anœstrus. L'ovulation a lieu entre 36 et 50 heures après le pic de LH. A ce moment les ovocytes sont immatures.

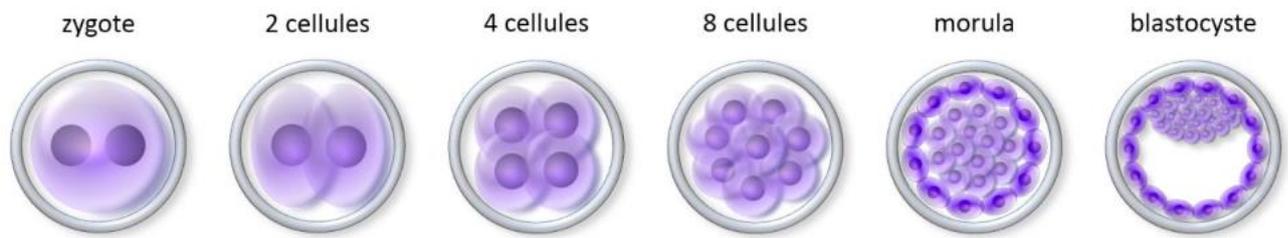
Ils sont en prophase de première division de méiose et donc sont à un stade diploïde immature dit la « vésicule germinale ». Ils parcourent toute la longueur de l'oviducte pour rejoindre la corne utérine. Pendant cette période, ils complètent leur maturation méiotique et peuvent survivre longtemps, pendant sept à dix jours dans les oviductes, ce qui est une des particularités de la chienne. La maturation via la méiose reprend dans les 17 à 24 heures après l'ovulation. Elle est complète dans les 48 à 72 heures après l'ovulation soit quatre à cinq jours après le pic de LH.

Quelques minutes après la saillie, uniquement 1% des spermatozoïdes atteignent les oviductes. La fécondation se produit dans la partie moyenne à distale des oviductes, entre 48 et 83 heures après l'ovulation.

b. La période pré-implantatoire

La période pré-implantatoire correspond à la vie libre de l'embryon qui va de la fécondation à l'implantation. Il s'agit donc de l'ensemble des événements qui se déroulent avant la formation du placenta. Chez la chienne, elle est relativement longue, entre 13 et 16 jours. Pendant cette période, l'embryon mène une vie relativement autonome (c'est-à-dire sans contact étroit avec l'environnement maternel) (Constant *et al.* 2017). C'est une phase intense pour la multiplication cellulaire puisque l'embryon passe du stade zygote (une cellule) au stade blastocyste (une centaine de cellules environ) (Figure 1).

Figure 1: les différents stades de développement pré-implantatoire de l'embryon (Constant *et al.*, 2017)



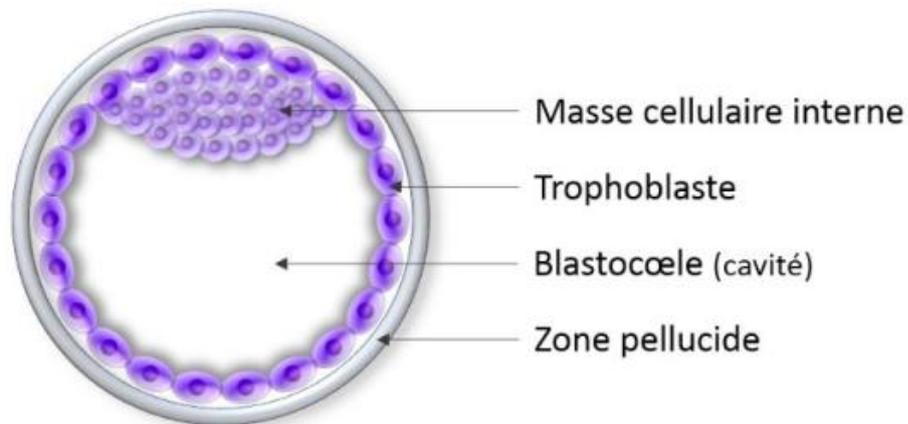
- *Formation de la morula*

Après la fécondation, le zygote se forme. Ensuite les mitoses débutent engendrant une diminution du volume des cellules à chaque division car la taille de l'embryon reste relativement identique. Les cellules de l'embryon ne sont pas différenciées avant le stade morula, on parle de blastomères qui sont des cellules totipotentes, c'est-à-dire toutes identiques et capables de produire n'importe quel tissu. Dans l'espèce canine, le stade morula est atteint 11 jours après le pic de LH, quand l'embryon commence à entrer dans la corne utérine (Bysted *et al.*, 2001).

- *Formation du blastocyste*

A partir du stade morula, la différenciation cellulaire débute. L'embryon subit une compaction et les cellules situées à l'extérieur forment le trophoblaste alors que les cellules les plus au centre forment ce qu'on appelle la masse cellulaire interne. Ensuite le blastocœle est créé par l'entrée de liquide de l'oviducte ou utérin dans l'embryon grâce à des modifications d'étanchéité du trophoblaste. La masse cellulaire interne est alors repoussée en périphérie. Le blastocyste est constitué de quatre éléments : la zone pellucide, le trophoblaste, le blastocœle (cavité remplie de liquide) et la masse cellulaire interne (Figure 2) (Constant *et al.*, 2017). Chez la chienne, l'embryon grandit rapidement : il passe de 215 – 350 μm à 500-750 μm au début du stade blastocyste et finit par atteindre 1000 μm à la fin de ce stade (Reyraud *et al.*, 2006).

Figure 2: Schéma d'une blastocyste (Constant *et al.*, 2017)



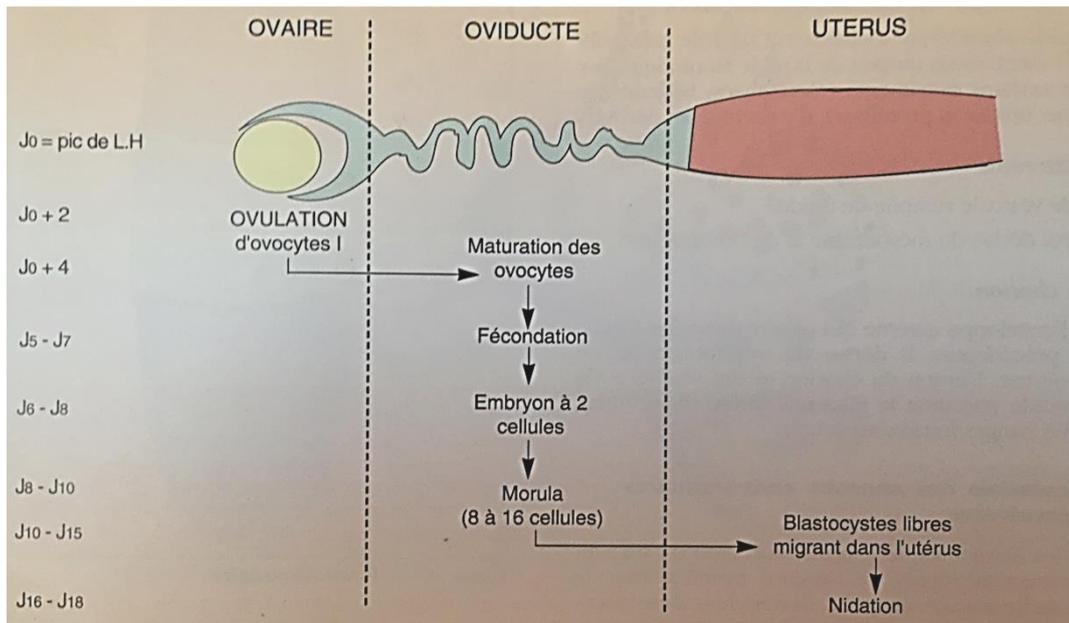
- *La croissance embryonnaire*

Les deux principaux composants du blastocyste vont former des structures différentes. La masse cellulaire interne va former l'individu et les annexes suivantes : le sac vitellin, l'allantoïde, l'amnios et le chorion. Quant au trophoblaste, il va participer à la formation du placenta (Pretzer, 2008).

La période pré-implantatoire se termine par l'éclosion du blastocyste. Cette étape est permise par la fragilisation de la zone pellucide à la suite de l'action d'enzymes et de la croissance du blastocyste. L'éclosion a lieu vers 10-11 jours de gestation. Ensuite, le trophoblaste croît rapidement jusqu'à donner la forme particulière de l'embryon de l'espèce canine (en forme de citron) avant le début de l'implantation (Pretzer, 2008).

La figure 3 résume les étapes principales de la période pré-implantatoire de l'embryon qui se déroulent de la fécondation jusqu'au 17-18^{ème} jour de gestation avant l'implantation) (Lennoz, 1992). Nous allons maintenant voir comment se déroule la vie embryonnaire après l'implantation de l'embryon dans l'utérus.

Figure 3: les différentes étapes de période pré-implantatoire (Lennoz, 1992)



c. La période embryonnaire de J19 à J35)

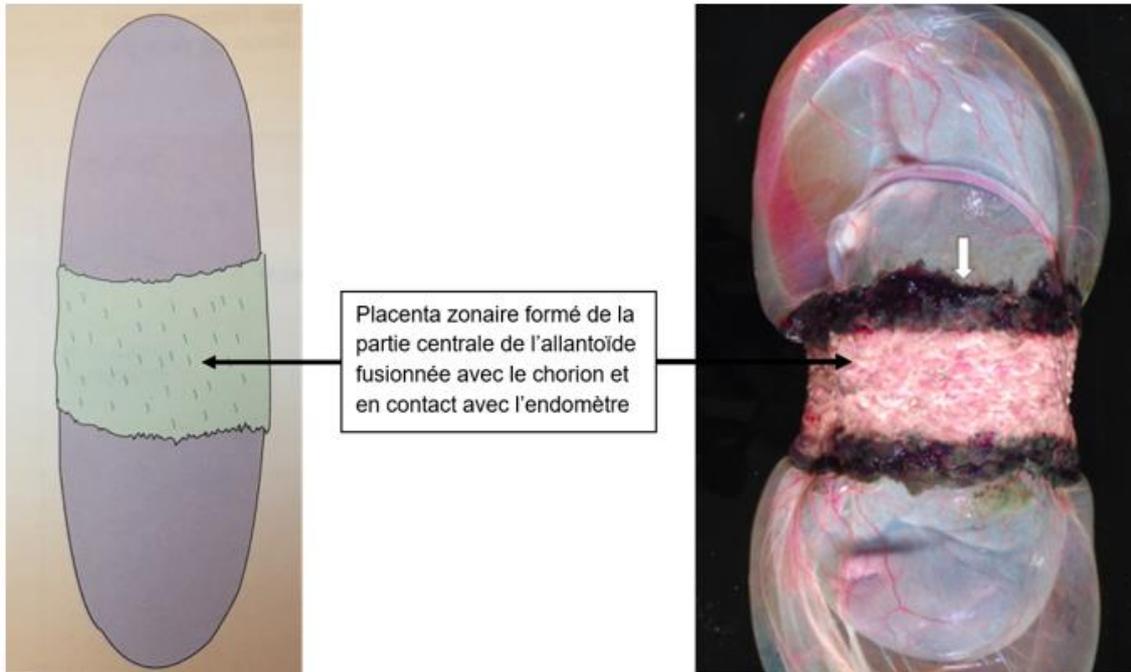
La période embryonnaire se déroule entre le jour 19 et le jour 35 après le pic de LH. Elle débute par l'implantation de l'embryon dans l'utérus (Pretzer, 2008).

- **L'implantation**

L'implantation est le processus par lequel le blastocyste se fixe à la paroi utérine, ce processus est aussi nommé « nidation » et est particulièrement tardif chez l'espèce canine puisqu'il débute vers le 18^{ème} jour de gestation (Lennoz, 1992). Elle marque la fin de la vie libre de l'embryon. Elle se déroule en quatre étapes : l'accolement et l'orientation, l'apposition, l'adhésion puis l'invasion. Cette dernière étape va permettre la mise en place de contact étroit entre les cellules de l'embryon et celle de l'endomètre jusqu'à la formation d'une adhésion complète (Constant *et al.*, 2017).

C'est l'implantation qui conduit à la formation du placenta qui est une structure à la fois d'origine maternelle (endomètre) mais aussi fœtale (chorion). Du côté fœtal, le chorion forme des villosités qui augmentent la surface des échanges. Chez la chienne le placenta est zonaire (figure 4), c'est-à-dire que les villosités sont concentrées sur une large ceinture qui entoure le fœtus et ses annexes. Dans cette espèce, les villosités chorioniques s'implantent jusqu'aux cellules endothéliales des vaisseaux sanguins de l'endomètre, pour former un placenta de type histologique endothélio-chorial. Dans ce type de placentation, lors de la mise bas, une partie des vaisseaux de la muqueuse utérine est expulsée avec le placenta expliquant une légère hémorragie physiologique chez la chienne. Les structures placentaires sont en place vers le 23^{ème} jour de gestation (Lennoz, 1992).

Figure 4: Placenta de type zonaire de chienne (à gauche, schéma de Lennoz, 1992 ; à droite, photo de Iamm et Njaa, 2012)



- *Le développement embryonnaire*

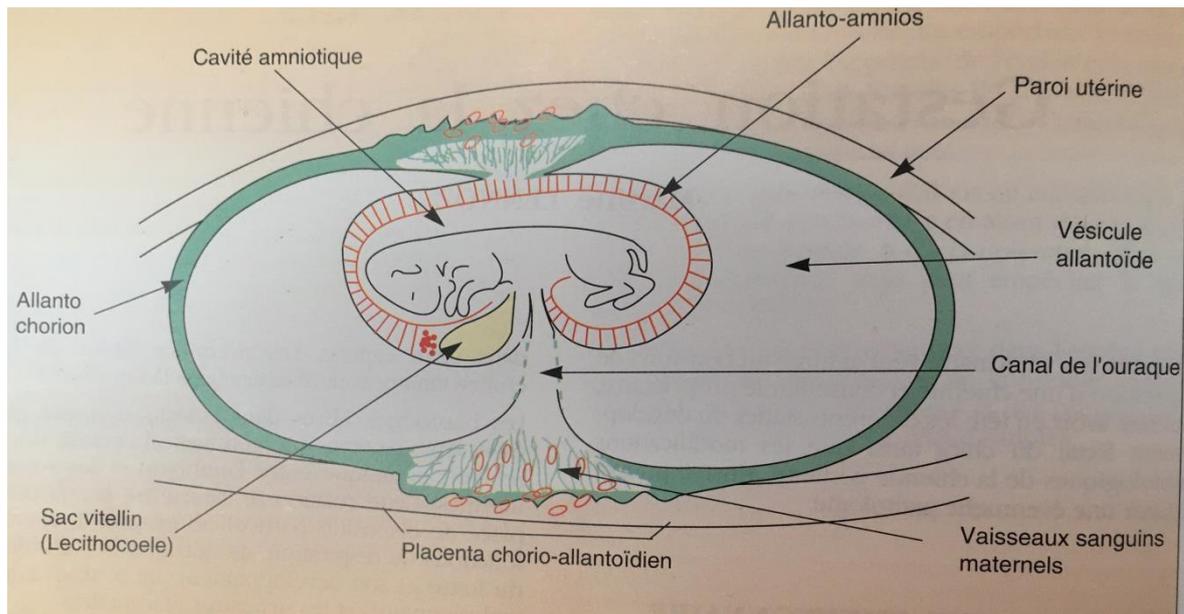
Au cours de cette période, la gastrulation se déroule conduisant à l'apparition d'une structure trilaminaire : l'ectoderme, le mésoderme et enfin l'endoderme (Constant *et al.*, 2017).

L'ectoderme qui est le plan le plus externe, se différencie en épiderme et en tissu neural. L'endoderme est à l'origine des voies gastro-intestinales et respiratoires. Enfin, le mésoderme permet la formation du système urogénital, circulatoire et musculosquelettique (Pretzer, 2008).

d. Les annexes extra-embryonnaires

Les annexes extra-embryonnaires sont des organes présents uniquement pendant la gestation et ils participent au développement de l'embryon. Elles sont d'origine embryonnaire mais ne font pas partie des organes propres de l'embryon en développement. Il en existe quatre : le sac vitellin, l'amnios, l'allantoïde et le chorion (Figure 5) Nous allons voir le rôle de chacune de ces annexes.

Figure 5: Schéma du fœtus avec ses annexes (Lennoz, 1992).



- *Le sac vitellin (lécithocœle)*

Le sac vitellin est la première annexe vascularisée à se développer, il remplit temporairement le rôle de nutrition de l'embryon puis il régresse au profit des autres annexes, sans toutefois disparaître totalement (Lennoz, 1992).

- *L'amnios et la cavité amniotique*

L'amnios correspond à la membrane qui délimite la cavité liquidienne dans laquelle se trouve le fœtus. Il dérive de l'ectoderme et du mésoderme. Cette cavité assure une protection mécanique et hydrique importante. Elle joue aussi un rôle de nutrition car un certain nombre de nutriments se trouve dans le liquide amniotique (électrolytes, glucides, lipides et protéines) qui sont absorbés par l'embryon. Le fœtus y excrète aussi ses déchets. Une fois formée, la paroi de l'amnios peut être partiellement fusionnée avec le chorion pour former l'amnio-chorion ou avec l'allantoïde pour former l'allanto-amnios (Lennoz, 1992).

- *L'allantoïde*

L'allantoïde est formé à partir du mésoderme et de l'endoderme (Lennoz, 1992). Il croit jusqu'à ce que sa paroi entre en contact avec la quasi-totalité du chorion. Le sac allantoïdien est en communication avec la vessie du fœtus et donc constitue un organe de stockage des déchets urinaires. Il s'agit dès le premier tiers de gestation de la cavité la plus volumineuse.

- *Le chorion*

Le chorion est la couche la plus externe et formé à partir du trophoblaste et du mésoderme extra-embryonnaire. Il constitue le sac contenant l'embryon puis le fœtus et l'ensemble des autres annexes embryonnaires. Il participe à la formation de la partie fœtale du placenta chorio-allantoïdien puisqu'il est en contact direct avec l'endomètre (Constant *et al.*, 2017).

e. La période foetale (J35 jusqu'à la mise bas)

La période foetale débute vers 35 jours après le pic de LH, elle est marquée par la fin de l'organogénèse embryonnaire. Pendant la période foetale, les organes mis en place pendant l'organogénèse grossissent. De plus, la pigmentation, le développement du pelage et des griffes ainsi que la différenciation sexuelle se mettent en place. Vers le 35^{ème} jour de gestation, les paupières se développent ainsi que les pavillons des oreilles. Vers le 45^{ème} jour, des marques de couleur apparaissent sur le pelage. (Pretzer, 2008).

f. Les modifications hormonales lors de la gestation

Pendant la période pré-implantatoire, le placenta n'étant pas encore en place, l'embryon dépend néanmoins de l'utérus pour lui fournir les nutriments nécessaires à son développement. A ce stade la progestérone joue un rôle essentiel puisqu'elle stimule la production des nutriments (appelés histotrophes) par les glandes utérines présentes dans l'endomètre. L'ensemble de ces nutriments sont libérés dans la lumière utérine et absorbés par l'embryon par diffusion.

La progestérone permet le maintien de la gestation (Constant *et al.*, 2017 ; Verstegen-Onclin et Verstegen, 2008). Les ovaires sont donc indispensables : une ovariectomie sur une chienne gestante entraîne un avortement rapide quel que soit le stade de gestation (Sokolowski, 1971).

Au cours de la gestation, la concentration plasmatique en progestérone augmente à partir de la fin du pro-œstrus jusqu'à un pic environ 20-30 jours après le pic de LH puis diminue doucement pour se stabiliser à des valeurs basales vers 60-70 jours après le pic de LH. Il n'y a apparemment pas de différence d'évolution de la concentration plasmatique en progestérone entre les chiennes gestantes et celles qui ne le sont pas (Verstegen-Onclin et Verstegen, 2008).

Nous venons de voir que la question du métabolisme de la progestérone était encore controversée. Nous allons maintenant nous intéresser aux différentes techniques de diagnostic de gestation.

B. Le diagnostic de gestation

a. La palpation abdominale

La palpation abdominale est possible à partir du 25^{ème} jour de gestation avec une précision de 90% pour un clinicien expérimenté. Avant, les conceptus sont trop petits pour être détectable (Simpson *et al.*, 2004). La qualité de la palpation abdominale est très dépendante du format de la chienne, de sa note d'état corporel (sur une chienne en surpoids, il sera plus difficile de palper précocement des ampoules embryonnaires) et du stress de la chienne (une chienne détendue aura un abdomen souple) (Feldman et Nelson, 2004).

b. La radiographie

Avec la radiographie, le diagnostic de gestation ne peut se faire avant le 45^{ème} jour de gestation lorsque que la minéralisation du squelette des fœtus est radiographiquement détectable. Avant la minéralisation foetale, l'augmentation du volume de l'utérus est identifiable mais il ne peut être différenciée d'une anomalie de l'utérus telle qu'un pyomètre. C'est une technique de diagnostic de

gestation tardive. L'estimation du nombre de chiots est fiable en comptant les crânes fœtaux (Simpson *et al.*, 2004).

c. L'échographie abdominale

L'échographie abdominale est une technique de diagnostic précoce de gestation. En effet, à partir du 15^{ème} jour de gestation post ovulation, les conceptus sont visibles à l'échographie. Ce sont alors des structures sphériques anéchogènes d'environ deux millimètres de diamètre. Les battements cardiaques sont détectables vers 22 jours après l'ovulation (Simpson *et al.*, 2004). Le tableau 1 décrit les structures visibles à l'échographie selon le jour de gestation de la chienne, dont certaines sont illustrées par les figures 6 à 16.

La figure 6 représente l'image échographique de deux vésicules embryonnaires—en coupe transversale dans les cornes utérines droite et gauche, 22 jours après le pic de LH. Les sacs sont anéchogènes et entourés par un placenta fin en cours de développement (identifié sur la figure par les deux flèches) lui-même entouré par la paroi utérine. Quant à la figure 8, il s'agit d'une image échographique de la même chienne au même stade de gestation. On y voit une ampoule embryonnaire avec la masse embryonnaire à l'intérieur (flèche) qui se présente comme un foyer échogène le long de la paroi de la vésicule embryonnaire anéchogène.

Les figures 8 et 9 représentent des images échographiques d'un embryon 25 jours après le pic de LH. On peut constater que l'ampoule embryonnaire quasiment doublé de diamètre en trois jours (en comparant avec la figure 6). Dès ce stade, des battements cardiaques peuvent être observés. Sur la figure 9, l'embryon (la structure échogène) est bien visible au centre de la vésicule embryonnaire anéchogène. Les flèches représentent la membrane du sac vitellin.

Figure 6 : Image échographique de deux vésicules embryonnaires en coupe transversale dans les cornes utérines droite et gauche à 24 jours de gestation, 22 jours après le pic de LH (Mattoon et Nyland, 2015)

Les deux flèches délimitent le placenta d'une vésicule embryonnaire.

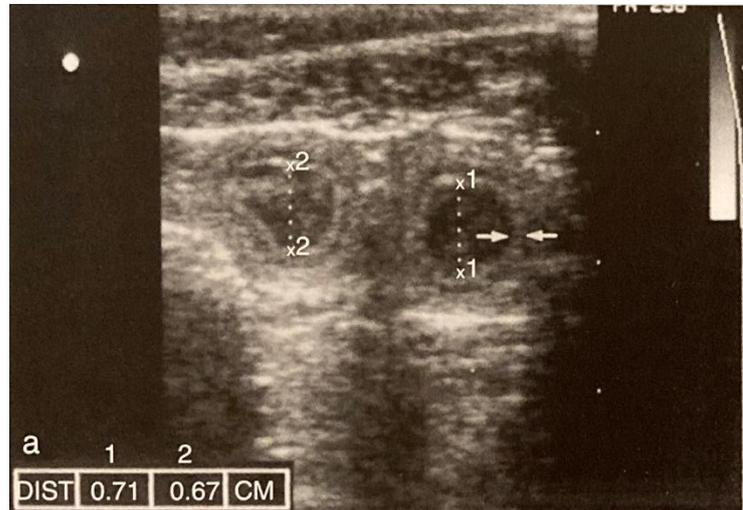


Figure 7 : Image échographique d'une coupe transversale d'une corne utérine contenant une ampoule embryonnaire 22 jours après le pic de LH (Mattoon et Nyland, 2015)

La flèche indique la masse embryonnaire à l'intérieur d'une vésicule embryonnaire.

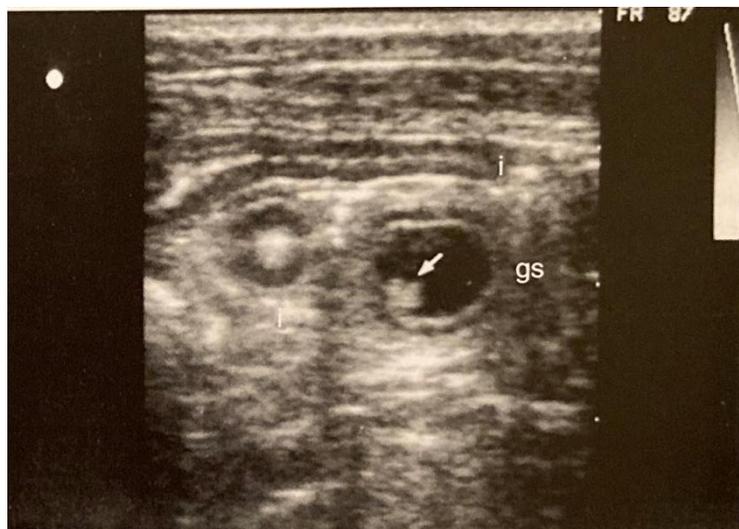


Figure 8 : Image échographique d'une coupe transversale d'une ampoule embryonnaire 25 jours après le pic de LH (Mattoon et Nyland, 2015)

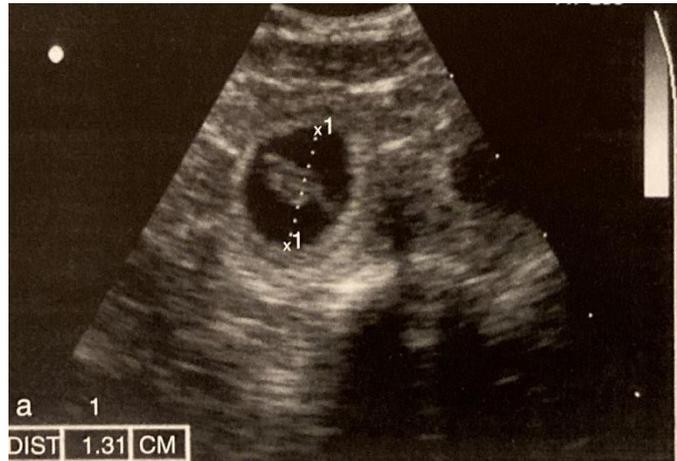


Figure 9 : Image échographique d'une coupe transversale d'une vésicule embryonnaire contenant un embryon 25 jours après le pic de LH (Mattoon et Nyland, 2015)

Les flèches représentent la membrane du sac vitellin.



La figure 10 représente un fœtus à 37 jours après le pic de LH. On remarque qu'il s'est bien développé et qu'il est maintenant polarisé. Sur la figure, le H correspond à la tête, le S à l'estomac et la flèche représente la moelle épinière. Sur la figure 11, les flèches identifient les bourgeons des membres.

Figure 10 : image échographique d'un fœtus en coupe dorsal, 37 jours après le pic de LH (Mattoon et Nyland, 2015)

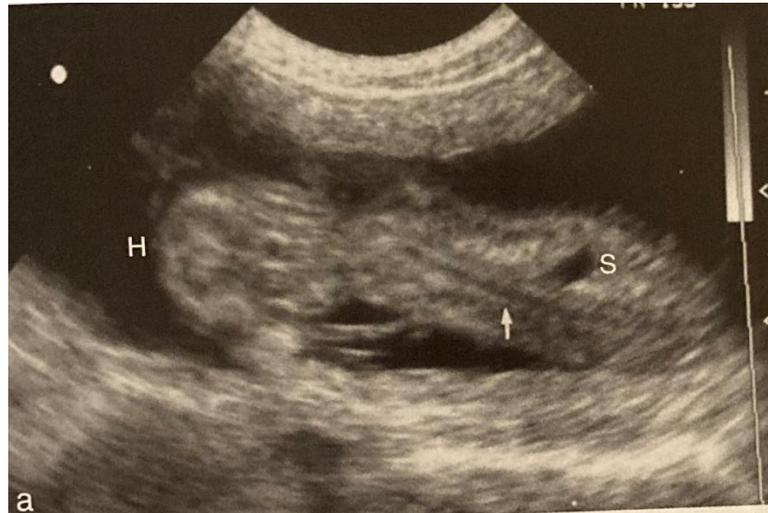


Figure 11 : Image échographique d'un fœtus en coupe transversale 37 jours après le pic de LH (Mattoon et Nyland, 2015)

Les flèches identifient les bourgeons des membres.



Quarante jours après le pic de LH, le fœtus s'est beaucoup développé et de nombreuses structures sont identifiables par échographie comme : la tête, la colonne vertébrale, les côtes ainsi que le placenta zonaire (représenté par le z) en coupe dorsale du fœtus (figure 12). La figure 13 est une image échographique d'un fœtus à 51 jours après le pic de LH où le cœur (H), l'estomac (S), l'intestin grêle (SI) et la vessie (UB) sont visibles. De plus, en raison de la minéralisation du squelette du fœtus les vertèbres engendrent des cônes d'ombre francs.

Figure 12 : Image échographique d'un fœtus à 40 jours après le pic de LH en coupe dorsale (Mattoon et Nyland, 2015)

La lettre z identifie le placenta zonaire et le h la tête du fœtus.



Figure 13 : Image échographique d'un fœtus à 51 jours après le pic de LH en coupe dorsale (Mattoon et Nyland, 2015)

La lettre H représente le cœur, le S l'estomac, SI l'intestin grêle et les lettres UB la vessie.



L'échographie reste la technique la plus précise et précoce pour visualiser des résorptions embryonnaires.

La figure 14 illustre une résorption embryonnaire avec une augmentation de l'échogénicité du fluide de l'allantoïde et les bords irréguliers de l'embryon. De plus, l'embryon n'avait plus de battements cardiaques à ce stade. Nous pouvons y voir une ampoule embryonnaire hypoéchogène voir anéchogène dans laquelle on observe une masse hyperéchogène au centre qui correspond à l'embryon qui a arrêté de se développer et qui est en train disparaître.

Figure 14 : image échographique d'un embryon en cours de résorption vers 25 jours après l'ovulation (England, 1992)



La figure 15 illustre une autre étape de la résorption de l'embryon. A ce stade, l'ampoule embryonnaire se collabe et il y a une perte des fluides. De plus, les parois utérines sont bombées vers l'intérieur de l'ampoule embryonnaire et le liquide restant est échogène alors qu'il devrait être anéchogène.

La figure 16 illustre la dernière étape de la résorption d'un embryon puisque l'embryon a été complètement résorbé et ne laisse qu'un segment dilaté de l'utérus (identifié par les croix). On observe les parois de l'utérus épaissies qui apparaissent hyperéchogènes et au centre on visualise du liquide (anééchogène) avec l'absence d'embryon (qui apparaîtrait comme sur la figure 15 donc hyperéchogène).

Figure 15 : Image échographique d'un embryon en fin de résorption vers 25 jours après l'ovulation (England, 1992)

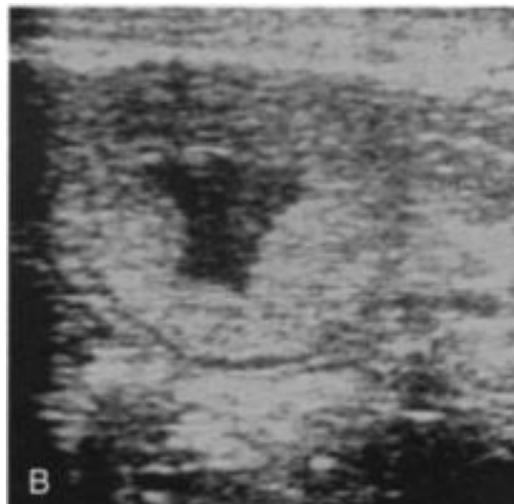
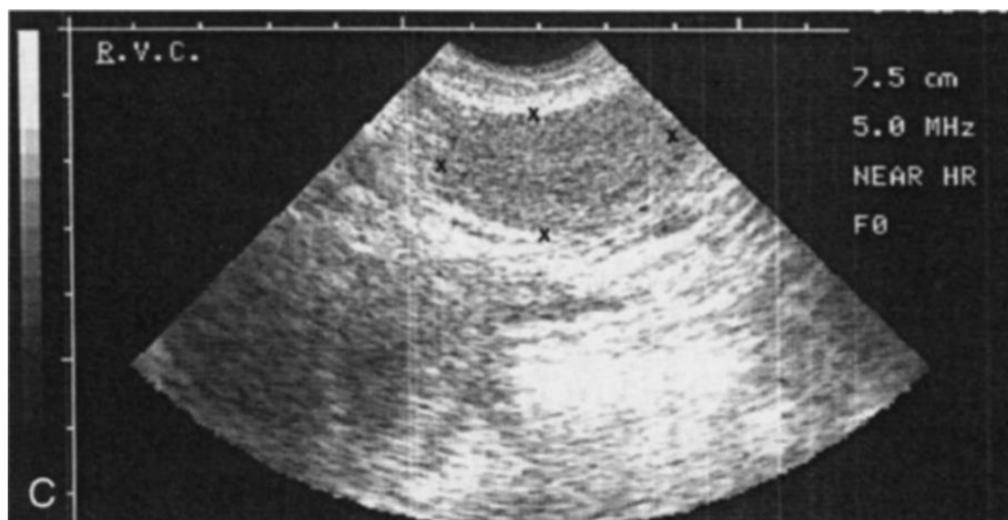


Figure 16 : Image échographique d'un embryon totalement résorbé vers 25 jours après l'ovulation (England, 1992)

Les croix délimitent un segment dilaté de l'utérus après une résorption embryonnaire.



L'étude d'England et Russo (2006) décrit le développement normal des embryons et celui de la résorption des embryons. Dans l'ensemble, la résorption se déroulait sur 2 à 5 jours, sauf pour un embryon qui a mis 6 jours à se résorber totalement. La première modification était l'échogénicité du liquide du sac vitellin qui devenait hypoéchogène avec la présence de particules à l'intérieur alors qu'il devrait être totalement anéchogène. Ensuite, l'ampoule embryonnaire diminuait de taille donc de volume par une perte de fluide et un renflement vers l'intérieur de la paroi utérine était visible. C'était à ce moment-là que l'ampoule embryonnaire devenait hypoéchogène par rapport aux zones de l'utérus visibles entre les autres ampoules embryonnaires. Enfin, la modification la plus visible était l'arrêt des battements cardiaques avec un brouillage des marges de l'embryon. Puis le placenta se décollait et le liquide fuyait dans la lumière de l'utérus. Après la résorption, l'utérus devenait relativement homogène et légèrement hypoéchogène sur le site de la résorption. Les auteurs n'ont pas visualisé toutes ces étapes sur chaque embryon résorbé mais ils ont pu établir cette chronologie en cumulant toutes les images observées des résorptions.

Tableau 1 : Structures embryonnaires et fœtales échographiquement visibles en fonction du stade de gestation (Taveau et al., 2018)

Jour de gestation	Structures fœtales échographiquement visualisables
J18	Ampoules fœtales
J23	Embryon, battements cardiaques
J27 à 31	Différentiation tête/tronc
J29 à 33	Estomac, squelette
J31 à 35	Vessie
J34 à 36	Poumons (plus hyperéchogènes que le foie)
J41 à 43	Reins
J45 à 61	Régression de l'artère hyaloïde
J57 à 63	Anses intestinales
J60 à 62	Péristaltisme, dilatation gastrique

L'étude de Toal *et al.* (1986) qui portait sur 55 chiennes gestantes a montré que le dénombrement des embryons avec une échographie abdominale avait tendance à être surestimé pour les portées de petite taille et inversement, à être sous-estimé pour les grandes portées. Cette même étude a estimé la sensibilité de l'échographie abdominale pour le diagnostic de gestation de 94 % contre 88 % pour la palpation abdominale. En revanche, sa sensibilité pour le comptage des embryons était de 36 % contre 12% pour la palpation abdominale. L'avantage principal de l'échographie par rapport à la radiographie est que, malgré sa sensibilité plus faible pour le diagnostic de gestation, l'échographie permet de vérifier la viabilité des embryons dès le 28^{ème} jour de gestation.

Une autre étude réalisée en 1992 sur 121 chiennes a obtenu une précision de la prédiction du nombre d'embryons en début de gestation (entre 20 et 30 jours) assez similaire (38 %) à l'étude de Toal *et al.* (1986). De plus, elle a permis de calculer des valeurs prédictives positives pour le diagnostic de gestation de l'échographie qui étaient de 100 % pour les portées de 5 chiots et plus et de 83,3% pour les portées de 4 chiots et moins (England, 1992).

d. Les tests sanguins

Le dosage de la progestérone n'est pas utile dans le cadre du diagnostic de gestation car il n'y a de différence de valeur entre une chienne gestante et une chienne non gestante. En revanche, la prolactine serait augmentée de chez les chiennes gestantes par rapport aux chiennes non gestantes mais cela reste controversé. Pour l'instant, le dosage de la prolactine n'est pas utilisé comme méthode de diagnostic de gestation (Simpson *et al.*, 2004).

Le dosage de la relaxine est une bonne méthode de diagnostic de gestation car cette hormone est principalement produite par le placenta. Il existe un test pour le dosage de la relaxine (Witness® relaxine). Il permet de réaliser un diagnostic de gestation dès le 21^{ème} jour avec un diagnostic négatif de certitude vers 27 jour de gestation. Cette méthode ne permet pas un diagnostic de gestation plus précoce que l'échographie abdominale et il est limité dans le sens où un dénombrement fœtal est impossible, de même que le contrôle de la viabilité des fœtus (Root Kustritz, 2005).

Nous venons de faire un rapide rappel de la physiologie de la gestation de la chienne et des méthodes de diagnostic de gestation, et nous allons aborder les facteurs à l'origine d'un arrêt de gestation chez la chienne.

2. Les différentes causes de résorptions embryonnaires chez la chienne

La résorption embryonnaire/fœtale chez la chienne se caractérise par une disparition totale de l'embryon et de ses annexes qui sont « digérés » par l'utérus. Elle a lieu avant l'ossification du fœtus. Les tissus embryonnaires et placentaires sont lysés sans intervention des macrophages (Steiger *and al.*, 2006). En général, la chienne ne présente aucun signe clinique excepté de possibles pertes vaginales séro-hémorragiques qui passent très souvent inaperçues pour le propriétaire en raison du comportement de léchage de la chienne. Il n'est pas possible d'estimer la fréquence de la résorption embryonnaire en tout début de gestation (avant l'implantation, vers le 17^{ème} jour après l'ovulation) puisqu'il n'y a aucun moyen à l'heure actuelle de visualiser les embryons à ce stade de gestation. En revanche, au-delà de ce stade, l'échographie abdominale permet de compter les embryons mais aussi de visualiser les embryons en cours de résorption. La mort embryonnaire peut être confirmée par échographie abdominale par l'absence de battements cardiaques qui sont visible à partir du 25^{ème} jour de gestation ou plus tardivement via l'absence de mouvements fœtaux qui eux sont objectivables vers 35 jour de gestation (Mimouni et Dumon, 2005).). Nous allons nous intéresser uniquement aux causes qui ne sont pas dues à un agent pathogène, il s'agit des causes non infectieuses qui représenteraient environ 70 % des cas de résorption embryonnaire chez la chienne. Ce sont les causes les plus difficiles à diagnostiquer en général, car souvent multifactorielles (Vanroose *et al.*, 2000).

La résorption embryonnaire est à distinguer de l'avortement qui correspond à l'expulsion d'un fœtus avant le terme de la gestation.

A. Les anomalies chromosomiques et les malformations congénitales

Chez la femme, les anomalies chromosomiques peuvent représenter jusqu'à 60 % des causes d'avortement du premier trimestre. Chez la chienne, les anomalies chromosomiques impliquées dans la mort embryonnaire ou fœtale sont la monosomie ($2n-X$), la triploïdie, la translocation et le mosaïsme ($2n/2n$, xn/xn), mais la fréquence des anomalies reste inconnue (Dumon, 1992). Ces anomalies peuvent être causées par le vieillissement des gamètes : chez la femme, le vieillissement des gamètes prédispose à une fausse couche et chez les animaux de laboratoire, il diminue la taille de la portée. On observe une association entre l'augmentation des anomalies chromosomiques et le vieillissement des gamètes. La congélation de la semence engendre aussi une augmentation de ces anomalies ce qui explique que lors d'insémination artificielle réalisée avec de la semence congelée la taille de la portée est souvent plus petite que la moyenne (Johnston et Raksil, 1987). Ces anomalies chromosomiques peuvent, en plus d'engendrer des résorptions, générer des malformations (Lamm et Njaa, 2012).

De plus, la consanguinité joue un rôle dans l'apparition de ces anomalies chromosomiques ou malformations congénitales via l'expression possible de gènes récessifs possiblement non détectables au caryotypage (Johnston et Raksil, 1987).

B. Les causes iatrogènes

Certaines molécules ont un effet tératogène et donc présentent une toxicité pour l'embryon. Certains médicaments sont incompatibles avec la gestation (Schlafer, 2008). Leur toxicité vis-à-vis du l'embryon dépend de la dose administrée ainsi que la durée d'administration, le stade de gestation (les molécules sont plus dangereuses avant l'implantation, quand l'embryon baigne dans le liquide utérin). Le tableau 2 présente la liste des principales molécules à éviter au cours de la gestation ainsi que celles qui ne présentent pas de danger. Il faut néanmoins noter que la plupart des molécules utilisées chez les carnivores domestiques ne sont pas testées pour éventuelle toxicité pendant la gestation et sur les fœtus (Mimouni et Dumon, 2005).

Il faut retenir parmi cette liste, les molécules les plus potentiellement dangereuses lors d'une gestation :

- Les antibiotiques aminoglycosides qui sont neurotoxiques.
- Le chloramphénicol et les tétracyclines qui impactent la croissance osseuse des fœtus engendrant des malformations osseuses et dentaires.
- Les anesthésiques qui causent une dépression respiratoire chez les fœtus (des protocoles spécifiques sont réalisées lors de césarienne).
- Les corticostéroïdes qui causent des avortements, ainsi que des malformations (fente palatine par exemple).
- Les œstrogènes et les androgènes qui peuvent engendrer des malformations de l'appareil uro-génital.

Tableau 2 : Listes des molécules à éviter et celles sans danger au cours de la gestation chez la chienne (Mimouni et Dumon, 2005)

Médicaments considérés comme sans danger pendant la gestation	Médicaments à éviter pendant la gestation
Céphalosporines	Aminoglycosides
Pénicillines	Tétracyclines
Amoxicilline et acide clavulanique	Triméthoprime
Macrolides (érythromycine, clindamycine)	Chloramphénicol
Pyrantel	Métronidazole
Fenbendazole	Griséofulvine
Milbemycine	Kétoconazole
Ivermectine	Fluoroquinolones
Praziquantel	IECA (benazepril, enalapril...)
	Organophosphorés
	Carbamates
	Amitraz
	Anticancéreux
	AINS
	Œstrogènes
	Androgènes
	Corticostéroïdes

En plus des médicaments qui ont une potentielle toxicité sur les fœtus, il ne faut pas oublier les intoxications. En effet, les toxiques convulsivants et les organo-phosphorés entraînent parfois une mortalité fœtale. Aucune étude statistique n'a été publiée sur les effets abortifs des différents toxiques les plus ingérés par les carnivores domestiques (Dumon, 1992).

C. Les causes endocriniennes

a. L'hypothyroïdie

L'hypothyroïdie est associée à un risque accru d'interruption de la gestation chez la femme, la souris, la ratte et la chienne présentant des symptômes (mauvaise qualité du pelage, léthargie, obésité, alopecie). En revanche, le rôle de l'hypothyroïdie chez les chiennes ne présentant aucun symptôme reste controversé (Verstegen *et al.*, 2008 ; Lamm et Njaa, 2012).

Dans l'espèce humaine, une étude portant sur 150 grossesses a démontré un taux d'avortement (au sens large) huit fois supérieur chez les femmes hypothyroïdiennes lors de la gestation par rapport aux femmes euthyroïdiennes avec un traitement adéquat (Abalovich *et al.*, 2002).

Cependant l'étude de Panciera *et al.* (2007) portant sur la fertilité de 18 chiennes dont neuf ont eu une hypothyroïdie induite n'a pas montré de différence significative entre les chiennes hypothyroïdiennes et le groupe témoin : les chiennes hypothyroïdiennes n'ont pas présenté plus de résorption embryonnaire que le groupe témoin. La principale remarque de cette étude est la durée de l'hypothyroïdie puisqu'elle a été induite peu de temps avant la gestation (Panciera *et al.* 2007).

Une autre étude de Segalini *et al.* (2009) portant sur 204 chiens de cinq races différentes n'a observé aucune différence de la fonction thyroïdienne entre les animaux qui souffraient de troubles de la reproduction et ceux ayant une reproduction normale. Dans cette étude, seulement trois chiens avaient une vraie hypothyroïdie mais ils n'avaient aucun trouble de la reproduction.

L'hypothyroïdie a été considérée pendant longtemps comme une cause de baisse de fertilité chez le chien en particulier chez les races géantes mais en réalité aucune étude n'a démontré de relation entre l'hypothyroïdie et des anomalies de la reproduction.

b. L'insuffisance lutéale

L'insuffisance lutéale est liée à un arrêt prématuré du fonctionnement des corps jaunes ovariens qui entraîne une baisse de la progestéronémie (Mimouni et Dumon, 2005). Or, la progestérone est l'hormone indispensable au maintien de la gestation : une concentration plasmatique en progestérone de 2 ng/mL est considérée comme la concentration minimale requise (Verstegen-Onclin et Verstegen, 2008 ; Günzel-Appel *et al.*, 2009). La particularité de l'espèce canine est que la progestérone est uniquement produite par le corps jaune, il n'y a pas de relais par le placenta. Ainsi l'insuffisance lutéale peut apparaître à n'importe quel moment de la gestation. Si la concentration plasmatique de progestérone est insuffisante, la gestation est compromise et un avortement ou une résorption embryonnaire totale peut se produire.

Empiriquement, certains auteurs (Mimouni et Dumon, 2005) suspectent une insuffisance lutéale lorsque la concentration plasmatique en progestérone est inférieure à 15 ng/mL lors des deux premiers tiers de la gestation et lorsqu'elle est inférieure à 10 ng/mL pour les derniers tiers de gestation ce qui est contradictoire avec les 2 ng/mL considérés comme la concentration en progestérone minimale. Néanmoins, dans les derniers jours de gestation, la concentration plasmatique en progestérone peut descendre en dessous de 10 ng/mL sans signification pathologique. L'autre moyen de suspecter une insuffisance lutéale est une chute d'au moins 30 % de la concentration plasmatique de progestérone entre deux dosages. En règle générale, on

n'attend pas que la concentration en progestérone chute trop avant de prescrire une supplémentation en progestérone (Urogestan ND) (Mimouni et Dumon, 2005).

Les grandes races seraient prédisposées à l'insuffisance lutéale, la race Berger Allemand a particulièrement été étudiée pour cette pathologie (Mimouni et Dumon, 2005).

D. Les causes nutritionnelles

Les principaux désordres nutritionnels tels qu'une malnutrition sévère, un excès de vitamine A ou D engendrent une mortalité en affectant l'immunocompétence des chiots nouveau-nés.

Cependant, un régime pauvre en sodium c'est-à-dire représentant moins de 0,03% de la ration sèche pendant les deux dernières semaines de gestation peut engendrer une mort fœtale ou embryonnaire (Dumon, 1992).

La malnutrition ou un déficit marqué en énergie peut affecter le développement folliculaire, la qualité des ovocytes et la sécrétion hormonale. Ainsi la malnutrition affecte particulièrement les premiers stades de gestation (Vanroose *et al.*, 2000).

E. Les causes traumatiques

Un traumatisme abdominal (chute, accident avec une voiture, bagarre avec un congénère, bousculade etc.) peut provoquer une interruption de gestation, en général, partielle. Fréquemment, la chienne poursuit sa gestation à terme sans autre conséquence (Dumon, 1992).

3. Les différents taux de résorption embryonnaire spontanée chez la chienne

Nous allons aborder 4 études qui se sont intéressées à la résorption embryonnaire et/ou fœtale.

A. Etude de Robertson (1979)

Une première étude en 1979 a permis d'évaluer la résorption embryonnaire spontanée chez la chienne. Elle a porté sur l'évaluation d'un effet tératogène de l'aspirine chez le chien. L'objectif de cette étude était de comparer les taux de résorptions embryonnaires ainsi que le taux de malformations fœtales (fente palatine, malformation cardiovasculaire ...) chez des chiennes gestantes qui ont reçu des doses quotidiennes différentes d'aspirine. Nous nous sommes intéressées uniquement au groupe témoin de cette étude. Il s'agit de chiennes qui n'ont pas reçu de doses d'aspirine. Les chiennes sont euthanasiées en fin de gestation entre le 43^{ème} et 50^{ème} jour. Les auteurs ont observé que ces chiennes du groupe témoin avaient un taux de résorption de 13 %. Les résorptions embryonnaires ont été observées entre le 15^{ème} et le 30^{ème} jour de gestation. Le principal reproche qui peut être fait sur cette étude est le nombre restreint de chiennes puisque seulement 12 chiennes de race Beagle formaient le groupe témoin (Robertson *et al.*, 1979).

B. Etude d'England (1992) et d'England et Russo (2006)

L'étude d'England datant de 1992 avait comme objectif d'évaluer l'échographie abdominale comme moyen de diagnostic de gestation chez la chienne portant sur 121 chiennes de races différentes. Dans cette étude, les chiennes étaient suivies au cours de leur gestation, avec trois examens échographiques : le premier en début de gestation (entre 20 et 30 jours), puis en milieu de gestation (entre 30 et 50 jours) et en fin de gestation (entre 50 et 60 jours). Avec cette étude, ils avaient observé des embryons qui ont été résorbés : 5% des chiennes avaient subi une résorption embryonnaire. Ces résorptions ont été identifiées entre 25 et 32 jours de gestation.

Une étude plus récente d'England et Russo (2006) a été réalisée sur 20 chiennes de race Labrador suivies quotidiennement par échographie abdominale du 15^{ème} jour au 35^{ème} jour de gestation. Cette étude a pu permettre de donner une incidence de la résorption. Ainsi sur 20 chiennes, 14 n'ont eu aucune résorption (les 83 conceptus observés à l'échographie ont abouti après la mise bas à 83 chiots). Pour les six chiennes restantes qui ont donc subi des résorptions embryonnaires sur les 49 conceptus identifiés échographiquement, 35 chiots sont nés. Il y avait donc 14 embryons qui se sont résorbés. Le taux de prévalence de la résorption dans cette étude était de 10,6% sur l'ensemble des chiennes et de 28,6% pour les chiennes qui ont eu au moins une résorption embryonnaire. Dans cette étude, les résorptions ont été observées entre le 21^{ème} et le 40^{ème} jour de gestation.

L'autre point intéressant à soulever dans cette étude était le nombre d'embryons identifiés pour chaque chienne. Les auteurs ont montré qu'en moyenne 5,9 embryons ont été visualisés chez les chiennes qui n'avaient pas subi de résorptions embryonnaires contre 8,1 en moyenne chez les chiennes ayant subi au moins une résorption embryonnaire. Cette différence laissait à penser qu'une possible compétition dans l'utérus pouvait engendrer une résorption embryonnaire.

C. Etude d'Ortega-Pacheco et al. (2006)

Une troisième étude publiée en 2006 cherche à évaluer la fréquence de la résorption embryonnaire ou fœtale chez la chienne, en essayant d'identifier des facteurs de risques associés. L'étude porte sur 77 chiennes errantes capturées et destinées à être euthanasiées à Yucatan au Mexique entre 2001 et 2002. Pour déterminer le nombre de résorption embryonnaires et fœtales, ils ont compté le nombre de placentas et noté leur emplacement post mortem, puis ils ont comparé ce nombre au nombre de corps jaunes pour chaque chienne. Les chiennes étant errantes, le stade de gestation a été estimé soit en mesurant le diamètre des sacs allantoïdiens, soit pour les gestations plus avancées, en mesurant la longueur des fœtus. Les zones de résorption ont été identifiées sur l'utérus par la présence d'un épaissement de la paroi utérine et la visualisation de vestiges de placenta dégénéré (figure 17). Les résorptions ont été identifiées sur des chiennes entre 20 et 45 jours de gestation.

Figure 17 : Photo d'un utérus de chienne présentant une zone de résorption embryonnaire (A) (Ortega-Pacheco et al., 2006)



Trente-trois chiennes sur les 77 ont eu au moins une résorption embryonnaire ou fœtale, soit 42 % des chiennes. L'âge, qui a été déterminé à l'aide de la dentition de chaque chienne, était un facteur de risque car les chiennes jeunes (entre 1 et 2 ans) avaient un taux de résorptions plus élevé que les chiennes âgées entre 3 et 5 ans (52,4 % contre 31,4 %). En revanche, la taille et la note d'état corporel ne semblaient pas être des facteurs de risque.

Il est difficile de comparer les résultats de cette étude avec les autres études puisque les auteurs étudiaient à la fois les résorptions embryonnaires et fœtales car les chiennes n'étaient pas toutes au même stade de gestation au moment du dénombrement des embryons ou des fœtus présents dans l'utérus. Les auteurs ont obtenu une prévalence de résorption embryonnaire et fœtale de 25,9% en comparant le nombre total de corps jaunes observés et le nombre d'embryons et fœtus observés. Ils ont comptabilisé 680 corps jaunes contre 504 embryons ou fœtus.

La prévalence de la résorption embryonnaire et fœtale de cette étude était bien supérieure à celle de la résorption embryonnaire observée dans l'étude d'England et de Russo (2006) qui était de 10,6%. Cette différence peut s'expliquer par plusieurs points. Le premier était que le nombre initial d'embryons est estimé par le nombre de corps jaunes dans la présente étude. Or, les corps jaunes indiquaient le nombre d'ovulations et non d'embryons. Les auteurs ont donc considéré que la différence entre le nombre de corps jaunes et le nombre réel d'embryons ou de fœtus était une forme d'infertilité et donc une perte embryonnaire ou fœtale, mais pour être exact, il aurait fallu prendre en compte la fertilité du mâle ainsi que la qualité des ovocytes qui n'ont pas forcément tous été fécondés, ce qui était impossible dans cette étude. Il faut donc garder à l'esprit que la méthode utilisée surestime probablement le nombre de résorptions embryonnaires et fœtales. Un autre point est le fait que les résorptions embryonnaire et fœtale n'étaient pas différenciées, comme c'était le cas dans la plupart des études. De plus, dans les autres études, la résorption embryonnaire est estimée par échographie abdominale et donc elle n'est évaluée, qu'après l'implantation des embryons. Les résorptions plus précoces n'étaient donc pas évaluées alors qu'avec la méthode utilisées dans l'étude d'Ortega-Pacheco *et al.* (2006). Ces résorptions ont pu être estimées. Enfin la dernière explication de ce tel écart de taux de résorption est le fait qu'il s'agissaient de chiennes errantes et donc possiblement en moins bonne santé et dans des

conditions de vie moins bonnes que dans les autres études. Les mauvaises conditions de vie ont possiblement augmenté la résorption chez ces chiennes en question et donc l'échantillon de cette étude n'étaient peut-être pas suffisamment représentatif de la population cible de l'étude (il s'agit de l'ensemble des chiennes domestiques et non errantes) pour pouvoir extrapoler ces résultats aux chiennes de propriétaires.

D. Etude de Sharma *et al.* (2018)

Cette dernière étude est la plus récente mais porte uniquement sur les avortements tardifs chez le chienne et non sur la résorption embryonnaire. Dans cette étude, les chiennes avaient très probablement une pathologie qui a engendré ces avortements. Elle ne concerne que peu notre sujet mais nous l'avons abordé dans un souci d'exhaustivité.

Il s'agit de l'étude la plus récente sur la résorption fœtale. Elle portait sur 64 chiennes de races différentes. Ils ont étudié les dossiers de 64 chiennes de huit races différentes présentées à l'Unité d'obstétrique et de gynécologie de l'hôpital de Madras entre septembre 2015 et Juin 2016 pour une suspicion d'avortement ou l'absence de mise bas 64 jours après la saillie. Les critères de résorptions fœtales par l'échographie abdominale étaient une diminution voire une absence de battements cardiaques, ainsi que la perte de l'architecture normale d'un fœtus.

L'objectif de cette étude était de déterminer si l'âge, la race et la parité ont une influence sur la résorption fœtale.

Dans cette étude, les auteurs ont observé que trois facteurs ont eu une influence sur la résorption fœtale. Les catégories de chiennes les plus concernées par la résorption fœtale étaient les chiennes de race brachycéphales (23,6 % des chiennes avec au moins une résorption), les chiennes jeunes, âgées de moins de 4 ans, (62 % des chiennes avec au moins une résorption) et les primipares (37,5 % des chiennes avec au moins une résorption).

Le principal biais de cette étude était qu'elle portait sur des chiennes qui n'étaient à priori pas saines puisqu'elles consultaient pour avortement ou dystocie. De plus, il n'y a pas de suivi de la gestation entre la saillie et la mise bas. Il y a donc possiblement eu des résorptions embryonnaires avant leur prise en charge dans l'hôpital mais cela est impossible à quantifier dans cette étude. L'autre problème de cette étude était l'absence d'information concernant le stade de gestation des chiennes étudiées.

Nous venons de rappeler les principaux éléments concernant la physiologie de la gestation de la chienne, les différentes causes non infectieuses d'un arrêt de gestation et de détailler les quelques études abordant les résorptions embryonnaires mais aussi fœtales et les facteurs prédisposants. Nous allons maintenant, nous intéresser à la partie expérimentale de ce travail avec l'étude rétrospective des suivis de gestation de chiennes venues au CERCA entre 2014 et 2019. Nous allons voir si nos résultats sont en accord avec les précédentes études.

Deuxième partie : étude expérimentale

1. Introduction

L'ensemble des études portant sur la résorption embryonnaire chez la chienne a montré que la prévalence était de 11 à 25 %. Cependant, très peu de facteurs de risque ont été mis en évidence avec ces études qui restent peu nombreuses et qui portent sur un nombre de chiennes restreint. L'objectif de notre étude était d'évaluer la résorption embryonnaire d'un effectif conséquent de chiennes à priori saines et d'identifier certains facteurs prédisposants de la résorption embryonnaire.

2. Matériels et méthodes

A. Recueil des données

Le recueil des données a nécessité l'examen manuel de l'ensemble des dossiers CLOVIS (logiciel utilisé au centre Hospitalier Universitaire de l'école vétérinaire d'Alfort (CHUVA)), qui contiennent les images échographiques et un compte rendu de chaque consultation des chiennes ayant eu un diagnostic de gestation précoce environ 25 à 30 jours post-ovulation avec au préalable un suivi de chaleurs permettant une estimation précise du jour de l'ovulation au Centre d'Etude en Reproduction des Carnivores (CERCA) entre janvier 2014 et décembre 2019. Le CERCA correspond au service de reproduction du CHUVA où sont réalisés les suivis de chaleur et de gestation ainsi que des inséminations artificielles. Lorsqu'un diagnostic de gestation était positif pour une chienne, certaines informations étaient alors consignées (numéro de dossier CLOVIS, nom des propriétaires, nom de la chienne, sa date de naissance, son poids, sa race, sa parité, le nombre de vésicules embryonnaires d'aspect normal et de résorptions observées lors du diagnostic de gestation, le type de saillie, ses antécédents médicaux, la progestéronémie, le nombre de chiots nés, la nécessité d'une césarienne ou non) (Annexe 1).

Le nombre de résorptions a été noté pour chaque gestation. Malheureusement, comme il s'agissait d'une estimation, cette donnée n'a pu être conservée pour faire les analyses statistiques puisque cela aurait engendré des erreurs trop importantes. Il a donc été décidé de noter toutes les chiennes ayant présentées au moins une résorption (les critères de résorption embryonnaire correspondent aux descriptions des images échographiques dans l'étude d'England de 1992 avec l'arrêt des battements cardiaques sur au moins un embryon mais aussi une réduction en taille d'une ampoule embryonnaire). Le but étant d'estimer la proportion de chiennes ayant présenté au moins une résorption, ainsi que de mettre en évidence des causes éventuelles.

B. Critères de choix des animaux et description de l'échantillon

Les chiennes incluses dans l'étude ont été suivies au cours de leur gestation au CERCA de janvier 2014 à décembre 2019. Elles étaient à priori en bonne santé, primipares ou multipares.

Les critères d'exclusion étaient :

- Toute affection altérant la fertilité ou pouvant entraîner des arrêts de gestation (insuffisance lutéale, brucellose...).
- Un diagnostic de gestation trop tardif (après 30 jours de gestation).
- Une complémentation en progestérone (Urogestan ND) pendant la gestation ou un taux de progestérone trop faible (cette information était toujours renseignée par les cliniciens sur les dossiers)
- Des informations manquantes.

Pour les chiennes venues en suivi au CERCA pour plusieurs gestations, une seule gestation a été choisie aléatoirement pour l'étude. En effet, pour l'étude statistique les données doivent être indépendantes les unes des autres et donc ne peuvent provenir d'un même individu.

De plus, le critère principal d'une résorption était l'arrêt des battements cardiaque d'un ou plusieurs embryons observés à l'échographie, mais aussi l'aspect échographique de la vésicule embryonnaire et sa taille en comparaison avec celles des autres vésicules de la portée (voir paragraphe 1.B.c).

C. Saisie des données

L'ensemble des données recueillies sur les dossiers CLOVIS a été transféré sous forme d'un tableau Excel 2019. Au total 664 dossiers ont été étudiés manuellement et seulement 363 dossiers rassemblaient les informations nécessaires pour entrer dans l'étude (301 dossiers ont été rejetés). La principale cause de rejet d'un dossier a été la complémentation de la chienne en progestérone, beaucoup de chiennes étaient complémentées parfois à l'initiative du propriétaire (en particuliers les éleveurs de race de grand format qui complémentaient leurs chiennes presque systématiquement). La seconde cause majoritaire de rejet d'un dossier a été le manque d'information soit le moment de la saillie ou de l'ovulation ce qui rendait impossible la datation de l'échographie par rapport à la gestation (nous ne savions pas à quel stade de gestation l'échographie était réalisée), soit nous ne savions pas si la chienne avait été saillie naturellement ou inséminée artificiellement. Il s'agit des deux causes principales de rejet des dossiers.

D. Analyse statistique

L'association de la parité, de l'âge, du poids et le mode de reproduction des chiennes avec la présence d'au moins une résorption embryonnaire était calculée à l'aide de test du chi carré. Pour chaque association, l'Odds Ratio (OR) et l'intervalle de confiance à 95 % ont été calculés à l'aide du logiciel XL Stat.

3. Résultats

A. Animaux recrutés

L'étude porte sur 363 chiennes âgées en moyenne de 4 ans. Quatre-vingt-cinq races différentes sont représentées dans cette étude. Le tableau 3 liste les races incluses et le nombre de chiennes par race.

Tableau 3 : Nombre de chiennes incluses dans l'étude en fonction de la race

Plus de 20kg		Moins de 20 kg	
Race	Nombres d'individu	Race	Nombre d'individu
Akita Américain	1	Basenji	1
Akita Inu	2	Berger des shetland	4
American Bully	16	Bichon	1
American Staffordshire Terrier	15	Border Terrier	4
Bearded Collie	2	Boston Terrier	1
Beauceron	1	Bouledogue Français	14
Berger Allemand	34	Bull Terrier miniature	1
Berger Australien	5	Cairn Terrier	2
Berger Belge Tervueren	2	Caniche	3
Berger Blanc Suisse	7	Chihuahua	4
Berger de Brie	3	CKC	8
Berger des Pyrénées	2	Cocker Américain	1
Berger Picard	1	Cocker Anglais	6
Berger Polonais	2	Epagneul Breton	1
Bouledogue Américain	3	Epagneul Papillon Nain Continental	1
Bouledogue Anglais	12	Irish Terrier	1
Bouvier Australien	1	Jack Russel Terrier	2
Bouvier Bernois	2	Parson Russel Terrier	1
Boxer	4	Petit Brabançon	1
Braque de Weimar	1	Petit Chien Russe	1
Briard	1	Rusky toy	1
Bull Dog Anglais	3	Schipperke	1
Bull Terrier	8	Shiba Inu	2
Cane Corso	6	Shih Tzu	5

Chow Chow	3	Shorty Bull	1
Dalmatien	1	Spitz	5
Doberman	8	Staffordshire Bull Terrier	22
Dogue Allemand	20	Teckel	2
Dogue Argentin	2	Terrier Noir Russe	2
Dogue de Bordeaux	11	Welsh Corgi Cardigan	1
Dogue de Majorque	1	Whippet	3
Epagneul Français	1	Croisé Epagneul Breton	1
Eurasier	1	Yorkshire Terrier	4
Flat Coat Retriever	3		
Golden Retriever	10		
Husky Sibérien	1		
Kelpie Australien	1		
Labrador	16		
Léonberg	9		
Lévrier Afghan	2		
Malamute	1		
Malinois	8		
Mastiff	2		
Matin de Naples	1		
Rhodesian Ridgeback	2		
Rottweiler	6		
Saint Bernard	1		
Saluki	1		
Samoyède	2		
Setter Gordon	4		
Sharpei	1		
Croisé Bouvier Bernois	1		

Dans cette étude 210 chiennes étaient primipares et donc 153 chiennes étaient multipares. Les chiennes primipares représentaient donc 58% des chiennes de cette étude.

B. Fréquence de chiennes ayant subi la résorption d'un ou plusieurs embryons

Sur les 363 chiennes étudiées, 152 chiennes ont eu au moins une résorption embryonnaire au cours de leur gestation, soit 41,9 % des chiennes (Tableau 4).

Dans cette étude, le nombre de résorptions par chienne n'a pas été pris en compte pour l'analyse statistique en raison du nombre trop important d'erreurs sur cette donnée. En effet, l'échographie abdominale n'est pas une technique fiable à 100 % pour visualiser le nombre exact d'embryons pour chaque gestation. De plus, s'agissant d'une étude rétrospective, le suivi au CERCA n'a pas été fait jusqu'à la mise bas pour chaque chienne et le nombre de chiots nés n'a pas été systématiquement accessible. Enfin, pour les dossiers pour lesquels le nombre de chiots nés était noté, le nombre d'embryons ne correspondait pas au nombre de chiots nés (l'erreur ne tendait pas vers la sur ou la sous-estimation).

Tableau 4 : Répartition des chiennes avec ou sans résorption embryonnaire

	Avec au moins une résorption	Sans résorption	Total
Nombre de chiennes	152 (41,9 %)	211 (58,1 %)	363

C. Les différents facteurs étudiés

Différents critères ont été étudiés : l'âge, le poids, la parité, le mode de reproduction (saillie ou insémination artificielle). Ainsi que le type d'insémination artificielle (semence fraîche, réfrigérée ou congelée).

Dans cette étude, les chiennes multipares avaient plus fréquemment présenté au moins une résorption que les chiennes primipares (tableau 5). En effet, 61 % des chiennes multipares ont présenté au moins une résorption embryonnaire contre 38 % des chiennes primipares (OR = 0,39 ; [0,25-0,6]).

a. La parité

Tableau 5 : Répartition des chiennes avec ou sans résorption embryonnaire en fonction de leur parité

	Avec au moins une résorption N (%)	Sans résorption	Total
Primipare	79 (37,6 %)	131	210
Multipare	93 (60,8 %)	60	153
Total	172 (47,4 %)	191	363

Odds Ratio	0,39
Intervalle de confiance à 95 %	[0,25 – 0,6]

Pour analyser l'influence du poids des chiennes sur la résorption, nous les avons séparées en deux groupes : les chiennes de plus de 20 kg et les chiens de moins de 20 kg. Nous avons décidé de distinguer les chiennes de grand gabarit et celles de petits gabarit car les chiennes de grandes races ont en moyenne des portées de plus grandes tailles que les chiennes de petites races. Nous nous sommes alors demandé si cette différence de tailles de portées en moyenne avait une influence sur la résorption embryonnaire.

Les chiennes de grand gabarit (de plus de 20 kg) ont plus fréquemment présenté au moins une résorption que les chiennes de petit gabarit (moins de 20 kg) (Tableau 6). En effet, 52 % des chiennes de plus de 20 kg ont présenté au moins une résorption contre seulement 36 % des chiennes de petit gabarit (OR = 1,97 ; [1,24-3,14]).

b. Le poids

Tableau 6 : Répartition des chiennes avec ou sans résorption embryonnaire en fonction de leur poids

	Avec au moins une résorption N (%)	Sans résorption	Total
Poids ≥ 20 kg	133 (52,4 %)	121	254
Poids < 20 kg	39 (35,8 %)	70	109
Total	172 (47,4 %)	191	363

Odds Ratio	1,97
Intervalle de confiance à 95 %	[1,24 – 3,14]

Le pourcentage de chiennes avec au moins une résorption embryonnaire n'était pas significativement différent en fonction du mode de reproduction, insémination artificielle ou saillie naturelle (OR = 0,83 ; [0,55-1,26]) (Tableau 7).

c. Le mode de reproduction

Tableau 7 : Répartition des chiennes avec ou sans résorption embryonnaire en fonction du mode de reproduction (IA ou saillie naturelle)

	Avec au moins une résorption N (%)	Sans résorption	Total
IA	95 (45,4 %)	114	209
Saillie naturelle	77 (50 %)	77	154
Total	172 (47,4 %)	191	363

Odds Ratio	0,83
Intervalle de confiance à 95 %	[0,55 – 1,26]

Le pourcentage de chiennes avec au moins une résorption embryonnaire n'était pas significativement différent en fonction du mode d'insémination artificielle, en semence fraîche, réfrigérée et congelée (OR = 0,69 ; [0,32-1,5]) (Tableau 8).

Tableau 8 : Répartition des chiennes avec ou sans résorption embryonnaire en fonction du type d'insémination artificielle

	Avec au moins une résorption N (%)	Sans résorption	Total
IAF	79 (44,1 %)	100	179
IAR/IAC	16 (53,3 %)	14	30
Total	95 (45,5 %)	114	209

Odds Ratio	0,69
Intervalle de confiance à 95 %	[0,32 – 1,5]

d. L'âge

Le pourcentage de chiennes avec au moins une résorption embryonnaire n'était pas significativement différent en fonction de la catégorie d'âge (inférieure ou supérieure à 5 ans) (OR = 0,74 ; [0,48-1,13]) (Tableau 9).

Tableau 9 : Répartition des chiennes avec ou sans résorption embryonnaire en fonction de leur âge

	Avec au moins une résorption N (%)	Sans résorption	Total
< 5 ans	104 (44,6 %)	129	233
≥ 5 ans	68 (52,3 %)	62	130
Total	172 (47,4 %)	191	263

Odds Ratio	0,74
Intervalle de confiance à 95 %	[0,48 – 1,13]

Les facteurs pour lesquels nous avons observé une différence significative dans notre échantillon sont la parité et la catégorie de poids (en comparant les chiennes de plus de 20 kg et les chiennes de moins de 20 kg).

Nous avons ensuite cherché les facteurs de confusion.

e. Les facteurs de confusion

L'ajustement sur le poids (inférieur ou supérieur à 20 kg) a modifié de plus de 10 % l'association entre la résorption et la parité (primipare vs multipare) (Tableau 10). Cette variable a donc joué un facteur de confusion.

Tableau 10 : Répartition des chiennes avec ou sans résorption embryonnaire en fonction du poids et de la parité

Poids > 20 kg	Avec au moins une résorption N (%)	Sans résorption	Total
Nombre de primipare	74 (51,4 %)	70	144
Nombre de multipare	59 (52,2 %)	54	113
Total	133 (51,7 %)	124	257

Poids < 20 kg	Avec au moins une résorption N (%)	Sans résorption	Total
Nombre de primipare	19 (28,8 %)	47	66
Nombre de multipare	20 (50 %)	20	40
Total	30 (28,3 %)	67	106

OR primipare/résorption poids> 20 kg	0,97	IC= [0,59 ; 1,58]
OR primipare/résorption poids< 20 kg	0,4	IC= [0,18 ; 0,92]
OR primipare/ résorption ajusté sur le poids	0,77	IC= [0,5 ; 1,17]
Différence relative OR = 0,97 > 0,10		

L'ajustement sur le mode de reproduction (insémination artificielle vs saillie naturelle) a modifié de plus de 10 % l'association entre la résorption et la parité (primipare vs multipare) (Tableau 11). Cette variable a donc joué un facteur de confusion.

Tableau 11: Répartition des chiennes avec ou sans résorption embryonnaire en fonction du mode de reproduction et de la parité

IA	Avec au moins une résorption N (%)	Sans résorption	Total
Nombre de primipare	44 (35,2 %)	81	125
Nombre de multipare	51 (60,7 %)	33	84
Total	95 (45,4 %)	114	209

Saillie naturelle	Avec au moins une résorption N (%)	Sans résorption	Total
Nombre de primipare	42 (49,4 %)	43	85
Nombre de multipare	35 (50,7 %)	34	69
Total	77 (50 %)	77	154

OR primipare/résorption, IA	0,35	IC= [0,2 ; 0,62]
OR primipare/résorption, saillie naturel	0,95	IC= [0,5 ; 1,79]
OR primipare/ résorption ajusté sur mode reproduction	0,55	IC= [0,36 ; 0,83]
Différence relative OR = 0,41 > 0,10		

L'ajustement sur la catégorie d'âge (moins ou plus de 5 ans) a modifié de plus de 10 % l'association entre la résorption et la parité (primipare vs multipare) (Tableau 12). Cette variable a

Tableau 12 : Répartition des chiennes avec ou sans résorption embryonnaire en fonction de l'âge et de la parité

Age < 5 ans	Avec au moins une résorption N (%)	Sans résorption	Total
Nombre de primipare	77 (56,2 %)	60	137
Nombre de multipare	27 (28,1 %)	69	96
Total	104 (44,6 %)	129	233

Age > 5 ans	Avec au moins une résorption N (%)	Sans résorption	Total
Nombre de primipare	16 (48,5 %)	17	33
Nombre de multipare	52 (53,6 %)	45	97
Total	68 (52,3 %)	62	130

OR primipare/résorption, < 5 ans	3,28	IC= [1,88 - 5,73]
OR primipare/résorption, > 5 ans	0,81	IC= [0,37 - 1,8]
OR primipare/ résorption ajusté sur âge	2,06	IC= [1,32 – 3,21]
Différence relative OR = 4,28 > 0,10		

Sous l'hypothèse d'absence de biais de sélection et de classement, il y a de grandes chances pour qu'indépendamment de l'âge de la chienne, de son poids et de son mode de reproduction (insémination artificielle ou saillie naturelle), la résorption embryonnaire soit plus fréquente chez les chiennes multipares que les chiennes primipares.

L'ajustement sur la parité n'a pas modifié de plus de 10 % l'association entre la résorption et le poids (chiennes de plus ou de moins de 20 kg) (Tableau 13). Cette variable n'a donc pas joué un facteur de confusion.

Tableau 13 : Répartition des chiennes avec ou sans résorption embryonnaire en fonction du poids et de la parité

Primipare	Avec au moins une résorption N (%)	Sans résorption	Total
Nombre de chienne dont le poids > 20 kg	74 (51,4 %)	70	144
Nombre de chienne dont le poids < 20 kg	19 (28,8 %)	47	66
Total	93 (44,3 %)	117	210

Multipare	Avec au moins une résorption N (%)	Sans résorption	Total
Nombre de chienne dont le poids > 20 kg	59 (52,2 %)	54	113
Nombre de chienne dont le poids < 20 kg	20 (50 %)	20	40
Total	79 (51,6 %)	74	153

OR poids>20kg/résorption, primipare	2,62	IC= [1,4 ; 4,89]
OR poids>20kg/résorption, multipare	1,09	IC= [0,53 ; 2,25]
OR poids>20kg/résorption ajusté sur la parité	1,81	IC= [0,53 ; 2,25]
Différence relative OR = 0,08 < 0,10		

L'ajustement sur le mode de reproduction (IA ou saillie naturelle) n'a pas modifié de plus de 10 % l'association entre la résorption et la catégorie de poids des chiennes (Tableau 14). Cette variable n'a donc pas joué un facteur de confusion.

Tableau 14 : Répartition des chiennes avec ou sans résorption embryonnaire en fonction du poids et du mode de reproduction.

IA	Avec au moins une résorption N (%)	Sans résorption	Total
Nombre de chienne dont le poids > 20 kg	78 (50,9 %)	75	153
Nombre de chienne dont le poids < 20 kg	17 (30,3 %)	39	56
Total	95 (45 %)	114	209

Saillie naturelle	Avec au moins une résorption N (%)	Sans résorption	Total
Nombre de chienne dont le poids > 20 kg	55 (52,9 %)	49	104
Nombre de chienne dont le poids < 20 kg	22 (44 %)	28	50
Total	77 (50 %)	77	154

OR poids>20kg/résorption, IA	2,39	IC = [1,24 ; 4,58]
OR poids>20kg/résorption, saillie	1,43	IC = [0,72 ; 2,81]
OR poids>20kg/résorption ajusté sur le mode de reproduction	1,87	IC = [1,18 ; 2,99]
Différence relative OR = 0,05 < 0,10		

L'ajustement sur l'âge a modifié de plus de 10 % l'association entre la résorption et le poids (chiennes de plus ou de moins de 20 kg) (Tableau 15). Cette variable a donc joué un facteur de confusion.

Tableau 15 : Répartition des chiennes avec ou sans résorption embryonnaire en fonction du poids et de l'âge.

Age < 5 ans	Avec au moins une résorption N (%)	Sans résorption	Total
Nombre de chienne dont le poids > 20 kg	82 (50,3 %)	81	163
Nombre de chienne dont le poids < 20 kg	22 (31,4 %)	48	70
Total	104 (44,6 %)	129	233

Age > 5 ans	Avec au moins une résorption N (%)	Sans résorption	Total
Nombre de chienne dont le poids > 20 kg	51 (48,1 %)	55	106
Nombre de chienne dont le poids < 20 kg	17 (70,8 %)	7	24
Total	68 (52,3 %)	62	130

OR poids>20kg/résorption, âge<5ans	2,21	IC= [1,22 ; 3,99]
OR poids>20kg/résorption, âge>5ans	0,38	IC= [0,15 ; 1]
OR poids>20kg/résorption ajusté sur l'âge	1,32	IC= [0,82 ; 2,13]
Différence relative OR = 0,33 > 0,10		

Sous l'hypothèse d'absence de biais de sélection et de classement, il y a de grandes chances pour qu'indépendamment de l'âge de la chienne, de sa parité et de son mode de reproduction (insémination artificielle ou saillie naturelle), la résorption soit plus fréquente chez les chiennes de plus de 20 kg que les chiennes de moins de 20 kg.

4. Discussion

A. Le dénombrement des ampoules embryonnaire

Le premier point de cette discussion porte sur le dénombrement des ampoules embryonnaires. Dans les dossiers le nombre d'ampoules visualisées à chaque échographie était noté, mais malheureusement ces valeurs n'ont pu être prises en compte pour l'analyse statistique en raison de leur manque de précision. En effet, ce nombre était approximatif pour une majeure partie des dossiers puisque les cliniciens ne mettaient pas systématiquement un chiffre précis mais une estimation comme un minimum de vésicules visibles sans exclure la possibilité qu'il y ait plus d'ampoules. De plus, pour quelques dossiers où le nombre de chiots nés étaient renseigné, l'estimation du nombre d'ampoules visualisées étaient inférieure au nombre de chiots nés, ce qui met en évidence une sous-estimation du nombre d'ampoules embryonnaires par l'échographie. En effet, au CERCA, les cliniciens informent en particuliers les propriétaires de grandes chiennes qu'à l'échographie vers 25-30 jours, la sous-estimation du nombre de chiots à naître est fréquente.

Inclure le dénombrement des ampoules embryonnaires dans l'étude statistique aurait engendré une erreur et donc une imprécision trop importante. A cela s'ajoute que pour la plupart des dossiers, nous n'avons pas le nombre de chiots nés (vivant ou mort-né) rendant impossible la confirmation du nombre d'ampoules visualisées à l'échographie. Dans un premier temps, nous avons pensé à regarder la déclaration de chaque portée sur le site LOF-select créé par la Société Centrale Canine pour les chiens de race car cette étude porte sur des chiennes de race et majoritairement appartenant à des éleveurs. Mais cette déclaration n'est pas identique au nombre de chiots nés car les éleveurs ne déclarent pas les chiots morts dans les jours qui suivent la mise bas donc il était impossible de prendre en compte cette déclaration.

Cela a pour conséquence que nous n'avons pas pu calculer un taux de résorption embryonnaire ou fœtale. Mais nous avons obtenu un pourcentage de chiennes ayant eu au moins une résorptions embryonnaires au cours de leur gestation. Ce pourcentage (41,9 %) est supérieur à ce qui a été observé dans les études précédentes. En effet, dans l'étude de England et Russo (2006), 30 % des chiennes ont eu une résorption embryonnaire. Cette différence peut s'expliquer par la différence du nombre d'individus dans les deux études. En effet, notre étude porte sur 363 chiennes de races différentes contre 20 chiennes de race Labrador. Et dans l'étude d'Ortega-Pacheco (42 % des chiennes ont eu une résorption, mais la résorption embryonnaire et la résorption fœtale n'avaient pas été distinguées. Or notre étude porte uniquement sur la résorption embryonnaire.

B. Le nombre de chiennes concernées par la résorption embryonnaire

Dans notre étude, nous avons observé que 41,9 % des chiennes avaient subi au moins une résorption embryonnaire. Cette valeur est supérieure à celles retrouvés dans la littérature. En effet, dans l'étude d'England (1992) 5 % des chiennes étaient concernées par la résorption embryonnaire et dans celle d'England et Russo (2006), 30 % des chiennes étaient concernées par la résorption embryonnaire. Par rapport à notre étude, on peut d'abord se demander si les cliniciens n'ont pas effectué d'erreurs lors du diagnostic de résorption embryonnaire. En effet, parfois certaines ampoules sont plus petites et il est possible de croire qu'il s'agisse d'une résorption mais en réalité c'est uniquement un retard de croissance. Mais Les cliniciens du CERCA sont suffisamment expérimentés et ne déclarent des résorptions uniquement s'ils en sont sûrs. En cas de doute, les cliniciens l'avaient noté sur les dossier concerné.

Ensuite, pour expliquer ce tel écart de chiennes concernées par la résorption embryonnaire, nous pouvons supposer que les chiennes de race sont peut-être plus concernées en raison d'un consanguinité non nulle qui favorisent alors les altérations chromosomiques.

Le dernier point concerne la puissance statistique de notre étude. On peut se demander si une étude rétrospective sur 4 ans était suffisante. Mais notre étude inclus 363 chiennes ce qui est un effectif plus important que la plupart des études de la littérature concernant la résorption embryonnaire.

C. Les facteurs étudiés

a. La parité

Dans cette étude, nous avons observé que les chiennes multipares avaient subi plus fréquemment au moins une résorption embryonnaire que les chiennes primipares. En effet, 60 % des chiennes multipares ont présenté au moins une résorption embryonnaire contre 38 % des chiennes primipares. Nous pouvons nous demander si les chiennes multipares ont par exemple un endomètre en moins bon état que les chiennes primipares favorisant ainsi les résorptions embryonnaires. Il aurait été intéressant pour étudier cette hypothèse, de classer les multipares en fonction du nombre de portées précédents et de voir si les chiennes qui avaient eu le plus de portées avaient un taux de résorption plus important. Malheureusement dans notre étude ce classement n'a pu être réalisé car pour les chiennes multipares, le nombre de portées n'étaient pas toujours renseigné.

b. Le poids

Nous avons observé que les chiennes de grand gabarit (de plus de 20 kg) avaient subi davantage de résorptions embryonnaires que les chiennes de moyen et petit gabarits (moins de 20 kg) car 52 % des chiennes de plus de 20 kg avaient subi au moins une résorption embryonnaire contre 36 % des chiennes de moins de 20 kg. Dans les études précédentes, le poids n'a jamais été observé comme facteurs influençant la résorption chez la chienne. La principale hypothèse expliquant ce résultat est que les chienne de grand gabarit ont peut-être des portées de plus grande taille que les chiennes de plus petit gabarit. Or dans l'étude d'England et Russo (2006), les auteurs ont observé qu'en moyenne 5,9 embryons avaient été visualisés chez les chiennes qui n'avaient pas subi de résorption embryonnaire contre 8,1 en moyenne chez les chiennes ayant subi au moins une résorption embryonnaire. Cette étude laisse donc penser que plus les chiennes ont d'embryons, plus les risque de résorption est important.

c. Le mode de reproduction

Dans ce travail, le mode de reproduction n'était pas un facteur favorisant les résorptions embryonnaires car nous n'avons pas observé de différence significative entre les chiennes ayant eu une saillie naturelle et celles ayant eu une insémination artificielle. De plus, nous n'avons pas observé non plus de différence significative entre les chiennes ayant eu une insémination en semence fraîche et celle ayant eu insémination avec de la semence congelée ou réfrigérée. Ce résultat est en contradiction avec la littérature. En effet, nous nous attendions à avoir plus de résorptions embryonnaires pour les chiennes ayant eu une insémination en semence congelée, car la semence subit une congélation et donc la qualité des spermatozoïdes peut être altérée. Ainsi, des altérations chromosomiques sont plus présentes engendrant une potentielle résorption

embryonnaire. Nous pouvons supposer que l'effectif des chiennes ayant eu une insémination en semence congelée était trop faible. En effet, sur les 209 chiennes ayant eu une insémination artificielle, 30 chiennes ont eu une insémination en semence congelée.

d. L'âge

Nous n'avons pas montré de différence significative entre les chiennes qui avaient moins de 5 ans et celles qui avaient plus de 5 ans. Ce résultat est en contradiction avec la littérature car dans l'étude d'Ortega-Pacheco *et al.* (2006), les chiennes âgées entre 1 et 2 ans avaient un taux de résorption embryonnaire et fœtale plus élevée que les chiennes âgées entre 3 et 5 ans. De plus, il faut noter que les chiennes jeunes sont principalement des chiennes primipares et inversement pour les chiennes âgées. Or dans notre étude, nous avons observé que les chiennes multipares étaient plus touchées par la résorption embryonnaire que les primipares. Donc il est possible qu'en classant par l'âge, on sélectionne davantage de chiennes primipares dans les « jeunes » chiennes et que cela fausse le résultat pour l'âge. Il serait intéressant d'étudier le facteur de l'âge indépendamment de la parité.

De plus, l'âge entraînant un vieillissement des gamètes et donc une augmentation des anomalies chromosomiques qui est une cause potentielle de résorptions embryonnaire, nous nous étions, de ce fait, attendus à avoir plus de résorptions embryonnaires chez les chiennes âgées que les jeunes chiennes (Johnston et Raksil, 1987).

Il aurait donc été intéressant de distinguer plus de classes d'âge dans notre étude mais cela aurait engendré des grandes différences d'effectif entre chaque groupe et donc potentiellement un manque de puissance statistique pour certaines classes d'âge.

D. La latéralisation des ampoules embryonnaires

Il aurait été très intéressant d'avoir, dans chaque dossier, la latéralisation des ampoules en cours de résorption pour chaque chienne, ainsi que leur proximité ou non avec d'autres ampoules embryonnaires. Malheureusement, cette information était très rarement présente, ce qui n'a pas permis d'étudier ce facteur. Le manque d'espace dans l'utérus entraîne une compétition entre les embryons et donc de la mortalité embryonnaire chez la jument ou la vache, la présence de plus d'un embryon engendre une compétition pour accéder à l'endomètre et donc des pertes embryonnaires (Allen, 1992 et Ginther 1989). Chez la truie, cette compétition a aussi été étudiée et lorsque le nombre d'embryons dépasse l'espace disponible dans l'utérus, certains embryons ne survivent pas. Il a été démontré qu'au-delà de 14 embryons, la taille de la portée était liée à la longueur des cornes utérines de la mère. Jusqu'au 25ème jour de gestation, il n'y a pas de conséquence du manque d'espace dans l'utérus, mais à partir du 35ème jour, des pertes peuvent avoir lieu. De plus, les embryons porcins se répartissent sur toute la longueur des deux cornes utérines et certains embryons peuvent migrer pour s'ajuster au nombre inégal d'ovulations de chaque ovaire. Enfin, il a été observé qu'il y avait plus de résorptions dans le tiers le plus près du corps de l'utérus et donc là où il y a le moins d'espace (Dziuk, 1992). Il est raisonnable de penser que pour la chienne, une compétition entre deux embryons implantés trop proches puisse être un risque de résorption embryonnaire.

E. La notion de résorption pathologique ou non

Enfin, le dernier point reste sur la notion de résorption embryonnaire non pathologique. En effet, lors d'une étude rétrospective, il est impossible de vérifier avec certitude que les résorptions n'étaient pas pathologiques. Pour limiter au maximum cette erreur, nous avons exclu les chiennes complémentées en progestérone au cours de leur gestation permettant ainsi de ne pas sélectionner des résorptions embryonnaires dues à une insuffisance lutéale par exemple. De plus, nous avons sélectionné les chiennes dont un suivi de dosage de progestérone a été réalisé pour s'assurer qu'il n'y avait pas d'insuffisance lutéale. Cependant, les résorptions embryonnaires partielles étant fréquentes et n'étant pas obligatoirement dû à un agent pathogène, aucune recherche d'agent pathogène n'est réalisée en routine lors de résorption. Les cliniciens proposent des analyses uniquement quand le taux de résorptions embryonnaires est élevé. Ce paramètre n'est pas négligeable car au CERCA un biais doit être pris en compte : les chiennes qui sont présentées ont souvent des troubles de la fertilité.

Conclusion

Notre étude portant sur le suivi de gestation de 363 chiennes au CERCA a permis de montrer que 41,9 % des chiennes avaient subi au moins une résorption embryonnaire au cours de leur gestation. Nous avons observé que les chiennes de grande race (de plus de 20 kg) avaient plus de risque de présenter au moins une résorption embryonnaire au cours de leur gestation. En effet, 52 % des chiennes de plus de 20 kg ont présenté au moins une résorption embryonnaire au cours de leur gestation contre seulement 36 % des chiennes de moins de 20 kg. De plus, les chiennes multipares ont subi plus fréquemment au moins une résorption que les chiennes primipares puisque 60 % des chiennes multipares ont présenté au moins une résorption au cours de leur gestation contre 38 % des chiennes primipares.

Nous n'avons pas observé d'influence du mode de reproduction (saillie naturelle ou insémination artificielle) ou de l'âge, contrairement à ce qui avait été précédemment observé dans d'autres études.

Nous n'avons malheureusement pas pu prendre en compte dans l'analyse statistique le nombre de résorptions embryonnaires par chienne car les imprécisions étaient trop importantes ainsi que nous n'avions pas le nombre de chiots nés pour chaque chienne. Nous n'avons pas pu savoir si la proximité de deux ampoules embryonnaires pouvait engendrer une résorption embryonnaire car la latéralisation des résorptions n'a pas été noté sur chaque dossier. Or, la compétition entre plusieurs embryons a été démontré dans d'autres espèces notamment chez le porc. Il serait intéressant de poursuivre ce travail en prenant en compte le nombre de résorptions embryonnaires pour chaque chienne de manière précise en ayant le nombre de chiots nés pour chaque gestation. De plus, la latéralisation des résorptions semble très intéressante pour montrer si, comme dans d'autres espèces, une compétition d'espace dans l'utérus peut engendrer des résorptions embryonnaires chez la chienne.

Liste des références bibliographiques

- ABALOVICH M., GUTIERREZ S., ALCARAZ G., *et al.* (2002) Overt and subclinical hypothyroidism complicating pregnancy. *Thyroid* 12(1), 63-68
- ALLEN W.R. (1992) The diagnosis and handling of early gestational abnormalities in the mare. *Animal Reproduction Science*, 28(1), 31-38
- BYSTED B.V., DIELEMAN S.J., HYTTEL P., GREVE T. (2001) Embryonic developmental stages in relation to the LH peak in dogs. *J Reprod Fertil Suppl* 57, 181-186
- CONCANNON P.W. (2009) Endocrinologic control of normal canine ovarian function. *Reprod Domest Anim* 44 Suppl 2, 3-15
- CONCANNON P.W. (2011) Reproductive cycles of the domestic bitch. *Animal Reproduction Science* *idem*, 124(3), 200-210
- CONSTANT F., TIRET L., MAUFFRÉ V. (2019) Gestation chez les Mammifères. Connaissance et maîtrise de la reproduction. Polycopié. Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, Unité pédagogique de Connaissance et de Maîtrise de la Reproduction des Animaux
- DUMON C. (1992) Pathologie de la gestation chez la chienne. *In Reproduction du chien et du chat. Les indispensables de l'animal de compagnie*. Paris, P.M.C.A.C. éditions. pp 93-97
- DZIUK P.J. (1992) Embryonic development and fetal growth. *Animal Reproduction Science* (1), 299-308
- EILTS B.E. (2002) Pregnancy termination in the bitch and queen. *Clin Tech Small Anim Pract* 17(3), 116-123
- ENGLAND G.C.W. (1992) Ultrasound evaluation of pregnancy and spontaneous embryonic resorption in the bitch. *Journal of Small Animal Practice*, 33(9), 430-436
- ENGLAND G.C.W., RUSSO M. (2006) Ultrasonographic characteristics of early pregnancy failure in bitches. *Theriogenology*, 66(6), 1694-1698
- FELDMAN E.C., NELSON R.W. (2004) Breeding, Pregnancy and Parturition. *In Canine and Feline Endocrinology and Reproduction*. 3rd ed. Saint-Louis, Saunders. ed. pp 789-806
- GINTHER O.J. (1989) Twin embryos in mares. II: Post fixation embryo reduction. *Equine Vet J* 21(3), 171-174

- GÜNZEL-APEL A.R., HÖFTMANN T., NOTTORF S., *et al.* (2009) Influence of Progesterone Withdrawal on Pregnancy-Related Parameters During Post-Implantation Early Pregnancy Loss. *Reproduction in Domestic Animals*, 44(s2), 174-181
- JOHNSTON S.D., RAKSIL S. (1987) Fetal loss in the dog and cat. *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.* 17(3), 535-554
- JOHNSON C.A. (2008.a) Pregnancy management in the bitch. *Theriogenology* 70(9), 1412-1417
- JOHNSON C.A. (2008.b) High-risk pregnancy and hypoluteoidism in the bitch. *Theriogenology* 70(9), 1424-1430
- LAMM C.G., MAKLOSKI C.L. (2012) Current advances in gestation and parturition in cats and dogs. *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.* 42(3), 445-456
- LAMM C.G., NJAA B.L. (2012) Clinical Approach to Abortion, Stillbirth, and Neonatal Death in Dogs and Cats. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 42(3), 501-513
- LENNOZ M. (1992) Gestation chez la chienne. *In Reproduction du chien et du chat, Les indispensables de l'animal de compagnie*. Paris, P.M.C.A.C. éditions. pp 77-79
- LOPATE C. (2018) Gestational Aging and Determination of Parturition Date in the Bitch and Queen Using Ultrasonography and Radiography. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* 48(4), 617-638
- MARINELLI L., ROTA A., CARNIER P., DA DALT L., GABAI G. (2009) Factors affecting progesterone production in corpora lutea from pregnant and diestrous bitches. *Anim Reprod Sci* 114(1-3), 289-300
- MATTOON J.S., NYLAND T.G. (2015) Les ovaires et l'utérus. *In Diagnostic échographique chez les carnivores domestiques*. 3^{ème} éd., Paris, Editions Med'Com. Paris, pp 644 - 649
- MIMOUNI P., DUMON C. (2005) Vade-Mecum de pathologie de la reproduction chez le chien. Paris, Editions Med'Com.
- MIR F., BILLAULT C., FONTAINE E., SENDRA J., FONTBONNE A. (2011) Estimated pregnancy length from ovulation to parturition in the bitch and its influencing factors: a retrospective study in 162 pregnancies. *Reprod. Domest. Anim.* 46(6), 994-998
- PRETZER S.D., (2008) Canine embryonic and fetal development: A review. *Theriogenology*. 70(3), 300-303
- REYNAUD K., FONTBONNE A., MARSELOO N., *et al.* (2006) In vivo canine oocyte maturation, fertilization and early embryogenesis: a review. *Theriogenology* 66(6-7), 1685-1693

- ROBERTSON R.T., ALLEN H.L., BOKELMAN D.L. (1979) Aspirin: Teratogenic evaluation in the dog. *Teratology* 20(2), 313-320
- ROOT KUSTRITZ M.V. (2005) Pregnancy diagnosis and abnormalities of pregnancy in the dog. *Theriogenology* 64(3), 755-765
- SCHLAFER D.H. (2008) Canine and feline abortion diagnostics. *Theriogenology*, 70(3), 327-331
- SEGALINI V., HERICHER T., GRELLET A., *et al.* (2009) Thyroid function and infertility in the dog: a survey in five breeds. *Reprod Domest Anim* 44 Suppl 2, 211-213
- SHARMA L.K., SARATH T., JOSEPH C., *et al.* (2018) Ultrasonographic Diagnosis of Fetal Resorption in Relation to Age, Parity, Body Condition and Breed in Bitches. *Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci* 7(06), 161-166
- SIMPSON G.M., ENGLAND G.C.W., HARVEY M. (1998) Pregnancy Diagnosis, Abnormalities of Pregnancy and Pregnancy Termination. In *BSAVA Manual of Canine and Feline Reproduction and Neonatology, 2nd Ed. Gloucester*, British Small Animal Veterinary Association. pp 115-116
- SOKOLOWSKI J.H. (1971) The effects of ovariectomy on pregnancy maintenance in the bitch. *Lab Anim Sci* 21(5), 696-699
- STEIGER K., POLITT E., HOEFTMANN T., *et al.* (2006) Morphology of canine placental sites after induced embryonic or fetal death. *Theriogenology* 66(6), 1709-1714
- TAVEAU C., BONTE T., ROSSET E. (2018) Conduite à tenir lors d'un syndrome du chiot unique - Le Point Vétérinaire expert canin n° 390 du 01/11/2018. *Le Point Vétérinaire.fr*. pp 56 - 61
- TOAL R.L., WALKER M.A., HENRY G.A. (1986) A Comparison of Real-Time Ultrasound, Palpation and Radiography in Pregnancy Detection and Litter Size Determination in the Bitch. *Veterinary Radiology*, 27(4), 102-108
- VANROOSE G., DE KRUIF A., VAN SOOM A. (2000) Embryonic mortality and embryo–pathogen interactions. *Animal Reproduction Science* 60-61, 131-143
- VERSTEGEN J., DHALIWAL G., VERSTEGEN-ONCLIN K. (2008) Canine and feline pregnancy loss due to viral and non-infectious causes: A review. *Theriogenology* 70(3), 304-319
- VERSTEGEN-ONCLIN K., VERSTEGEN J. (2008) Endocrinology of pregnancy in the dog: A review. *Theriogenology* 70(3), 291-299

Annexe 1: Paramètres relevés pour chaque chienne

- Identité de la chienne :
 - Nom de la chienne
 - Nom du propriétaire
 - Numéro CLOVIS (identification de la chienne par le CHUVA)
 - Date de naissance
 - Race
- Historique de la chienne
 - Parité
 - Nombres de chiots des portées précédentes
 - Pathologie et traitements antérieurs
 - Antécédents d'infertilité (exclusion de l'étude)
- Gestation
 - Type de saillie (naturelle, insémination artificielle avec de la semence fraîche ou congelée) et date de la saillie
 - Date d'ovulation si un suivi de chaleur a été réalisé
 - Date du diagnostic de gestation (obligatoirement réalisé entre 25 et 30 jours sinon exclusion de l'étude)
 - Nombre d'ampoules fœtales et de résorptions visualisées lors du diagnostic de gestation
 - Nombre d'ampoules et de résorptions lors des échographies de contrôle
 - Nombre de fœtus lors de la radiographie de comptage
 - Taux de progestérone (à partir du diagnostic de gestation jusqu'à la mise bas car exclusion de l'étude si la progestérone est trop basse)
- Mise bas
 - Date de la mise bas
 - Nombre de chiots nés
 - Césarienne réalisée ou non

Annexe 2: Tableau de l'ensemble des données récoltées avec les dossiers CLOVIS.

Enregistrement automatique base de données (Enregistré automatiquement) Rechercher Noval Clara NC

Fichier Accueil Insertion Mise en page Formules Données Révision Affichage Aide XLSTAT Création de tableau Partager Commentaires

Calibri 11 Renvoyer à la ligne automatiquement Standard

Presses-papiers Police Alignement Nombre Styles Cellules Édition Idées

Y1 Date IA/saillie

N°	Clo	Nom pro	fixe ou port	nom animal F	numéro race	>20 KG	date naissance	Age (Identification C	Primipare	Multipare	Numéro antécédent	code antécédents médicaux	Saillie Nature	IA	IA congelée	IA Fraiche	IA réfrigérée	Resorption ou n
1	A08-9424	DCHNER Christa		Buzia	16	1	12/05/2006	9	*****	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0
2	A09-4377	PARDI Jean-Louis		Dior	8	1		7		0	1	0	0	1	0	0	0	0	1
3	A09-4388	LAPORTE Car4369335023737	aine des Cheyenn		59	1	26/09/2006	8		0	1	0	0	0	1	1	0	0	0
4	A10-14522	EMOINE Cairi20037130674901		Eva Lou	41	1	16/06/2009	5	*****	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1
5	A10-14778	POUWER Cor40495730649713		Dzarkava	12	1	23/11/2008	6	2GBH785	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0
6	A10-15139	KA Marie-Jos3022154506111746		Eden	7	1	17/04/2009	5	*****	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1
7	A10-15465	HACQUART 132236520699043		Diana	41	1	10/12/2008	6	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1
8	A10-15503	LUPONT Mag23065025069707		Enije	54	1	14/09/2009	5	52814000381124.00	0	1	2	0	1	0	0	0	0	1
9	A10-15627	MICHAUD Jean/PhilippeGlen Mara Dim Up Pin Up di			18	0	21/04/2008	7	*****	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1
10	A10-1651	PARDI Jean-		688256130	8	1	05/05/2008	6	2FVM399	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
11	A10-603	ENTENAERE Ed851017301347910		Dgyny	8	1	01/01/2008	6	2FBZ160	0	1	10	0	1	0	0	0	0	1
12	A10-6647	SOW Gadrou		Pepsi	78	0		6	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1
13	A11-1800	JCCOURT Héli	633102285	Fraxodi	22	0	20/04/2010	5	*****	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1
14	A11-14703	EVENDOT Nad306815322406e du Chemin Deduc			56	1	15/04/2009	5	*****	0	1	0	9	0	1	0	1	0	0
15	A11-16178	ENTENAERE Eric		Celia	38	0	01/11/2006	9	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1
16	A11-17240	CHADD Sand	778697875	Gaia	40	1	29/03/2011	4	*****	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0
17	A11-2531	FRANCESCO Lucio		Adshanta Fiona	57	1	29/03/2009	8	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0
18	A11-3347	HELLEISZ Lydia		Yalta von der schiffsla	8	1		9	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0
19	A12-1059	COUINET Clau41608420610993		Elhoa	2	1	05/02/2009	5	*****	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
20	A12-10626	Q HAMEL Sam	618914032	Faet	40	1	23/02/2010	6	*****	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1
21	A12-10632	KA Marie-Joseph		Kara	8	1	10/02/2011	3	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
22	A12-10848	PEECHE Aman1663022110327431		Esperanza	4	1	01/06/2010	5	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0
23	A12-10889	BYLUK Ekateri	637321702	Beybi	60	0	29/12/2006	8	*****	0	1	8	0	0	1	0	1	0	1
24	A12-11000	HAPPAZ Lau	603091049	Geisha	33	0	09/02/2011	4	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
25	A12-11113	ONIK AgnieszB11076630607185	apsonia od Rudej		30	0	15/02/2009	5	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
26	A12-11987	LEUR Jacques		Goodness de l'étang Ba	55	1	11/10/2011	4	250269604131756.00	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
27	A12-12520	QUEREL Virgir	664267009	Honey Moon	62	0	09/08/2012	5	*****	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1
28	A12-13534	ROSSON Fredi	681083575	ert Grand Chivas c	52	0	01/04/2011	6	*****	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1
29	A12-13918	LLON Franpoi44/016991546307		Beline	59	1	12/08/2006	8	2FCL763	1	0	2	10	0	0	0	0	0	0
30	A12-14880	OLLEAU Lucien		Holala La Bellefille Fientlike	29	1		6	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
31	A12-15311	CPAST Virginie	663250144	Ile Eleventh Hour c	29	1	05/07/2009	6	*****	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
32	A12-15637	MEYNIAL Clivie7740873/0147975		Gibusse	78	0	05/06/2011	3	250269604401153.00	0	1	4	0	0	1	0	0	0	0
33	A12-15808	JUMIDI Yasmii	646235343	Kity	3	1	05/06/2012	4	*****	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0
34	A12-16455	OLLEAU Lucien		Gladys	29	1	17/08/2011	6	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1
35	A12-2144	TTEVILLE Phi	607879535	Mikan	74	0	28/08/2011	4	392141000095051.00	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1
36	A12-4052	MICHAUD Jea	615872458	Eli Medeiros	18	0	13/06/2009	5	*****	0	1	9	0	0	1	0	0	0	0
37	A12-6005	INCHICOT Christian		From Paris with Love dite	65	1		7	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0
38	A12-6164	ANDERGEENE	683317818	English Port River	50	1	11/03/2009	5	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
39	A12-7049	ENTENAERE Eric		Fidy du Val d'Anzir	8	1	05/05/2010	8	2GNv682	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1
40	A12-8664	HARD Jean-C	782009426	Husty	4	1	01/01/2012	3	*****	1	0	11	0	1	0	0	0	0	0
41	A13-10342	LEVE Nathalie		Gaia du Jardin Holt	48	1		6	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
42	A13-106	ENARD Valérie		First Lady	78	0		7	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
43	A13-11755	E BRIS Sabin377503310148218		Fascination	85	0	04/04/2010	5	0	0	1	12	0	0	1	0	0	0	0
44	A13-12300	RUBIGNY Ces	645340583	Dune	78	0	18/01/2010	5	*****	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
45	A13-12317	LUBIN Joffrey	664368305	thing Special dite	28	1	06/07/2011	3	DXB 25026960442109	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1
46	A13-12687	JTELLIER Marl	782289483	Filyra	82	0	03/04/2010	6	250269601510652.00	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0
47	A13-12689	HARTEIL Annick		Griotte	36	0		6	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
48	A13-13305	PAULLO Eddy	699255478	Chanel	21	1	12/06/2011	3	250269604411295.00	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0
49	A13-13344	GUYE Martine24950860783262		Gostyne	33	0	16/01/2011	4	*****	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
50	A13-13578	DCHNER Christa		Ponka	16	1	15/12/2012	3	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1
51	A13-14546	FELIN Joel	607830590	Queen Mary	35	1	15/05/2012	2	*****	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1
52	A13-14585	PRUM Gildas	621435793	ra des guerriers de	78	0	05/11/2011	3	25026960179373.00	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0
53	A13-14605	JUAN Charlot	671108590	Louna	77	0	21/12/2010	8	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
54	A13-14779	DERIN Nathalie	622875326	aynor de l'herbier l	9	1	01/06/2011	5	*****	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
55	A13-14967	JE OLIVEIRA F	662076698	Edge	32	1	12/04/2009	5	*****	1	0	0	9	0	1	0	0	0	0
56	A13-14983	JANTZSKAKI	651966777	rd électroma dite"	29	1	10/04/2009	5	*****	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1

Feuil6 Dossiers OK Dossiers rejetés Feuil3 Feuil4 Feuil5 Tableau

Enregistrement automatique base de données (Enregistré automatiquement) Rechercher Noval Clara

Fichier Accueil Insertion Mise en page Formules Données Révision Affichage Aide XLSTAT Création de tableau Partager Commentaires

Calibri 11 A^A Renvoyer à la ligne automatiquement Standard

Presses-papiers Police Alignement Nombre Styles Cellules Édition Idées

Y1 Date IA/saillie

N°	Clo	Nom pro	fixe ou port	lom animal	F	numéro race	>20 KG	ate naissanc	Age	Identification	Primipare	Multipare	Numéro antécédent	code antécédents médicaux	Saillie Nature	IA	IA congelée	IA Fraiche	IA réfrigérée	Resorption ou n		
58	A13-15048	TELOUS Beni	66017393	Kiara		78	0	07/10/2011	3	*****	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0		
59	A13-15257	MINNES Guy		Hetty		43	1		6	*****	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1		
60	A13-15304	BOCAGE Joel	648625876	Lion		78	0	24/09/2010	4	25026810115962.00	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0		
61	A13-15397	PIOTTE Doris	623934846	Donnie		74	0	12/04/2011	4	*****	0	1	3	0	0	1	0	0	0	0		
62	A13-2048	FORADO Fabi	200858030619391	Filomena		21	1	18/05/2010	5	25026902982889.00	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0		
63	A13-2141	JET Jean-Mic	073783040160243	Eclipse		15	1	21/04/2009	5	*****	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0		
64	A13-2476	ANOCO Franc	660668518	Funky		56	1	19/09/2010	7	*****	0	1	12	0	0	1	0	0	0	1		
65	A13-2394	JONCOURT M	12540060665196	Macadam		22	0	23/10/2008	6	*****	1	0	6	0	0	0	1	0	1	0	0	
66	A13-4421	PENTIER Véronique		Diamant		11	1	12/03/2008	6	*****	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
67	A13-464	ELOU Guvenaelle		He'gouenach		12	1		5	*****	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
68	A13-5203	ARTEAU Fabi	43056600662324	Domaine de Nos		32	1	09/02/2012	6	250268710131537.00	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1		
69	A13-5286	PENTIER Véronique		First Lady White		11	1	06/12/2010	4	*****	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
70	A13-5697	HELLEISZ Lydia		Dara des Petits Ecos		17	0	21/12/2008	7	2GFT039	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	
71	A13-6064	JENEALU Maga	616495955	Heidi		10	1	13/04/2012	4	*****	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	
72	A13-7575	PIMO Hervé	08021950672342	Cissy D'Anthale		38	0	10/05/2011	3	*****	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	
73	A13-7825	MANIAK Aline	64498373	Emerald		28	1	24/02/2011	3	*****	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	
74	A13-8260	MER Georhe	615123940	Jena dite 'Altesse		59	1	16/04/2008	6	*****	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	
75	A13-8439	SLAVIER Pasc	634661318	visible Young Bran		39	1	12/05/2013	6	*****	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	
76	A13-9416	QUART Christian		Fashion		41	1		6	*****	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
77	A13-9466	MOPSY Lilia	652104381	Gilya		25	1	20/04/2011	3	*****	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
78	A13-9657	OUILLE Vince	144851230610787	Funny		43	1	11/12/2010	4	*****	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	
79	A14-10672	LULLIER Elisabeth		Enya de Quezac		8	1	05/12/2009	5	*****	0	1	6	0	0	1	0	0	0	0	1	
80	A14-10713	NYTTEN Delphi	662217465	Jociah the New W		78	0	04/10/2011	3	*****	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	
81	A14-1217	JE OLIVEIRA Françoise		His de Velleurs de Saint		32	1	17/05/2012	2	*****	0	0	4	0	0	0	1	0	1	0	0	
82	A14-1230	GRAND Faustine		Noche		42	1		4	*****	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
83	A14-12450	ODAT Beatrice		Imperatrice Farah Di		41	1		4	*****	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
84	A14-12534	ENTENAERE Eric		Mila (Milana)		8	1		5	*****	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	
85	A14-13264	AHY AOUH Haë	651557630	Inna		4	1	10/10/2013	3	*****	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	
86	A14-13378	IGNE COLIN S	658227487	Guapa		44	1	14/10/2011	3	250269604514361.00	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
87	A14-13825	RTMANS Sarah		Florentina (Frimouss		36	0		5	*****	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	
88	A14-14286	MEHL cédric		Kif Kif		43	1		2	*****	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	
89	A14-1476	Q HAMEL Sandrine		Gwada		22	0		2	*****	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
90	A14-14987	JURNEL Greg	639521460	Dakota		4	1	01/04/2008	7	*****	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	
91	A14-15266	E BRIS Sabine		Geuisha		85	0	02/07/2011	4	*****	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	
92	A14-15269	MBRE Christc	617594183	First Star		55	1	03/04/2010	8	2GRM030	0	1	6	0	0	1	0	0	0	0	1	
93	A14-15312	BADIN Valérie	687013041	Itzy		22	0	22/08/2013	2	250269606001241.00	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	
94	A14-15503	ELE Kémal-Bu	87821450164389	Cin		66	1	09/08/2011	4	*****	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
95	A14-1972	ELEUX Céline	38094010679389	Hirkani		41	1	18/06/2012	2	*****	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	
96	A14-2384	DARD Jean-F	03213450164408	sen Givveon dite		40	1	01/01/2010	4	*****	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	
97	A14-244	OMIDUS Gera	38013640630821	ane de la fouque c		58	1	20/05/2011	3	250269801701336.00	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
98	A14-2567	LAGNY Olivier	612807436	ind Cuddles Eden		29	1	31/08/2009	5	*****	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1
99	A14-2678	HELLEISZ Lydi	74855770160826	Giga		8	1	13/11/2011	3	*****	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
100	A14-3068	WIFACE Phillip	644819432	Ena		27	1	23/06/2009	5	*****	1	0	2	0	0	0	1	0	1	0	0	0
101	A14-3187	IRRAULT Valé	662187105	bretha De La Milad		75	0	03/10/2011	3	250269801610617.00	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	
102	A14-3197	UFLOS Violet	681558760	Fanny		31	0	06/04/2010	4	*****	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
103	A14-330	FIN-WETZEL	163364580164241	na Club Rock'n Di		43	1	22/05/2012	3	250268604711660.00	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
104	A14-3558	EVILLE Natha	19522278010760603	Harmonie		85	0	25/10/2012	2	*****	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
105	A14-3894	IGERE Auror	650726936	Guimauve		22	0	29/08/2011	3	*****	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
106	A14-397	ASQUET Elod	665060656	Fiby		59	1	19/09/2010	4	250269801625169.00	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
107	A14-4064	EGOIS Mathil	30060803707802	ly Me to the Moon		36	0	02/11/2010	5	*****	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
108	A14-4305	LOBATON F	638647453	Iousoloten's Sach		3	1		2	*****	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0
109	A14-5260	IA SILVA Dimit	617528509	avana Red Pompc		78	0	01/01/2012	3	*****	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
110	A14-5532	HENRY Mylene	624091605	Clan Galadorbe d		50	1	12/07/2011	3	*****	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
111	A14-5540	VIVES Tom	778561222	Inahla		4	1	13/12/2013	3	*****	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
112	A14-6282	OSADA Andres		Tia Juana		34	0	13/04/2012	3	*****	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1
113	A14-6765	MEHL cédric		Horia		43	1	11/12/2012	5	*****	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0

Feuil6 **Dossiers OK** Dossiers rejetées Feuil3 Feuil4 Feuil5 Tableau

Moyenne : 42686,02667 Nb (non vides) : 152 Somme : 3201452 Paramètres d'affichage 66%

Enregistrement automatique base de données (Enregistré automatiquement) Rechercher Noval Clara NC

Fichier Accueil Insertion Mise en page Formules Données Révision Affichage Aide XLSTAT Création de tableau Partager Commentaires

Calibri 11 Renvoyer à la ligne automatiquement Standard

Presses-papiers Police Alignement Nombre Styles Cellules Édition Idées

Y1 Date IA/saillie

	A	B	C	D	E	G	H	I	J	M	N	Q	S	T	U	V	X	AI	
	N Clo	Nom pro	fixe ou port	om animal F	numéro race	>20 KG	ate naissanc	Age	Identification	Primpaire	Multipare	Numéro antécédent	code antécédents médicaux	Saillie Nature	IA	IA congelée	IA Fraiche	IA réfrigérée	Resorption ou n
114	A14-6325	GUSTIN Wilfrid	658758100	Helaya	4	1	02/12/2012	2	*****	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0
115	A14-775	'APO Benjami	852274490	Funny	21	1	07/04/2012	2	*****	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
116	A14-8657	EVENO Micka	19343650616507	ki il fiore dite "Fior	61	1	30/12/2010	4	*****	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0
117	A14-8884	ALHERBE Aude		Piote	24	1	01/11/2011	6	*****	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1
118	A14-9088	'ACQUEZ Gabr	649831209	Rosy di Eva	76	0	05/08/2013	1	DA02177401	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0
119	A14-9177	'SOKO Mamam	781606623	Red Top	20	1	28/10/2012	2	*****	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0
120	A14-9180	FOYE Arnaud	7642265064335	Chelby	66	1	22/10/2007	7	*****	1	0	11	1	0	1	0	1	0	1
121	A14-9202	LILLIER Elisabeth		Ginger de Quezac	8	1	09/11/2011	3	*****	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
122	A14-9468	'LJKVIC Milo	789717013	la Pola de monten	41	1	16/06/2011	5	*****	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1
123	A15-10423	'LTSMAN Xavi	13951670782853	Joyce	22	0	11/03/2014	2	*****	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
124	A15-10693	'PARDI Jean-Louis		Ifie	8	1		3	*****	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1
125	A15-11477	'BOWSKI Krzy	626098730	Ikona	22	0	28/11/2013	4	*****	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1
126	A15-11749	IGDANOVA Anna		Charika	64	0	26/10/2013	2	*****	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
127	A15-11910	ARICUA Yoar	637346763	ades Boules de FI	22	0	23/06/2010	5	250269801467177.00	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1
128	A15-13160	VI-PIERRE Lyonel		Gessie	8	1	13/10/2011	4	2GUW406	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
129	A15-1335	'ICHE Jean-Lu	659339880935371	Heuridice	36	0	04/11/2012	3	*****	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
130	A15-1346	ENTENAERE Eric		Elisa	38	0	22/10/2009	6	*****	1	0	6	5	0	1	0	0	0	1
131	A15-13465	ATINDA Marsha		Joy	78	0		4	*****	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
132	A15-1455	'RIVARD Théré	322389182	sie Domaine du St	41	1	25/03/2011	4	*****	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0
133	A15-15088	HOREL Steph	666230045	Molly	41	1	16/06/2013	4	*****	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1
134	A15-15476	LEVY Nathalie	640632536	Jade Odillon	36	0	24/06/2014	2	*****	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0
135	A15-15496	ALVAIS Morgi	679153960	Inna	78	0	13/07/2013	3	25026873101964.00	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1
136	A15-1622	'JOUCHE Cécile		Hermione	36	0		5	*****	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
137	A15-1936	CHER Anne Charlotte		June	83	0		4	*****	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1
138	A15-199	'ALVES Jean-B	15344060620610	Filippine	25	1	18/10/2010	5	*****	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0
139	A15-2398	KLEIN Barbara	237829513	Fortuna	47	0	18/04/2010	5	276098102764164.00	0	1	6	0	1	0	0	0	0	0
140	A15-2735	IONNET Benja	665752190	Goyave	55	1	07/04/2011	4	250269801721754.00	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1
141	A15-2840	'PROT Angélique	1914191210666464	Habby	22	0	09/08/2012	3	*****	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0
142	A15-2843	MEHL cédric		Ika Star	43	1	23/06/2013	2	250268500552111.00	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0
143	A15-2998	ROUET Virgile	617548860	me go marutani ki	2	1	13/06/2012	4	392141000467311.00	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0
144	A15-3092	HASNI Tatians	682225301	yn's Heart de la Trif	43	1	01/10/2012	3	*****	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
145	A15-3302	AMARA Lies	650567046	l (Fantastic Spice	78	0	07/03/2013	2	*****	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0
146	A15-3344	HONG Remy	03836350778843	Ilona	78	0	19/02/2013	2	*****	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
147	A15-3365	EAR Duly	777336699	Mystik	20	1	30/08/2010	5	*****	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
148	A15-3367	LAIL SIDER	652958979	Jes Jardins du Ver	56	1	17/04/2012	3	*****	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
149	A15-3565	LUPIN Véroniq	663435451	Inoue	9	1	01/01/2013	3	*****	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
150	A15-3577	BECOUT Anaïs	664485115	Havana	4	1	17/12/2012	3	*****	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0
151	A15-3649	'ISON Véronique		Cheek to Cheek Fly to th	50	1	26/11/2010	5	*****	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0
152	A15-3749	'YOUSFI Nab	28734540768025	Jessy	21	1	01/06/2012	3	250269604414120.00	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1
153	A15-3932	'RADE Alexandra		Schkip Iena Sweeti	71	0	27/01/2013	2	250268710315932.00	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
154	A15-3960	IGDANOVA Anna		Ironie du Sort de Malé	31	0	20/07/2013	2	250268731019266.00	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
155	A15-4552	HAMANE Yvonne		Fhatylai du domino et bc	14	0		7	*****	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
156	A15-4764	AK Jean-Dorr	08083750164606	e du Val de Chau	72	1	15/06/2010	5	*****	1	0	0	3	0	1	0	1	0	0
157	A15-4953	'DODAT Beatrice		Goya des Terres Andak	41	1	14/11/2011	4	250269801893201.00	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1
158	A15-5145	'PENTIER Véronique		Best Girl	11	1		5	*****	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
159	A15-5217	AUGE Cecilia	762465643	Herodiaze	41	1	26/12/2012	3	*****	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1
160	A15-5883	'ASELUX Rose-l	632887727	Dolly	13	1	14/03/2008	8	2FVZ848	1	0	2	0	1	0	0	0	0	0
161	A15-5886	'ASELUX Rose-Marie		Cara	13	1	21/07/2007	9	*****	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
162	A15-5948	FELIN Joel		Yuma Smooth	35	1	26/11/2008	7	*****	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
163	A15-5948	'DARES Denis	675233244	Irina dit nala	34	0	19/03/2012	4	*****	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
164	A15-6530	'DAPTES Véronique		Ice Vanilla Cream	77	0	26/03/2013	3	*****	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0
165	A15-6981	'EMENT Fabrik	649526520	Pink	40	1	02/06/2013	3	75209670001258.00	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
166	A15-7098	RE Pierre-Ale	626205974	India	1	1	20/08/2013	4	250269810142578.00	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1
167	A15-7225	ANDERGEENST Sandra		Holly Blue de Ria Ve	50	1		5	*****	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1
168	A15-7798	GERIN Odile		Etoile des Couleur de la F	36	0	15/06/2009	6	*****	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
169	A15-7890	'HENRY Nadine		Hygie	9	1		7	*****	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
170	A15-7891	WART Sandti	634529392	Ivana	50	1	14/07/2013	6	*****	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1

Moyenne : 42686,02667 Nb (non vides) : 152 Somme : 3201452 Paramètres d'affichage 66%

Fichier Accueil Insertion Mise en page Formules Données Révision Affichage Aide XLSTAT Création de tableau Partager Commentaires

Calibri 11 A A Renvoyer à la ligne automatiquement Fraction

Police Alignement Nombre Styles Cellules Édition Idées

N	Clo	Nom prof	fixe ou port	tom animal F	numéro race	>20 KG	ate naissanc	Age	Identification	Primipare	Multipare	Numéro antécédent	code antécédents médicaux	Soignée Nature	IA	IA congelée	IA Fraîche	IA réfrigérée	Resorption ou n
171	A15-8072	JASSEF Mario	673874566	Ishka	25	1	13/03/2013	3	*****	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
172	A15-823	OLLIER Franck	641675290	Grenouille	3	1	21/07/2014	2	*****	1	0	0	3	0	1	0	1	0	0
173	A15-8376	SAUTIER Véronique	652230186	ein Lady du Crysta	77	0	22/12/2010	6	*****	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
174	A15-8434	ROUBINET	663170222	Iligen Vom Engel C	66	1	27/04/2010	5	*****	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1
175	A15-8436	AIGHER Melanie		Laya	29	1	24/06/2012	6	*****	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1
176	A15-8556	MEHL cédrick		Izzy Black	43	1	29/06/2013	2	*****	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0
177	A15-877	NSON Véronique		Glam et Chic de la Vallée	55	1		6	*****	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
178	A15-9095	VT-PIERRE Lyonel		Eris du Chemin D'Edi	8	1	15/09/2009	6	2GMZ500	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1
179	A15-9977	VT-PIERRE Lyonel		lons du Chemin D'ed	8	1	08/10/2013	2	123YTB	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
180	A16-1042	SAUTIER Véronique		Hisis	36	0	02/09/2012	4	*****	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
181	A16-10920	GARD Stepha	682484627	of the beautiful bl	33	0	08/08/2012	4	*****	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
182	A16-11130	ADRAOUI Samir		Caroline	22	1	12/09/2013	3	*****	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
183	A16-11305	JARDIN Floriac	667399525	JPluby	4	1	19/03/2014	4	*****	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0
184	A16-12274	AN-VALOT Si	607325827	Tara	73	1	02/10/2011	5	*****	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0
185	A16-1264	NSON Véronique		Himalaya Sherpa	50	1	20/10/2012	4	250269500565117.00	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1
186	A16-12962	COUSTRE Lai	688424406	Lyrkah	40	1	15/07/2015	4	250269811228983.00	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0
187	A16-13004	Marie-Laur	614658717	Jisele	72	1	27/10/2014	4	*****	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0
188	A16-13005	Marie-Laurence		Jostane	72	1	01/09/2014	4	*****	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1
189	A16-13226	JUENAN Danik	612759877	yse de la fee calin	43	1	07/06/2014	2	25026871158782.00	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1
190	A16-13235	ERREIRA Cinc	659435433	Heartie	21	1	14/01/2012	4	*****	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0
191	A16-13374	LYLYK Ekaterina		Jimka Jarkaja Zvecc	80	0		5	*****	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
192	A16-13480	JIALLO Myrian	651511375	Fidji	3	1	13/05/2014	3	250268500701691.00	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0
193	A16-13800	SONET Alexar	689678227	blta de los medanv	42	1	22/07/2011	5	985112002537825.00	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1
194	A16-15205	JUSSOY Ced	669105591	Buzo	21	1	10/02/2014	3	*****	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0
195	A16-15257	CROZET Marc	660252113	Meika Legend	8	1	14/01/2016	3	*****	0	0	3	0	0	1	0	0	0	1
196	A16-15744	EDJAL Mour	646392935	Lady V	3	1	30/11/2015	2	*****	1	0	5	0	0	1	0	1	0	1
197	A16-15919	PARDI Jean-Louis		Indy	8	1	10/12/2013	4	*****	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
198	A16-15963	AVARIT Myler	612751513	Lilly	37	0	04/04/2013	4	981100002361593.00	1	0	3	0	0	1	0	0	0	0
199	A16-1882	RDY Marie-Laure		Henriette de Cinq à S	72	1		5	*****	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
200	A16-2026	ARBOSA Morg	617562572	Jeika	4	1	14/12/2014	3	*****	1	0	2	0	0	1	0	0	0	1
201	A16-2328	VERRI Muriel	616196963	aya chateau lunev	8	1	29/04/2011	5	*****	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0
202	A16-2648	MARAZZI Kevii	634010306	Laika	3	1	28/04/2015	2	*****	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0
203	A16-3344	IGDANOVA Anna		Jador	67	0	14/01/2014	2	*****	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
204	A16-3396	XCELLAS Beatrice		Arven	11	1	07/11/2012	6	*****	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
205	A16-342	HARIAULT Her	673112495	Hyza	8	1	29/07/2012	4	25026860103272.00	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0
206	A16-4001	MAGALHAES	612049481	Goo of Brown Sev	49	1	28/06/2011	5	94100013442863.00	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0
207	A16-422	HACQUART Elisabeth		Fiona du Temple Sacre d'	41	1	26/11/2010	6	*****	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0
208	A16-4392	DOUCAN Olivii	646229706	Izia	28	1	16/04/2013	4	250269810051426.00	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0
209	A16-4599	DOUSSARD Cc	640240258	Canelle	9	1	12/01/2016	1	*****	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
210	A16-4956	JRVAN Severii	678308361	Karina	32	1	09/04/2011	5	*****	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1
211	A16-4958	TEL Kémal-Bulent		Lilea	66	1	17/04/2015	3	*****	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
212	A16-5241	JRST Guillaui	652353435	Ewa	3	1	19/06/2015	1	*****	0	0	8	0	0	1	0	1	0	0
213	A16-5817	JOUSFI Nabila		Joyce	22	1	01/11/2014	2	*****	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0
214	A16-643	JIBOIN Laureri	612794310	Joy Transfer Meryl	81	0	09/12/2012	4	94810000011986.00	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
215	A16-6918	HELLEISZ Lydia		Gaia	8	1		8	*****	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
216	A16-7004	HEN GUIDE D'AVEUGLE		Juna	50	1	29/05/2014	5	*****	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
217	A16-7119	JUGEON Rom	630511369	"Nikka" Jynka	4	1	27/03/2014	3	*****	1	0	3	0	0	1	0	1	0	0
218	A16-7911	MEYER Hugo	678192669	Idea	26	1	30/04/2013	3	*****	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
219	A16-8754	MEHL cédrick		Jessie James	43	1		3	*****	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1
220	A16-8971	RTHELEMY Denis		Jonquelle judy du pin aux cin	56	1		3	*****	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
221	A16-9351	ORSINI Chloé	668182322	Janka	78	0	31/01/2014	2	250269810185593.00	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0
222	A16-9442	JERACHE Alai	621324818	na des Hauts de P	46	1	05/06/2011	7	250269810733813.00	1	0	1	11	0	1	0	1	0	1
223	A16-9539	MEHL cédrick		Jolie Jade	43	1	13/11/2014	2	*****	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0
224	A16-9748	JNEPEAUX Celine		Charlotte	60	1		5	*****	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1
225	A16-9751	MARZOLF Erik	645989861	Lolita	22	0	25/03/2015	1	250269810585178.00	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
226	A16-9805	MEUR Stepha	625434984	Ichka	24	1	17/06/2013	5	*****	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
227	A16-9897	DE OLIVEIRA Françoise		Jleelo	32	1	18/08/2014	2	*****	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1

Enregistrement automatique base de données (Enregistré automatiquement) Rechercher

Noval Clara NC

Fichier Accueil Insertion Mise en page Formules Données Révision Affichage Aide XLSTAT Création de tableau Partager Commentaires

Calibri 11 A A

Standard

Mise en forme conditionnelle Mettre sous forme de tableau Styles de cellules Insérer Supprimer Format

Somme automatique Recopier Effacer

Trier et Rechercher et filtrer sélectionner Idées

E217 4

	A	B	C	D	E	G	H	I	J	M	N	Q	S	T	U	V	W	X	AI
1	N Clo	Nom prop	Sexe ou port	nom animal F	numéro race	>20 KG	date naissanc	Age C	Identification C	Primipare	Multipare	Numéro antécédent	code antécédents médicaux	Saillie Nature	IA	IA congelée	IA Fraiche	IA réfrigéré	Resorption ou n
228	A17-10212	VELZY Marsha	669540857	Missy	78	0	06/02/2016	3	25026871244927.00	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0
228	A17-10643	ISON Véronique		Liberte "Mia"	55	1		3		0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
230	A17-10773	MARAJAN Kuc	651061331	Miss Lollipop	3	1	06/02/2016	1	98100004236924.00	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
231	A17-11153	ACONTONT Céi	662047709	Lucky	9	1	10/05/2015	2	*****	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
232	A17-11167	CK Mohamed I	665176906	Maya	4	1		3	25026871273150.00	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
233	A17-11346	ONIN Stéphan	23640440603787	Maha	18	0	11/03/2016	2	25026981210136.00	1	0	11	0	0	1	0	1	0	0
234	A17-11638	ALTSMAN Xavier		Miss Marvel	22	0	16/04/2016	1	*****	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
235	A17-11761	MARAZZI Kevin		Ninetta	3	1	21/12/2015	2	*****	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0
236	A17-12409	BRAMI Nathalie		Joconde	56	1		4	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1
237	A17-12488	ELEUX Céline		Lakshana de l'Ousta	41	1		4	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1
238	A17-12521	RLIN Marie - Helen		Isatys so fabulous	85	0	31/07/2013	4	250269810071741.00	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0
239	A17-12816	JORDU Philipp	676873190	Texas di Piscoante	40	1	14/04/2015	4	*****	1	0	6	0	1	0	0	0	0	1
240	A17-12837	ISON Véronique		Luzule	55	1	05/08/2015	4	250268712330551.00	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1
241	A17-13274	VAUTE Rosek	670852368	Joyce	75	0	06/01/2014	3	25026871062384.00	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
242	A17-13361	SMOND Josia	637251050	Green Star	8	1	15/08/2011	6	250268500518195.00	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1
243	A17-13464	JRREIA Jonathan		Show a	29	1	28/05/2014	5	*****	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1
244	A17-13872	ISON Véronique		Kim l'histoire contin	55	1	01/11/2015	4	250268712416222.00	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1
245	A17-14103	AUGE Cecilla		"lova" l'air du temp	41	1	28/06/2015	3	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1
246	A17-14163	TROLLUX A.,e	670966936	Nawack	70	1	18/11/2014	3	25026906121733.00	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
247	A17-14614	JRREIA Jonath	619122679	Clara	29	1	21/10/2015	3	*****	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0
248	A17-15071	UZ DE SUZA E	768910360	Sissi	21	1	26/04/2014	4	*****	1	0	0	7	0	0	0	1	0	0
249	A17-15110	UISAC Mantr	689046823	Iless	25	0	23/06/2013	5	*****	1	0	7	0	1	0	0	0	0	1
250	A17-1540	SDW Gadirou		Rita	78	0		6	0	1	7	0	0	1	0	0	1	0	0
251	A17-2454	IO CAMPOS Joana		Janka	8	1		4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
252	A17-2517	JUKOVIC Milos		Amazonie del negre de l.	41	1	07/11/2014	3	*****	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1
253	A17-2811	OUDIET Amau	685651197	Iloa	78	0	24/11/2013	4	*****	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1
254	A17-3100	JEPENO Hugo		Kashdoll	3	1		3	0	1	7	0	0	1	0	0	0	0	1
255	A17-3344	BEZIN Martine	688081013	Heidi	75	0	18/10/2012	5	250268710273151.00	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0
256	A17-3439	IGUERUE Gari	686421906	Ingue	50	1	06/07/2013	4	250268710370126.00	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1
257	A17-3449	TELLIER Fabi	608041022	Ina	66	1	25/04/2013	4	250268710315644.00	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1
258	A17-3455	ISON Véronique		Lune de Miel de la Vallée	50	1	19/05/2015	3	25026871230631.00	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
259	A17-4717	PARDI Jean-Louis		Lilly	8	1	03/10/2015	2	250268731250116.00	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
260	A17-534	JESDON Pacal		Galea	68	1		7	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
261	A17-5557	VAUTE Roselyne		Hanae Mori	75	0	13/02/2012	5	*****	1	0	6	0	0	1	0	1	0	0
262	A17-5780	ALLAT Laetitia	649424054	Lajka	78	0	19/09/2015	2	25026873148669.00	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
263	A17-5836	URBANI Jessy	761617285	a From the Joy of L	22	0	13/08/2015	2	*****	1	0	0	4	0	0	0	1	0	0
264	A17-5847	FRIBEN Floren	664304959	Ivy	79	0	13/11/2013	4	*****	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0
265	A17-6481	MENU Marie	681820449	Iloa	34	0	10/02/2013	4	*****	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0
266	A17-6546	MARTIN Martin	674782876	epi du Mas Foison	6	1	02/11/2011	6	*****	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1
267	A17-6575	UISON Luidor	646264879	El Dorado Staff S	78	0	02/09/2014	4	941000016518137.00	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
268	A17-6806	ODDAT Beatrice		Ihez	41	1		5	0	1	7	0	0	0	1	0	0	0	1
269	A17-7046	ENEAU Magali		Jaina de f'étole Neg	10	1	27/08/2014	3	*****	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
270	A17-7167	ZHU Julie	646815677	Bela	77	0	05/12/2014	4	250269500661419.00	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
271	A17-7187	ISON Véronique		Il Était Une Fois "Shyr	55	1	04/02/2013	5	*****	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
272	A17-7395	VALINCOURY	750860287	Jessie	40	1	30/04/2014	3	*****	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1
273	A17-7409	PENTIER Véronique		Isy Best Star	11	1		6	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
274	A17-7864	JURNEL Gregory		Milady of the Neww	78	0	18/02/2016	3	250268712449013.00	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
275	A17-8024	ABRICON Melis	686272693	Jade	4	1	25/07/2014	3	25026871188247.00	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
276	A17-8109	HAMANE Yvonne		Lavina du Domino et Boi	14	0	06/09/2015	2	*****	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
277	A17-8344	HELLEISZ Lydia		Joyce	8	1	26/01/2014	3	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
278	A17-8852	VARADO Eve	637969001	Jade	53	0	21/06/2014	3	25026873180602.00	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
279	A17-8876	ALUMAIN Nicol	631363602	Luna	4	1	25/05/2015	2	*****	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
280	A17-8925	ABET Jonatha	642448103	Ink Little Monster	3	1	03/03/2015	2	*****	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0
281	A17-9005	HEFINE Valeri	786438782	Lola	45	0	04/01/2015	2	159YP	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
282	A17-9016	DOUX Christian		Ila de Gauchin Verloi	8	1	03/01/2013	4	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1
283	A17-903	BACH Eva		Luna	56	1	28/03/2015	3	*****	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
284	A17-9407	ONDEL Marcelle		Itoa	49	1	01/01/2013	5	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1

Feuil6 **Dossiers OK** Dossiers rejetées Feuil3 Feuil4 Feuil5 Tableau

Paramètres d'affichage 66%

Enregistrement automatique base de données (Enregistré automatiquement) Rechercher Noval Clara NC

Fichier Accueil Insertion Mise en page Formules Données Révision Affichage Aide XLSTAT Création de tableau Partager Commentaires

Calibri 11 A⁺ Renvoyer à la ligne automatiquement Standard

Police Alignement Nombre Styles Cellules Édition Idées

E217 4

N°	Clé	Nom pro	fixe ou port	tom animal	numéro race	>20 KG	date naissance	Age	Identification	Primipare	Multipare	Numéro antécédent	code antécédents médicaux	Saillie Nature	IA	IA congelée	IA Fraîche	IA réfrigérée	Resorption ou n°
285	A17-9408	ONDEL Marco	609303965	Unique	49	1	01/01/2011	7	2GME461	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
286	A17-9633	ET YDUKI SAF	686210162	J'Roll	59	1	16/03/2014	3	25026871131728.00	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
287	A17-9747	ENTENAERE Eric		Maddy	8	1		2		1	0	1	0	0	1	0	1	0	0
288	A17-9900	VASCONCEL	618166506	Julie	77	0	13/04/2015	2	*****	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
289	A18-1016	ILLES Emmanuelle		Janet	38	0		4	*****	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1
290	A18-10686	HAUDE Geofre	78474871	Nala	3	1	22/07/2017	1	*****	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
291	A18-1103	SINDO Christian	623739603	Hitchin River	82	0	13/06/2012	6	250269604710133.00	1	0	0	0	4	1	0	0	0	1
292	A18-1117	JELWERN Gabi	608062226	Dur Lady of Wolver	11	1	23/02/2015	3	98100004112413.00	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0
293	A18-11306	BOSCH Michel		Geena des Malicair	59	1	24/04/2011	7	2GwD504	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
294	A18-1163	RYCHARZ Pie	683103803	des Fonds de la C	50	1	21/05/2015	3	250268731573157.00	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
295	A18-12001	ANDILIE Julie	624948059	es Rotts de la Bar	66	0	11/03/2014	4	*****	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1
296	A18-12067	COLLOVERT A	681410447	Le Back to Life de li	14	0	01/03/2014	4	*****	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
297	A18-12374	SINDO Christian		Jeaga	62	0	04/08/2014	4	2502687117682.00	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
298	A18-12440	ANCHICOT Christian		Gloia (il will survive out	5	0	15/01/2013	5	*****	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
299	A18-1296	PARDI Jean-Louis		Imry	8	1	01/05/2014	4	*****	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
300	A18-13813	JEFFRENE Bernc	643440870	uerette Golwing Bu	21	1	09/09/2016	2	*****	1	0	0	0	2	0	1	0	1	0
301	A18-14031	FERREIRA Fa787339510633965		Gaby	84	0	21/10/2014	5	*****	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
302	A18-14438	ENTENAERE Eric		Princesse	8	1	06/10/2016	3	*****	1	0	0	0	10	0	0	0	0	0
303	A18-15075	LUDICHAU Parr	663211173	Fury	57	1	24/02/2011	8	*****	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1
304	A18-15221	SGARFON Valérie		Mozzie	23	1	24/04/2016	3	250269812147294.00	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
305	A18-15279	URNELUX Eveli	647140168	Isis	75	0	28/06/2013	6	250269604394611.00	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0
306	A18-1720	PONS Pascal	652650621	de la Vallée durév	11	1	29/04/2016	2	250268731555431.00	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0
307	A18-2219	BRAMIN Nathalie		Jakshaan	56	1		5	*****	0	1	0	12	0	1	0	1	0	0
308	A18-2478	EL BAZ Carine	623739765	Meredith	21	1	05/03/2016	2	*****	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0
309	A18-2719	ANCHICOT Christian		Lizzy Life is Life	65	0	16/08/2015	3	*****	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
310	A18-2998	JNDOT Jacqui	651991783	Manille	78	0	11/05/2016	2	*****	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
311	A18-301	ISON Véronique		Lol Ma Preference a i	55	1	18/02/2016	3	250269712432124.00	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1
312	A18-3210	J MALINDUFY Ingrid		Narian Gallic Templ	40	1	23/08/2017	2	*****	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
313	A18-3462	ENTENAERE Eric		Lily	8	1	15/10/2015	3	*****	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
314	A18-3758	ICHEINE Y assi	601998095	be du Mistral Norr	8	1	30/04/2016	2	*****	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
315	A18-4221	MENDRAIL Mic	661432725	June	18	0	06/08/2015	3	250268731936884.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
316	A18-4916	ISON Véronique		Ever	55	1	14/03/2016	2	*****	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
317	A18-506	HELLEISZ Lydia		Nikita	8	1	24/08/2014	4	981100004036450.00	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
318	A18-5322	ILLES Emmanuelle		Lena "Luna"	38	0	18/04/2015	3	2502685008695.00	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
319	A18-5705	MARTIN Martine		Jad or du Mas de l'Olisor	6	1		5	*****	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1
320	A18-5916	UERRE Pasca	671913360	Lorka	32	1	02/08/2015	3	*****	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
321	A18-6087	ER LARMET M	698547839	Mystique	78	0	19/05/2016	2	*****	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
322	A18-6834	PEVOST Sylv	662185834	Lady	70	1	09/12/2015	4	250269811245328.00	1	0	0	0	2	0	1	0	1	0
323	A18-737	ENTENAERE Eric		Maya	8	1	08/03/2016	2	*****	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
324	A18-7953	AUD Jean-Emi	695930119	Sun	3	1	15/06/2016	2	*****	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0
325	A18-9147	MOVSKI Ama	610640233	First Lady dite Vai	51	1	20/10/2016	3	*****	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0
326	A18-9243	ENTENAERE E	608510173	Mamzelle	8	1	02/09/2016	2	*****	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
327	A18-9483	ILLET Phlippi	661823294	Lima	19	0	13/04/2015	3	*****	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0
328	A18-9774	COLLOVERT Anna		Bloom	14	0	12/09/2010	9	984170006837541.00	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1
329	A18-9922	ZNATI Sarah	686831641	Mayah	35	1	05/05/2016	2	*****	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
330	A18-9965	EBERT Florenç	603385731	de la Citadelle de	59	1	23/10/2014	4	*****	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0
331	A19-10093	RYCHARZ Pierre		Manza	79	0	03/03/2016	3	*****	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0
332	A19-10331	HOEBERE Ken	783106384	Cooky	3	1	27/04/2018	1	25026873210821.00	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1
333	A19-10475	CHETIER Valerie		Mamzelle Maika	56	0	24/08/2016	3	*****	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1
334	A19-11339	MAD Ana Pau	615743420	Nina	21	1	24/09/2017	2	*****	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0
335	A19-11485	SCORNJU Valéri	671643245	es du Val de l'Augt	12	1	15/04/2013	6	*****	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0
336	A19-11881	IO CAMPOS Joana		Dra	8	1	27/01/2018	1	*****	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
337	A19-12096	EUPS Samue	643521902	Nais	47	0	18/12/2017	2	*****	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
338	A19-12186	HIEN GUIDE D'AVEUGLE		Nova	55	1	13/08/2017	2	250268712611356.00	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0
339	A19-13436	HIEN GUIDE D'AVEUGLE		L'Rowy	55	1	25/01/2015	4	250269810654341.00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
340	A19-13432	L'CHIRON Fanny		Mia My Address is Holly	4	1	15/08/2016	3	*****	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
341	A19-14207	E DAM Pasca	631042167	Alfa	53	0	25/05/2016	3	250269812126655.00	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0

Feuil6 **Dossiers OK** Dossiers rejetées Feuil3 Feuil4 Feuil5 Tableau

Paramètres d'affichage 66%

Enregistrement automatique base de données (Enregistré automatiquement) Rechercher Noval Clara NC

Fichier Accueil Insertion Mise en page Formules Données Révision Affichage Aide XLSTAT Création de tableau Partager Commentaires

Calibri 11 A A Renvoyer à la ligne automatiquement Standard

Police Alignement Nombre Styles

E217 4

N°	Clé	Nom	projet	fixe ou portable	nom animal	numéro race	> 20 KG	date naissance	Age	Identification	Clé	Primipare	Multipare	Numéro antécédent	code antécédents médicaux	Saillie Nature	IA	IA congelée	IA Fraîche	IA réfrigérée	Resorption ou n
313	A19-3462	ENTENAERE	Eric		Lily	8	1	15/10/2015	3	*****	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
314	A19-3758	ICHEINE	Yassi		be du Mistral Norm	8	1	30/04/2016	2	*****	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
315	A19-4221	MENDRAIL	Mic		June	18	0	06/08/2015	3	250268731936884.00	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
316	A19-4916	RISON	Véronique		Ever	55	1	14/03/2016	2	*****	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
317	A19-506	HELLESZ	Lydia		Nikita	8	1	24/08/2014	4	981100004096450.00	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
318	A19-5322	ILLES	Emanuelle		Lena "Luna"	38	0	18/04/2015	3	2502685008695.00	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
319	A19-5705	MARTIN	Martine		Jador du Mas de l'Osor	6	1		5	*****	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1
320	A19-5916	LIERRE	Pasca		Loika	32	1	02/08/2015	3	*****	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
321	A19-6087	ERLARMET	M		Mystique	78	0	19/05/2016	2	*****	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
322	A19-6834	REVOST	Sylv		Lady	70	1	09/12/2015	4	250269811245328.00	1	0	2	0	0	1	0	1	0	0	0
323	A19-737	ENTENAERE	Eric		Maya	8	0	08/03/2016	2	*****	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
324	A19-7953	AUD Jean-Emi			Sun	3	1	15/06/2016	2	*****	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
325	A19-9147	MOVSKI	Ama		First Lady dite Vai	51	1	20/10/2016	3	*****	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1
326	A19-9243	ENTENAERE	E		Mamzelle	8	1	02/09/2016	2	*****	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
327	A19-9483	ILLET	Philipp		Lima	19	0	13/04/2015	3	*****	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1
328	A19-9774	COLOVERT	Anna		Bloom	14	0	12/09/2010	9	98417000687541.00	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
329	A19-9922	ZNATI	Sarah		Mayah	35	0	05/05/2016	2	*****	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
330	A19-9965	EBERT	Florent		de la Citadelle de	59	1	23/10/2014	4	*****	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1
331	A19-10093	RYCHARZ	Pierre		Manza	79	0	03/03/2016	3	*****	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
332	A19-10331	HOEBERE	Ken		Cooley	3	1	27/04/2018	1	250268732310821.00	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1
333	A19-10475	CHETIER	Valerie		Mamzelle Maika	56	1	24/08/2016	3	*****	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1
334	A19-11339	MAD Ana Pau			Nina	21	1	24/09/2017	2	*****	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
335	A19-11485	COMNU	Valéri		es du Val de l'Augi	12	1	15/04/2013	6	*****	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1
336	A19-11881	CAMPOS	Joana		Dia	8	1	27/01/2018	1	*****	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
337	A19-12096	EUPS	Samuel		Nais	47	1	18/12/2017	2	*****	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
338	A19-12186	HIEN GUIDE D'AVEUGLE			Noya	55	1	13/08/2017	2	2502687126113556.00	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
339	A19-13436	HIEN GUIDE D'AVEUGLE			L'Poy	55	1	25/01/2015	4	250269810654941.00	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
340	A19-13492	L'HIRON	Fanny		Mia My Address is Holly	4	1	15/08/2016	3	*****	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
341	A19-14207	E DAIN	Pascal		Alfa	53	0	25/05/2016	3	250269812126655.00	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
342	A19-14498	EGRIST	Colet		Lysa	63	0	05/07/2015	4	250269811204360.00	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
343	A19-180	HAABANE	Mo		Lola	21	1	19/11/2017	2	642096201748617.00	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
344	A19-2421	ENZEKPI	Nou		Samara	20	1	18/07/2017	2	*****	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
345	A19-2434	JRILLAT	Virg		Lempicka	38	0	18/11/2015	4	250269811249290.00	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
346	A19-2480	AUER	Blandir		Jane	56	1	19/02/2014	5	250268731104442.00	0	1	12	0	0	1	0	0	1	0	1
347	A19-3221	RCELIN	Annic		Belle	34	0	31/03/2014	5	250268731117234.00	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1
348	A19-3367	GUIDES	Aret		Xena	3	1	16/04/2017	2	*****	1	0	7	0	0	1	0	0	0	0	1
349	A19-3520	L'HIRON	Fan		Milla	8	1	09/02/2016	3	*****	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1
350	A19-4071	MARD	Sébastien		Duk Bahia	3	1	17/10/2017	2	*****	1	0	7	0	0	1	0	0	1	0	1
351	A19-4375	HIEN GUIDE D'AVEUGLE			Nouba	55	1	29/05/2017	2	250268601071955.00	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
352	A19-4863	YREN	Stepha		Leluz	41	1	21/06/2015	4	2502685008625.00	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1
353	A19-5408	CHOLLE	Nadi		die el Ubaid's Watr	69	1	25/04/2014	5	*****	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
354	A19-5639	NIMMEN	Ce		Ninon de Molosse	63	1	22/09/2017	2	*****	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
355	A19-6403	LAZANET	Bru		Musyk	41	1	12/05/2016	3	*****	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
356	A19-7051	HACQUART	Elisabeth		Maitreya	41	1	21/03/2016	3	*****	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
357	A19-7083	HIEN GUIDE D'AVEUGLE			Night	55	1	23/06/2017	2	*****	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
358	A19-7282	SAUDRY	Martin		Naya	4	1	07/04/2017	2	*****	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
359	A19-760	HOREL	Stephanie		Jolie Cœur au Royaume c	41	1	13/06/2014	5	250268731155364.00	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1
360	A19-8652	HIEN GUIDE D'AVEUGLE			Hamazonie dite Mol	55	1	04/10/2012	7	*****	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0
361	A19-9196	UBOINE	Thier		Lytak	59	1	06/08/2015	4	*****	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
362	A19-9450	COAT	Beatrice		Laudie des Terres Anda	41	1	17/06/2015	4	*****	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
363	A19-9680	ALTSMAN	Xavier		Mila	21	1	28/04/2016	3	*****	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
364	A19-9695	RISON	Véronique		Reve Nuit Etoilee	55	1	10/08/2017	2	250268712629801.00	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0

Feuil6 Dossiers OK Dossiers rejetées Feuil3 Feuil4 Feuil5 Tableau Paramètres d'affichage 66%

RÉSORPTION EMBRYONNAIRE CHEZ LA CHIENNE : ÉTUDE RÉTROSPECTIVE DE 363 CAS DE 2014 À 2019

AUTEUR : Clara NOVAL-VITRÉ

RÉSUMÉ :

Dans un premier temps, l'auteur récapitule quelques notions pertinentes concernant la physiologie de la gestation de la chienne. Puis elle étudie les différentes causes d'arrêts de gestation décrites chez la chienne ainsi que les taux de résorptions embryonnaires ou fœtaux dans la littérature.

L'auteur analyse les dossiers de 363 chiennes venues pour un diagnostic de gestation précoce vers 25-30 jours post-ovulation au Centre d'Etude en Reproduction des Carnivores (CERCA) entre janvier 2014 et décembre 2019 dans le but d'obtenir le pourcentage de chiennes ayant présenté au moins une résorption embryonnaire et de mettre en lumière des facteurs prédisposants éventuels.

Dans cette étude, l'auteur a observé que 41,9% des chiennes subissent au moins une résorption d'une vésicule embryonnaire vers 25-30 jours de gestation. De plus, l'auteur a remarqué que les chiennes de plus de 20 kg présentent davantage de résorptions que les chiennes de moins de 20 kg. 60% des chiennes de grandes races ont eu au moins une résorption embryonnaire au cours de leur gestation contre 38% des chiennes de moyennes et petites races. En revanche le mode de reproduction ne semblait pas jouer de rôle sur les résorptions embryonnaires. En effet, il n'y avait pas de différence significative entre les chiennes ayant eu une saillie naturelle ou les chiennes ayant eu une insémination artificielle en semence fraîche ou congelée.

MOTS CLÉS :

REPRODUCTION - GESTATION - RESORPTION EMBRYONNAIRE - PATHOLOGIE DE LA REPRODUCTION - ECHOGRAPHIE - CARNIVORE DOMESTIQUE - CHIENNE

JURY :

Président : Pr Michel MEIGNAN

1^{er} Assesseur : Dr Alain FONTBONNE

2nd Assesseur : Dr Fabienne CONSTANT

EMBRYONIC RESORPTION IN BITCHES: RETROSPECTIVE STUDY ON 363 CASES BETWEEN 2014 AND 2019

AUTHOR: Clara NOVAL-VITRÉ

SUMMARY:

The author first recalls a few pertinent notions of the physiology of bitch pregnancy. Then she studies literature on the different causes of termination of gestations that were not caused by a pathogen as well as rates of embryonic and foetal resorptions.

The author analyses 363 cases of bitches whose pregnancy was monitored precociously around 25-30 after ovulation at the Carnivores Reproduction Study Center (CERCA) between January 2014 and December 2019, to compute the rate of bitches that had at least one embryonic resorption and highlight predisposing factors.

The study shows that 41.9% of bitches had at least one resorption on an embryonic bladder 25-30 days after the beginning of their pregnancy. Moreover, the author shows that bitches weighting more than 20 kg had more resorptions than the ones weighting less than 20 kg. 60% of bitches from tall breeds had at least one embryonic resorption during their pregnancy while only 38% of bitches from medium sized and small breeds had at least one. On the other hand, the mode of reproduction does not seem to influence embryonic resorptions. There was indeed no significant difference between bitches that had a natural mating and bitches that had an artificial insemination with fresh or frozen semen.

KEYWORDS:

REPRODUCTION - PREGNANCY - EMBRYONIC RESORPTION - REPRODUCTIVE PATHOLOGY - ULTRASOUND - DOMESTIC CARNIVORE - BITCH

JURY:

Chairperson: Pr Michel MEIGNAN

1st Assessor: Dr Alain FONTBONNE

2nd Assessor: Dr Fabienne CONSTANT