



Association des éleveurs de chèvres angoras pur sang du Québec

RAPPORT FINAL

PROJET

INSÉMINATION ARTIFICIELLE CHEZ LA CHÈVRE ANGORA, Volet 2

Financement

Programme d'appui au développement de l'agriculture et de
l'agroalimentaire en région 2017-2018

MAPAQ



Janvier 2018

L'AECAPSQ tient tout d'abord à remercier le MAPAQ pour son soutien technique et financier à ce projet, tout particulièrement Mme Diane Allard pour ses conseils avisés.

L'AECAPSQ remercie également les vétérinaires qui ont participé à l'une ou l'autre des différentes étapes du projet, notamment le Dr Denis Vaillancourt, pour sa disponibilité et son dévouement et la Dre Mélissa Leclerc, mV pour son intérêt et sa participation active.

Enfin, l'AECAPSQ remercie l'éleveur participant, Anne-Marie Blouin, Mohair plus sans laquelle ce projet n'aurait pas été possible ainsi que Alanis Sioui et Michel Voyer qui ont participé à l'insémination. Chantal Hébert, comptable à l'AECAPSQ, a apporté son appui administratif à la préparation du rapport.

Table des matières

1.	RAPPEL DU PROJET	4
1.1.	OBJECTIFS	4
1.2.	CONTEXTE.....	4
1.2.1.	<i>Qu'est-ce qu'un CIDR et comment agit-il ?.....</i>	<i>4</i>
1.2.2.	<i>Les avancées antérieures et conclusions 2016.....</i>	<i>4</i>
1.3.	ÉTAPES ET RESULTATS RESPECTIFS ATTENDUS DU VOLET 2	6
1.4.	IMPACTS DIRECTS ATTENDUS.....	7
	<i>Calendrier prévu.....</i>	<i>7</i>
	<i>Biens livrables prévus.....</i>	<i>7</i>
2.	DEROULEMENT DES ACTIVITES	9
2.1.	DEROULEMENT	9
2.2.	ÉTAPE 1 : PREPARATION	9
2.3.	ÉTAPE 2 : TEST D'OUVERTURE DES COLS.	10
2.3.1.	<i>Pose CIDR et retrait.....</i>	<i>10</i>
2.3.2.	<i>Observation des cols.....</i>	<i>11</i>
2.4.	INSÉMINATION ARTIFICIELLE.....	12
2.4.1.	<i>Profil du groupe d'insémination artificielle.....</i>	<i>12</i>
2.4.2.	<i>Protocole utilisé.....</i>	<i>13</i>
2.4.3.	<i>Pose CIDR et observation des chaleurs.....</i>	<i>14</i>
2.4.4.	<i>Insémination.....</i>	<i>15</i>
2.5.	RETOUR DES CHALEURS ET ÉCHOGRAPHIES.....	17
2.6.	CONSTATS ET RECOMMANDATIONS	18
	ANNEXE 1 : MODELE DE	21
	CHAISE DE CONTENTION POUR CHEVRE ANGORA.....	21

1. Rappel du projet

1.1. Objectifs

Le principal objectif est d'établir le meilleur moment pour l'insémination après le retrait du CIDR et donner un meilleur taux de gestation chez la chèvre Angora. Actuellement, il n'y a aucun protocole précis et complet pour la chèvre Angora.

Ce projet permettra donc essentiellement de compléter et corriger le protocole initial utilisé pour le projet de recherche et développement « Insémination artificielle chez la chèvre angora » financé par le MAPAQ en 2016 (rapport de l'AECAPSQ en annexe).

1.2. Contexte

1.2.1. Qu'est-ce qu'un CIDR et comment agit-il ?

Le CIDR est un implant vaginal : Control Internal Drug Release, et cet implant diffuse de la progestérone naturelle, simulant une grossesse pour le cerveau. Le CIDR permet de synchroniser les chaleurs des femelles, car lors de son retrait il y a arrêt de la diffusion de la progestérone (hormone de la gestation). Le cerveau de la chèvre indique alors à son système reproducteur qu'il est temps de relâcher des ovules.

Chez la brebis, un cycle normal dure en moyenne 16,5 jours alors que chez la chèvre il dure 21 jours. Le CIDR a l'avantage de synchroniser les chaleurs de toutes les femelles reproductrices, ce qui apparaît intéressant lorsqu'on sait que les cycles naturels sont variables d'une chèvre à l'autre, tout particulièrement lorsqu'il s'agit de pratiquer l'insémination artificielle.

Dans l'espèce caprine, il existe une fréquence importante de cycles de durée anormale, ce qui n'est pas le cas chez l'espèce ovine. Des études ont été faites chez la chèvre alpine (lait) et seulement 77 % des cycles ont une durée considérée comme normale (de 17 à 25 jours), 14 % sont de courte durée (moins de 17 jours) et 9 % sont de longue durée (plus de 25 jours). De plus, la durée de l'œstrus varie en fonction de l'espèce, soit de 20-22 heures chez l'Angora à 36 à 42 heures chez la chèvre laitière. Malheureusement, aucune étude n'a été faite chez les chèvres de boucherie ou à fibre mohair puisque ces productions sont en voie de développement au Québec, alors que les chèvres laitières ont été beaucoup plus étudiées, étant relativement bien établies depuis plus d'une trentaine d'années en sol québécois. Les producteurs de boucherie et de fibre mohair ont des performances moindres, côté reproductif, car aucun protocole n'est établi pour ces deux types en particulier. Il apparaît donc pertinent de chercher à établir un bon protocole d'utilisation du CIDR pour ces entreprises souvent petites, mais qui occupent le territoire. Il est important de les supporter dans leur développement.

1.2.2. Les avancées antérieures et conclusions 2016

Le projet d'insémination artificielle chez la chèvre Angora réalisé en 2016 a permis de tester le protocole de synchronisation œstrale avec CIDR reconnu pour la chèvre laitière, soit :

- étape 1. Pose CIDR et injection de fertiline (jour 0) ;
- étape 2 : Retrait CIDR et injection lutalyse + folligon (jour 7) ;

- étape 3 insémination après 48 heures (jour 9).

Ce processus a été basé sur le protocole recommandé par le CRAAQ (Insémination artificielle chez la chèvre) pour la chèvre laitière qui recommande les doses suivantes : toutes les femelles reçoivent de l'Estrumate 5 mg as raison de 0,2 ml chacune. Au niveau du folligon, les adultes reçoivent 400 ui à raison de 2 ml pour les adultes et pour les chevrettes, c'est 250ui à raison de 1,25 ml chacune. (Rôle de l'estrumate : destruction du corps jaune ; rôle du folligon : augmenter le nombre d'ovules après un traitement de progestérone). Conformément aux recommandations du Dr Vaillancourt pour le projet d'insémination 2016, ces doses ont été revues en fonction des chèvres Angora.

Cependant, malgré ces premières corrections, le projet n'a pas donnée les résultats escomptés :

- i. Le faible taux de signes d'œstrus manifesté par les femelles ou visible à l'examen du vagin lors de l'insémination
- ii. La seule chèvre avec insémination dans l'utérus (donc chez laquelle le col était ouvert) a été déclarée gestante et a mis bas, ce qui confirme l'importance d'être en mesure de traverser le col, qui doit être ouvert au moment de l'insémination
- iii. Le taux de gestation n'a pas dépassé 20 %, contre un succès attendu allant de 40 % au cours d'une première utilisation du protocole à 70-80 % dans l'avenir.

Dans ses conclusions, le rapport du projet formule les recommandations suivantes :

Recommandation 2016. Il est impératif que cette expérience puisse être poursuivie afin de corriger les lacunes et de parvenir à un protocole efficace et adapté pour la chèvre Angora. Les points suivants ont notamment été identifiés :

- i. Reprendre l'échéancier et dosages associés au protocole avec variante ;
- ii. Évaluation de l'ouverture du col à différentes périodes post CIDR ;
- iii. Améliorer la détection des chaleurs
- iv. Inséminer plus tôt dans le protocole

En effet, lors du projet d'insémination chez la chèvre angora, nous avons pu observer les délais de chaleur suivants : observation de chaleurs chez 58 % des chèvres entre 24 à 30 heures après le retrait du CIDR et 25 % seulement autour de 48 heures (le moment d'insémination identifié au protocole).

La problématique serait de deux types, soit l'incapacité à traverser le col et de déterminer le meilleur délai pour l'insémination après le retrait du CIDR. Deux facteurs peuvent expliquer la difficulté à traverser le col ; premièrement, le mauvais moment de l'intervention durant l'œstrus, soit trop tard, et deuxièmement, une particularité anatomique du col utérin ; tel que reconnu chez la brebis. Le deuxième problème est essentiellement dans l'identification du bon moment d'insémination (ou saillie naturelle) après le retrait du CIDR. Suite aux naissances de 2017, nous avons en effet pu déterminer que les quantités de Folligon utilisées (plus faibles que celles recommandées chez la chèvre laitière) étaient adéquates, avec un taux de naissances multiples proche de la normale. Nous pensons également que le protocole d'une durée de 7

jours n'est pas à la source du faible taux de réussite, non plus que la qualité du travail des inséminateurs (Denis Vaillancourt mv. et Mélissa Leclerc mv.).

Grâce au projet financé, l'AECAPSQ a également pu procéder à l'importation de paillettes de semence de boucs angora congelée en provenance d'élevages éprouvés d'Australie. Il existe en effet actuellement au Québec un problème croissant de consanguinité qui est accentué par la fermeture de la frontière avec les États-Unis, auparavant la source naturelle de reproducteurs. Ces paillettes vont permettre d'améliorer et de diversifier le pool génétique de tous les cheptels québécois au cours des années à venir. D'ailleurs, 90 % des 80 paillettes importées ont été achetées à fort prix par les éleveurs du Québec, qui n'attendent que la finalisation du protocole d'insémination pour pouvoir les utiliser.

En outre, la survie des spermatozoïdes congelés étant moins longue que les spermatozoïdes en saillie naturelle. Il est donc particulièrement important de déterminer le plus exactement possible le pic de l'œstrus et du moment de l'ouverture du col de l'utérus pour l'insémination. En considérant que les chevrettes de race Angora peuvent être inséminées uniquement à partir de l'âge de 18 mois (versus 8 à 10 mois pour celles de boucherie), il faut procéder au bon moment.

1.3. Étapes et résultats respectifs attendus du Volet 2

Ce Volet 2 se déroulera parallèlement à un projet similaire de détection des chaleurs/pose de CIDR mené par la Chèvrerie des Mines, qui se spécialise actuellement dans la chèvre de boucherie, est en démarrage d'une production de chèvre Angora. Ce déroulement en parallèle permettra de tirer certaines conclusions comparatives entre la chèvre de boucherie et la chèvre angora, ce qui permettra de préciser les protocoles.

Le Volet 2 sera pour sa part réalisé dans le même élevage de chèvres Angora que lors du projet d'insémination artificielle, mohair plus, une autre entreprise du territoire.

Dans le Volet 2, on souhaite tester le protocole utilisé l'an dernier, mais en modifiant le moment de l'insémination en fonction des observations effectuées sur l'ouverture du col (et donc la réceptivité de l'animal). Le processus sera le suivant :

- 1) Pose CIDR chez chèvres tests (groupe nullipares et pluripares, groupe à déterminer avec le Dr Vaillancourt) et injections selon le protocole 2016 (voir Rapport). Dre Mélissa Leclerc + éleveur.
- 2) Après retrait CIDR, observation du niveau d'ouverture du col par la vétérinaire Dre Mélissa Leclerc mv à toutes les 6 heures. Cette vérification sera pertinente pour établir le meilleur protocole d'utilisation du CIDR, dans un premier temps pour une mise au bouc plus efficace, et dans un deuxième temps, dans un but ultime d'optimisation de la génétique via l'insémination artificielle. Il y aura consignation des informations (moment le plus propice, différences entre les chèvres, etc.) et comparaison avec les observations du volet 1 du projet ; Dre Mélissa Leclerc + éleveur
- 3) Identification du ou des moments d'insémination : Dr Denis Vaillancourt, Dre Mélissa Leclerc + éleveur (nous ne ferons pas venir les vétérinaires pendant les week-ends donc le moment de la pause sera ajusté en conséquence)

- 4) Pose CIDR chez le même groupe que l’an dernier et protocole d’injections identique Dre Mélissa Leclerc + éleveur
- 5) Insémination artificielle (paillettes collectées par le CEPOQ dans le cadre du projet de l’an dernier) au moment où le col est le plus ouvert. Si l’ouverture du col est plus tardive que prévu, l’insémination sera retardée. Dr Denis Vaillancourt + Dre Mélissa Leclerc + éleveur
- 6) Observation retours de chaleurs (18-21 jours). Éleveur
- 7) Tests de gestation. Dre Mélissa Leclerc + éleveur et compilation du nombre de naissances obtenues
- 8) Confirmation du protocole, Dre Mélissa Leclerc et Dr Denis Vaillancourt
- 9) Production du rapport. Éleveur et AECAPSQ : résultats obtenus, différence entre une chevrette et une chèvre et également différence entre les races pour le moment de l’ouverture du col de l’utérus ;
- 10) Diffusion à l’ensemble des éleveurs pour utilisation des paillettes de semence importées. Éleveur et AECAPSQ

1.4. Impacts directs attendus

Suite au projet publication du rapport sur les résultats obtenus afin que tous les éleveurs de chèvres Angora aient accès à l’information dans les plus brefs délais et puissent procéder à l’utilisation des paillettes importées dès 2018. Nous privilégions Agriréseau puisque c’est à large diffusion. Il y a aussi de fortes chances que Mme Allard fasse une ou des conférences lors des journées de formation des membres de notre syndicat comme elle le fait chaque fois qu’elle fait un projet avec des chèvres.

- 1) Protocole d’insémination chez la chèvre angora finalisé et utilisé par les éleveurs de toute la province
- 2) Insémination à l’aide des paillettes importées d’Australie et amélioration génétique des troupeaux du Québec
- 3) Meilleure rentabilité grâce à une production accrue, de meilleure qualité et la vente de reproducteurs de qualité supérieure

Calendrier prévu

Étape/activité	Avril	mai	Juin	Juil.	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc	Janv.
1 Information, mise à jour des dossiers, documentation, recherche protocoles, etc.										
2 Évaluation d’ouverture des cols (groupe test)										
3 IA groupe test										
4 Tests de gestation										
5 Validation des protocoles										
6 Rédaction/diffusion										

Biens livrables prévus

- Protocoles d’IA chez la chèvre angora améliorés ;

Rapport final : Insémination artificielle chez la chèvre angora, Volet 2

- Résultats des étapes 1 et 2 connus et diffusés (les résultats diffusés de la façon suivante : les résultats communiqués aux différents participants ainsi qu'aux autres chercheurs [MAPAQ, CEPOQ, CRAAQ, etc.] ayant manifesté leur intérêt pour le projet ; si les protocoles sont concluants, diffusion en ligne des protocoles, journée de formation si requise)
- Chevreaux issus de l'IA (avril 2018)
- Rapport final au MAPAQ

2. Déroulement des activités

2.1. Déroulement

1. Les démarches et activités se sont déroulées selon le calendrier suivant :

Étape/activité	Avril	mai	Juin	Juil.	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc	Janv.	Responsabilité	État
1 Information, mise à jour des dossiers, documentation, recherche protocoles, etc.											Dr Vaillancout, Dr Leclerc, éleveur	Complété
2 Évaluation d'ouverture des cols (groupe test)											Dr Leclerc, éleveur	
3 1A groupe de 9											Dr Vaillancout, Dr Leclerc, éleveur	
4 Tests de gestation											Dr Leclerc, éleveur	
5 Validation des protocoles											Dr Vaillancout, Dr Leclerc, éleveur	
6 Rédaction/diffusion											AECAPSQ	En cours

2.2. Étape 1 : Préparation

2. *Le matériel d'insémination* a été le même que l'an dernier. Puisque les investissements substantiels en équipements avaient été effectués l'an dernier aux fins du premier volet du programme, il n'a fallu ici que procéder à l'acquisition des consommables.
3. *La chaise de contention* a été modifiée suite aux observations faites l'an dernier sur le manque de fonctionnalité du modèle proposé par le MAPAQ. Nous avons ajusté la hauteur en fonction de la taille de la chèvre angora et prévu un cornadis simple qui permettait d'insérer la tête avec les cornes et de la maintenir en place. Nous sommes maintenant en mesure de proposer un modèle simple à construire par chaque éleveur intéressé. Voir **Annexe 1** pour les plans finaux avec mesures.

4.



5. *Le protocole* : nous pensons que le protocole utilisé l'an dernier au cours du volet 1 était adéquat et nous ne l'avons pas modifié il s'agit du protocole sept jours suivants :

Protocole 7 jours

Calendrier des interventions

Groupe

: Anne-Marie Blouin

Nombre de chèvres : 5 test d'ouverture de cols 36-42H

Jours	Activités	Dates et heures
Jr 0	Pose des CIDR+ injection Fertiline	26 sept
Jr 7	Injections intramusculaires	3 oct
Jr 7	Retrait des CIDR + injection Lutalyse (pas de folligon pour l'essai)	3 oct 16h (40h) 20H (36H)
Jr 8	Détection des chaleurs 2	4 oct 13h
Jr 9	Test : Exam. vaginal + passage du cassou	5 oct 8 h

Dosage:

Fertiline: 1ml IM

Lutalyse: 0.5 ml IM

Folligon: 1.25 ml IM de solution reconstitué à 200UI/ml

2.3. Étape 2 : Test d'ouverture des cols.

6. Afin de déterminer le moment idéal d'insémination artificielle la Dre Mélissa Leclerc m. v a procédé le 26 septembre 2017, sur la recommandation du Docteur Vaillancourt à un premier test d'ouverture des cols avec différents délais post CIDR (4 chèvres test).

2.3.1. Pose CIDR et retrait

7. Le groupe test était entièrement composé de pluripares, pour éviter les difficultés d'observation chez une chèvre nullipare. Nous avons retenu dans le groupe test la seule chèvre chez laquelle nous avons pu traverser le col en 2016.

Rapport final : Insémination artificielle chez la chèvre angora, Volet 2

Id	Ordre	Age	Nullipare	Pluripare	Pose CIDR + injections*: 26/09 : 9hrs	Retrait CIDR + injections**: 03/10 20hrs
Loulou	1	10		X	X	X
Moonlight	2	8		X	X	X
Charlotte	3	8		X	X	X
Fleur	4	4		X	X	X
*injection Fertiline (GnRh) : 1ml IM						
**Injections Lutalyse 0.5ml IM						

8. Remarques et conclusions :

- 26 septembre 2017, 9 h : Implantation du Cidr + 1ml Fertiline IM. La pose des CIDR a été beaucoup plus aisée que l'an dernier ; Loulou : implant pas profond, force beaucoup pour l'expulser. À surveiller pour rejet ; aucun rejet observé.
- 3 octobre 2017, 20 h : Retrait des implants et injection de Lutalyse. Opération par l'éleveur, aucune difficulté. Cet horaire permettait de procéder à l'observation des cols au cours des heures ouvrables.
- Écoulement purulent observé au retrait des CIDR chez certaines chèvres, mais résorption rapide et aucune trace d'infection.
- Cette opération est maintenant maîtrisée par le vétérinaire et l'éleveur

2.3.2.Observation des cols

9. La première observation (observation et passage du Cassou) s'est déroulée 36 h après le retrait des CIDR.

Id	Détection 1: 5/10: 8hrs am (36 hrs)		
	Mucus vagin	Quantité	Site col (1-2)/ut (3)
Loulou	0	0	1-mi-col
Moonlight	0	0	1- impossible traverser
Charlotte	1	2	2-mi-col
Fleur	0	0	3-très facile à traverser
Légende:	Type de mucus	Observé au fond du vagin	Site insémination
	1: mucus clair	0: sans accumulation	1: entrée col
	2: muco purulent	1: trace	2: Milieu ou passage 1 ou 2 anneaux
	3: purulent	2: abondant mais col visible	3: dans l'utérus
		3: abondant et col non visible	

10. La 2^e observation s'est déroulée 42 heures après le retrait des CIDR

Id	Détection 1: 5/10: 14hrs pm (42 hrs)		
	Mucus vagin	Quantité	Site col (1-2)/ut (3)
Loulou	0	0	1-impossible traverser
Moonlight	0	0	1- impossible traverser
Charlotte	1	1	1- impossible traverser
Fleur	0	0	1- impossible traverser
Légende:	Type de mucus	Observé au fond du vagin	Site insémination
	1: mucus clair	0: sans accumulation	1: entrée col
	2: muco purulent	1: trace	2: Milieu ou passage 1 ou 2 anneaux
	3: purulent	2: abondant mais col visible 3: abondant et col non visible	3: dans l'utérus

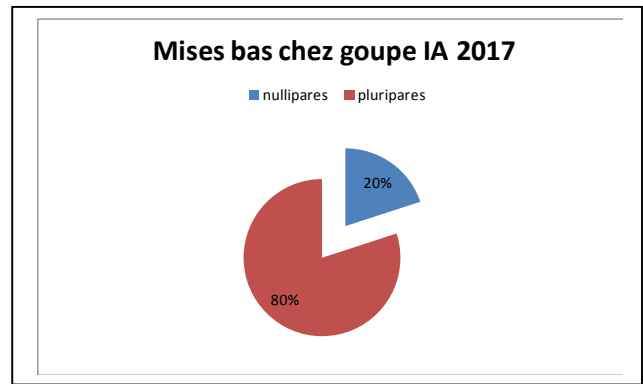
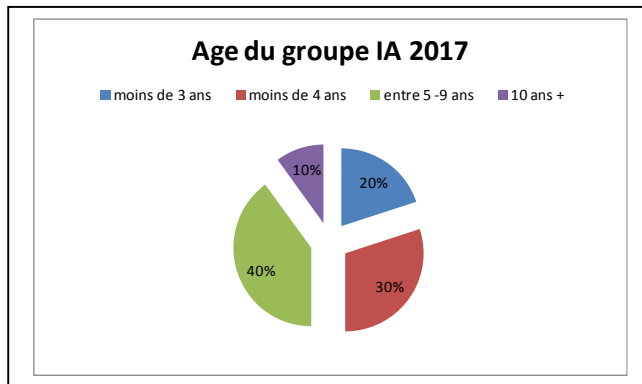
11. Nous n'avons observé aucune trace de mucus chez 3 des 4 chèvres. Chez la chèvre qui présentait du mucus, celui-ci était plus abondant à 36 heures qu'à 42 heures. La chèvre chez laquelle le col a été traversé à 36 heures (Fleur est la même [et seule] chèvre chez laquelle le col avait pu être traversé lors de l'insémination artificielle de 2016. À 42 heures, le col apparaissait plus fermé, notamment chez la chèvre dont le col avait pu être traversé à 36 h. Nous nous interrogeons toutefois sur l'absence de mucus chez 75 pour cent des chèvres [à 36 ou 42 heures]. Cela nous suggère que l'œstrus serait plus précoce l'Angora par rapport à la chèvre laitière et que nous devrions **inséminer plus tôt**.

2.4. Insémination artificielle

2.4.1. Profil du groupe d'insémination artificielle

12. Nous avons retenu 10 chèvres pour insémination. Nous avons constaté en 2016 que la parité ne semblait pas affecter l'efficacité de l'IA et par conséquent conservé 2 nullipares au sein du groupe. À des fins de comparaison, nous avons également retenu les mêmes chèvres que l'an dernier.

Id	Ordre	Age	Nullipare	Pluripare
Moonlight	1	8		X
Loulou	2	10		X
Julie	3	8		X
Charlotte	4	8		X
Marguerite	5	5		X
Lili	6	3,5		X
Blue	7	3,5		X
Fleur	8	3,5		X
Bambou	9	2,5	X	
Babette	10	2,5	X	



2.4.2. Protocole utilisé

13. Nous avons utilisé le même protocole sept jours qu'en 2016 et que lors du test d'ouverture de col.

IA 2017 - Protocole S.O.

Anne-Marie Blouin

Calendrier des interventions

Rx - dosage:

Jours	Interventions	Date et heure
Jr 0	Pose des CIDR+ injection Fertiline	7 nov
Jr 7	Retrait des CIDR + injection Lutalyse + Folligon 400 ui	14 nov à 19-20h
Jr 8	Détection des chaleurs 2 Introduction d'un bouc dans le bâtiment; <i>si possible pas de bouc à Jr 0 et sinon est-ce qu'on introduire un bouc avec tablier dans le parc des chèvres à J-8.</i>	15 nov – 16h
Jr 9	IA (36 h post retrait du CIDR) <i>Les inséminations pourraient être faite vers 10-11h a.m. si vous préférez en avant-midi.</i>	16 nov – 8hrs
	IA (40-42 h post retrait du CIDR) <i>Les inséminations pourraient être faite vers 10-11h a.m. si vous préférez en avant-midi.</i>	16 nov – 18h
Jr 23	Introduction de bouc(s) <i>– pour saillie au besoin</i>	30 nov
	Échographie <i>Examen de gestation vers 40-45 jrs post-saillie; en cette date on devrait pouvoir distinguer les gestations issues de l'insémination vs des saillies par bouc à +/- 21 jours plus tard.</i>	Fin décembre

• Fertiline: 1ml IM

Source Dr-D. Vaillancourt mv; Dre Mélissa Leclerc, mv. ; Guide d'insémination artificielle chez la chèvre, CRAAQ (adapté)

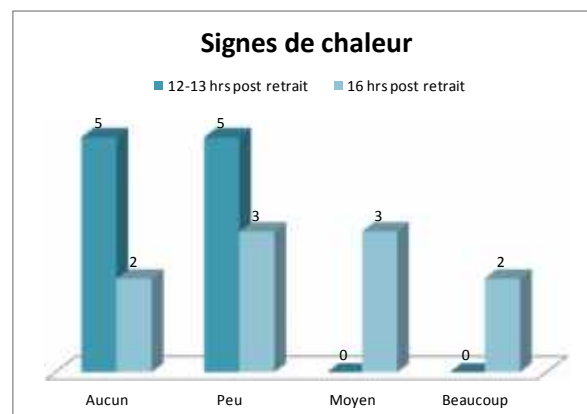
2.4.3. Pose CIDR et observation des chaleurs

14. Aucune difficulté à cette étape, qui s'est déroulée. comme suit

Id	Ordre	Pose CIDR + injections*: 7 nov. 13h45	Retrait CIDR + injections**: 014/11: 19hrs-20 hrs pm	Détection 1: 15/11; 9hrs-10 hrs am (12-13 hrs post retrait)	Détection 2: 15/11 : 16hrs à 18 hrs (16 hrs post retrait)
Moonlight	1	X	X	1	2
Loulou	2	X	X	0	1
Julie	3	X	X	1	1
Charlotte	4	X	X	0	1
Marguerite	5	X	X	0	0
Lili	6	X	X	1	2
Blue	7	X	X	1	3
Fleur	8	X	X	1	2
Bambou	9	X	X	0	0
Babette	10	X	X	0	3
*injection Fertiline (GnRh) : 1ml IM				Cotes de détection des chaleurs	
**Injections Lutalyse 0.5ml IM + Folligon 200UI (1ml)				0 = Aucun signe de chaleur	
				1 = Peu de signes mais montre de l'intérêt pour le bouc	
				2 = Davantage d'intérêt pour le bouc mais refuse la monte	
				3 = Chaleur et accepte la monte	

15. Les détections de chaleurs ont été faites sur observation, sans présence de bouc. Cette année, et contrairement à l'an dernier, nous avons utilisé une éponge imprégnée d'odeur de bouc que nous avons présentée aux chèvres aux intervalles indiqués. La numérotation de l'importance de la chaleur observée tient donc compte de l'ampleur des symptômes de réceptivité (agitation générale, frottement sur l'éponge, agitation de la queue, etc.) Elle présente donc une certaine marge d'erreur, mais est plus précise que l'an dernier.

16. Nous avons rapproché du moment du retrait des CIDR la période d'observation des chaleurs en la faisant passer à 12 – 16 heures post retrait, alors qu'en 2016 ces délais avaient été fixés à 24 – 48 heures après le retrait.



17. En 2017, 50 pour cent des chèvres présentaient déjà un signe de chaleur, même minime 12-13 h après le retrait des CIDR et 80 pour cent d'entre elles présentaient des chaleurs

plus importantes entre 16-18 h après le retrait. En 2016, nous avons observé que 46 % des chèvres démontraient des signes de chaleurs 24 heures après le retrait des CIDR, contre 25 % 48 heures après le retrait. Ceci nous indique que la chaleur de la chèvre angora est plus précoce qu'attendu et probablement antérieure à celle que l'on observe chez les autres races de chèvre. On peut donc raisonnablement conclure que le pic de chaleur se situe entre 16 –20 h après le retrait du CIDR, après quoi la chaleur diminuerait graduellement pour devenir presque inexistante après 48 heures.

2.4.4. Insémination

18. Le protocole a été réexaminé suite aux résultats des tests d'ouverture du col au mois de septembre :

c. Insémination 12 h après œstrus				IA 12 h en œstrus		
b. Insémination 1x à 42-43 h					IA 42 h	
a. Insémination 2x à 12 h d'intervalle, 36 et 48 h				IA 36 h	IA 48 h	
Début œstrus		Début œstrus de 24 à 40 h				
Heure post retrait CIDR	0	12	24	36	48	60
Date et heure	14 nov. 20hrs		15 nov. 20hrs	16 nov. 8 h	16 nov. 20hr	17 nov. 8hrs

Points à considérer

1. durée de l'œstrus : moins de 24 heures
 2. ovulation à la fin de l'œstrus, donc IA avant la fin de l'œstrus, idéalement
 3. variabilité pour le début de l'œstrus après le retrait du CIDR, soit de 24 à 40 heures selon les études
 4. insémination – options :
 - a. 2 IA à 12 h d'intervalle, soit 36 et 48 h ; la majorité des chèvres seront inséminées au milieu de leur œstrus ;
 - b. une seule IA à 42-43 h, certaines chèvres sont IA à la fin de l'œstrus et d'autres au début ;
 - c. une autre option, IA 12 h après le début de l'œstrus, requiert observation des chaleurs 2x jour.
19. Après discussion, nous avons retenu l'option de 2 inséminations à 12 h d'intervalle dans le but de maximiser le taux de gestation. Comme l'an dernier, Dr Denis Vaillancourt mv. a accepté de se déplacer et procéder aux inséminations avec le Dr Leclerc mV, directement à la ferme. Cette opportunité a permis une observation directe par les mêmes intervenants de 2016 des caractéristiques du vagin et du col au moment des 2 inséminations, mais aussi de compléter la formation directe et concrète, tout en garantissant la qualité des inséminations. Les opérations se sont déroulées comme suit :
20. À 36 h, L'insémination s'est bien déroulée. Les chèvres étaient un peu agitées, mais la chaise de contention a bien fonctionné. Il faut être quelques personnes pour être efficace (au moins 3) et procéder dans un délai raisonnable. Nous avons mis 1 h-1 h30 pour 10

Rapport final : Insémination artificielle chez la chèvre angora, Volet 2

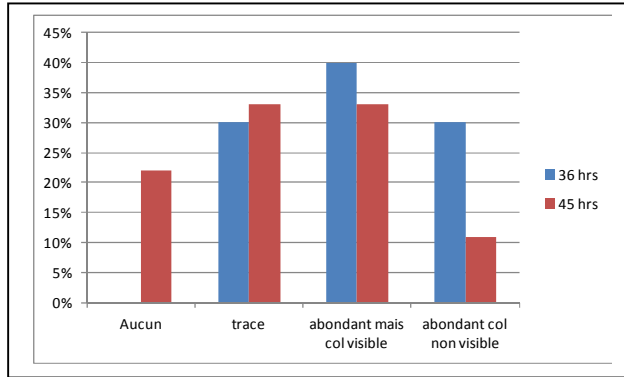
chèvres. Avec l'expérience, nous avons pu déposer les paillettes un peu plus avant dans le col et aucune paillette n'a dû être déposée dans le vagin comme l'an dernier

Id	Mucus vagin	Quantité	Site col (1-2)/ut (3)	Bouc
Moonlight	2	1	1	Solo
Loulou	1	1	2	Solo
Julie	2	3	1	Solo
Charlotte	3	3	2	Detter
Marguerite	3	3	2	Solo
Lili	3	2	2	Solo
Blue	3	2	1	Solo
Fleur	1	2	3	Detter
Bambou	2	2	1	Solo
Babette	1	1	1	Solo
Légende:	Type de mucus	Observé au fond du vagin	Site insémination	
	1: mucus clair	0: sans accumulation	1: entrée col	
	2: muco purulent	1: trace	2: Milieu ou passage 1 ou 2 anneaux	
	3: purulent	2: abondant mais col visible	3: dans l'utérus	
		3: abondant et col non visible		

21. À 45 h, les chèvres étaient moins agitées et la contention plus facile. Le temps a été réduit à 1 h ce qui a l'avantage d'améliorer le maintien de la température idéale de la paillette au moment de l'insémination.

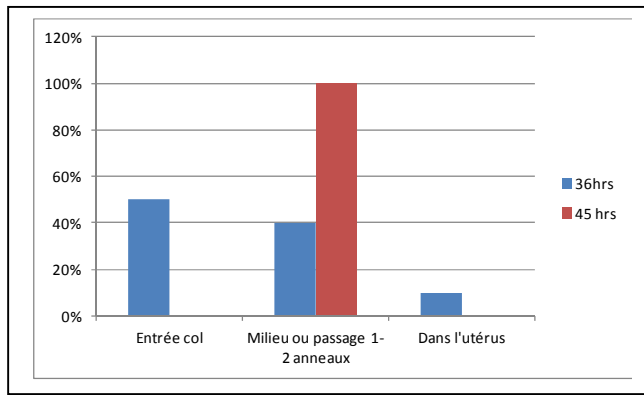
Id	Mucus vagin	Quantité	Site col (1-2)/ut (3)	Bouc
Moonlight	2	1	2	Solo
Loulou	0	0	2	Solo
Julie	2	1	2	Solo
Charlotte	3	2	2	Detter
Marguerite	3	3 (aspiration)	2	Solo
Lili	3	2	2	Solo
Blue	1	0	2	Solo
Fleur	Non réinséminée			
Bambou	2	2	2	Solo
Babette	2	1	2	Solo
Légende:	Type de mucus	Observé au fond du vagin	Site insémination	
	1: mucus clair	0: sans accumulation	1: entrée col	
	2: muco purulent	1: trace	2: Milieu ou passage 1 ou 2 anneaux	
	3: purulent	2: abondant mais col visible	3: dans l'utérus	
		3: abondant et col non visible		

22. Nous avons observé que le mucus était plus abondant à 36 h qu'à 45 h. À 36 h toutes les chèvres présentaient au moins une trace de mucus, avec un pic à 40 % de mucus abondant. À 45 h, toutes les valeurs avaient diminué, sauf la valeur « aucun » qui avait augmenté. Ces résultats sont cohérents avec ceux des tests d'ouverture de col en septembre, alors qu'à 45 h le mucus avait diminué. Toutefois, il y avait plus de mucus au moment



de l'insémination que lors des tests d'ouverture.

23. Le site de dépôt de la semence était un peu plus avancé à 45 h qu'à 36 h alors qu'il est



passé de 50 % à l'entrée du col à 36 h à 100 % au milieu à 45 h. Nous avons traversé le col chez une seule chèvre (36 h), la même que l'an dernier. Elle n'a pas été réinséminée à 45 h. Ces résultats indiquent une contention plus facile à 45 h et par conséquent une capacité d'avancer plus avant dans le col si la chèvre est détendue. Malgré cela nous n'avons pas

encore réussi à passer dans l'utérus chez un nombre suffisant de chèvres. La synchronicité entre l'œstrus et les IA, mais aussi les résultats des tests d'ouverture des cols laissent penser que 45 h représenterait la limite basse de la fenêtre d'IA.

2.5. Retour des chaleurs et échographies

24. Nous n'avons pas introduit de bouc pour retour de chaleurs. Toutefois nous avons pu observer des chaleurs très marquées chez certaines chèvres.

Id	Retour chaleur			Échographie 1 20 déc. (34 jrs)	Type	Échographie 2 4 janv. (48 jrs)	Type
	06 déc. (19 jrs)	07 déc. (20 jrs)	08 déc. (21 jours)				
Moonlight		x		Non	Échographie rectale	Non	Échographie rectale
Loulou				Non		Non	
Julie				Non		Non	
Charlotte			x	Non		Non	
Marguerite		x		Non		Non	
Lili				Doute		Oui	
Blue				Oui		Oui	
Fleur				Oui		Oui	
Bambou	x			Non		Non	
Babette	X			Non	Non		

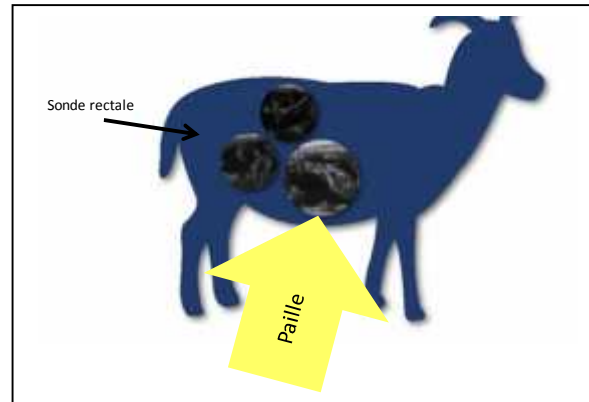
25. Les délais entre IA/retours de chaleur observés restent sensiblement les mêmes que l'an dernier avec 80 % à 19 et 20 jours (contre 62 % l'an dernier). Toutefois, ces résultats restent sous réserve en raison de l'absence de bouc-

26. Le diagnostic de gestation basé sur l'observation du fœtus a été réalisé suite à un examen échographique à 48 jours post-insémination par Dre Leclerc..

2.6. Constats et recommandations

27. Suite à l'analyse des résultats des échographies, on observe que :

- la chèvre qui a été inséminée dans l'utérus est l'une des chèvres gestantes et celle-ci n'a été inséminée qu'une seule fois, soit à 36 heures. Cela suggère que le passage du col est un



facteur déterminant tel que démontré chez la chèvre laitière et que le temps d'IA à **36 heures** mérite d'être investigué chez la chèvre Angora.

- **les chèvres identifiées gestantes sont les mêmes que l'an dernier** (2 cas sur 3). Ceci pose un nouveau problème : pourquoi les mêmes ? Y a-t-il ici une question d'infertilité que nous n'avons pas considérée auparavant ? Les femelles gestantes appartiennent toutes les trois au même groupe d'âge, soit 3-4 ans. Cela a-t-il un impact ? . L'an dernier, ces mêmes femelles étaient nullipares au moment de l'insémination, ce qui nous avait permis de soupçonner que le facteur 0 gestation préalable n'était pas déterminant dans le succès de l'insémination. Les femelles non gestantes cette année se répartissent dans les catégories suivantes : nullipares : 28 % (2) et pluripares (ayant déjà mis bas) : 72 % (5), ce qui laisse à penser que les facteurs causals restent à préciser
- Le site d'insémination ne peut être le seul facteur d'infertilité, car outre la femelle inséminée dans l'utérus, les autres chèvres, gestantes ou non ont été inséminées dans le col. Tel que mentionné plus haut, l'âge et la santé des sujets pourraient être en cause, mais cela ne serait pas le cas avec le présent troupeau. La qualité et surtout la fertilité de la semence congelée peuvent être un autre facteur.
- La difficulté de traverser le col utérin avec l'instrument semble particulière à la chèvre Angora qui pourrait s'expliquer par une lumière du col plus petite par rapport à la chèvre laitière et/ou un canal plus sinueux comme la brebis. Ce point mérite d'être investigué.
- Suite aux constats de l'an dernier, **nous sommes parvenus à un modèle satisfaisant de chaise de contention**. La chaise est maintenant efficace et ce modèle peut être proposé aux éleveurs de chèvres Angora.

- **L'appui d'une personne d'expérience (Dr Denis Vaillancourt mv.) a été déterminant** dans la capacité à procéder aux inséminations selon le meilleur déroulement possible. La présence d'une personne expérimentée a été déterminante pour la conduite du chantier et le développement de la capacité du vétérinaire praticien. Il faudra dans l'avenir pouvoir accentuer et compléter la formation des différents praticiens des autres régions.
- **Les résultats de cette seconde année d'IA sont meilleurs que 2016, mais peuvent encore être améliorés.** Ces résultats, quoiqu'encourageants, restent en deçà de nos attentes. Il est donc essentiel que les travaux puissent poursuivre dans l'avenir afin que nous puissions parvenir à la définition d'un protocole et de façons de faire encore plus efficaces dans l'avenir. En 2018, plusieurs pistes et ajustements sont encore à explorer, notamment :
 - **Évaluation qualité paillettes congelées** : après trois ans, les paillettes offrent-elles toujours du sperme de qualité et de quantité adéquate ? La qualité ne devrait pas changer à moins de perte d'azote dans la bonbonne, mais il faudrait vérifier.
 - **Reprendre l'échéancier et les dosages** associés au protocole avec variante : Analyse approfondie des résultats et ajustements au protocole et à l'IA en conséquence ? On propose d'appliquer le même protocole mais d'inséminer une seule fois à 36 h au moins une moitié du groupe.
 - **Réajuster les quantités de folligon et autres intrants ?** On pourra ici tenir compte des résultats obtenus à travers le projet similaire qui s'est déroulé en 2017 à la chèvrerie des mines. Cet aspect pourra être confirmé lors des naissances sur la base du nombre de chevrettes/chevreaux afin de voir si celui-ci est plus élevé que normal (ce qui aurait tendance à indiquer un dosage suffisant/ou trop important ?) ; il est peu probable que cela soit une source d'infertilité mais les résultats de mise bas nous confirmeront s'il faut un ajustement.
 - Évaluer la pertinence d'un flushing plus prononcé afin d'accentuer l'activité ovarienne ? Ceci si l'état de chair est faible à la fin de l'été et si l'alimentation est marginale.
 - Évaluation de col utérin de chèvre Angora. Serait-il possible d'obtenir quelque col utérin d'abattoir ou autre ? Il paraît maintenant essentiel de faire cette étape afin de déterminer s'il faut changer de type d'instrument pour l'insémination?

28. **Recommandation. Il est impératif que cette expérience puisse être poursuivie** afin de corriger les lacunes et de parvenir à un protocole efficace et adapté pour la chèvre angora.

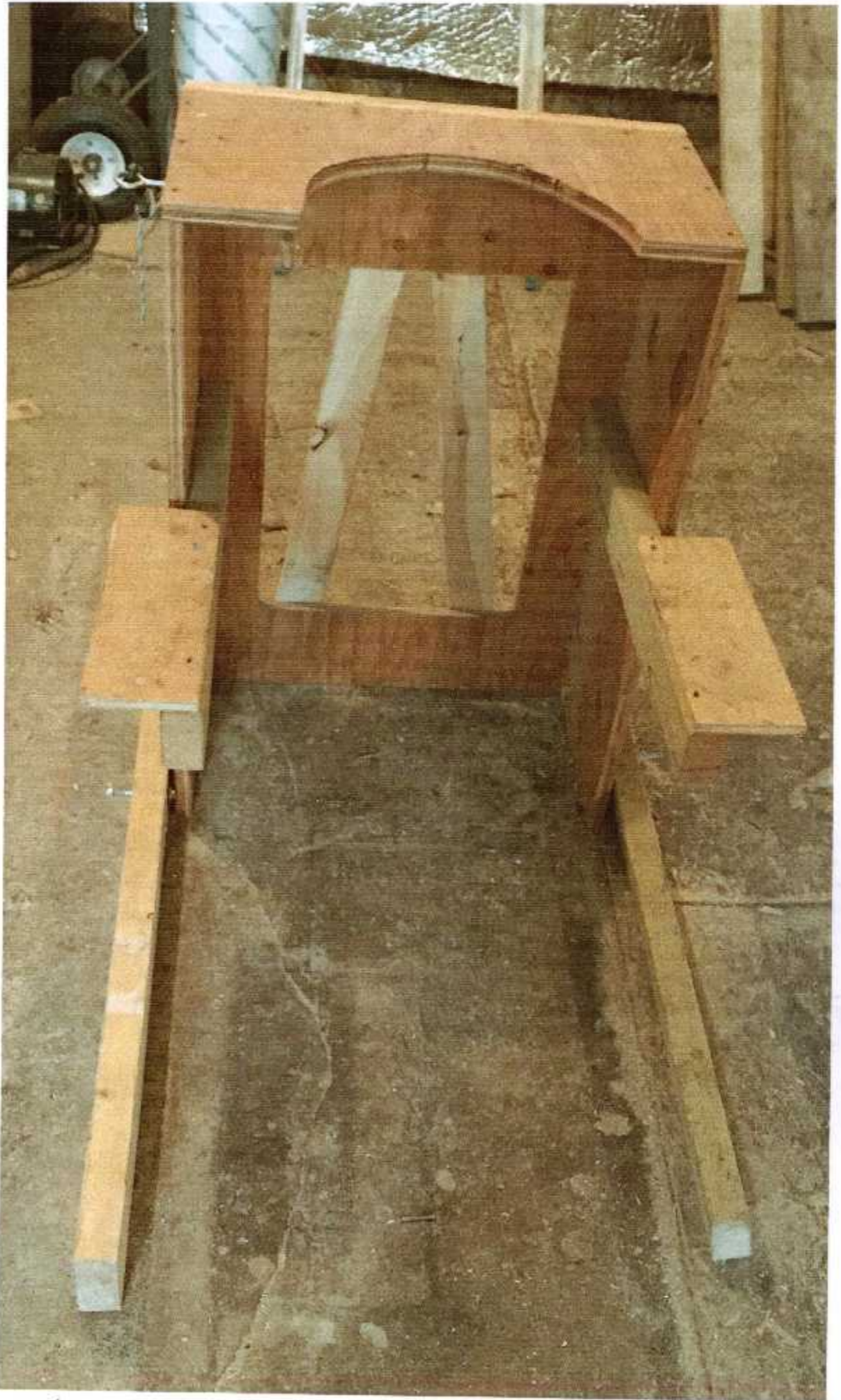
29. Biens livrés

- Un protocole amélioré, mais encore incomplet

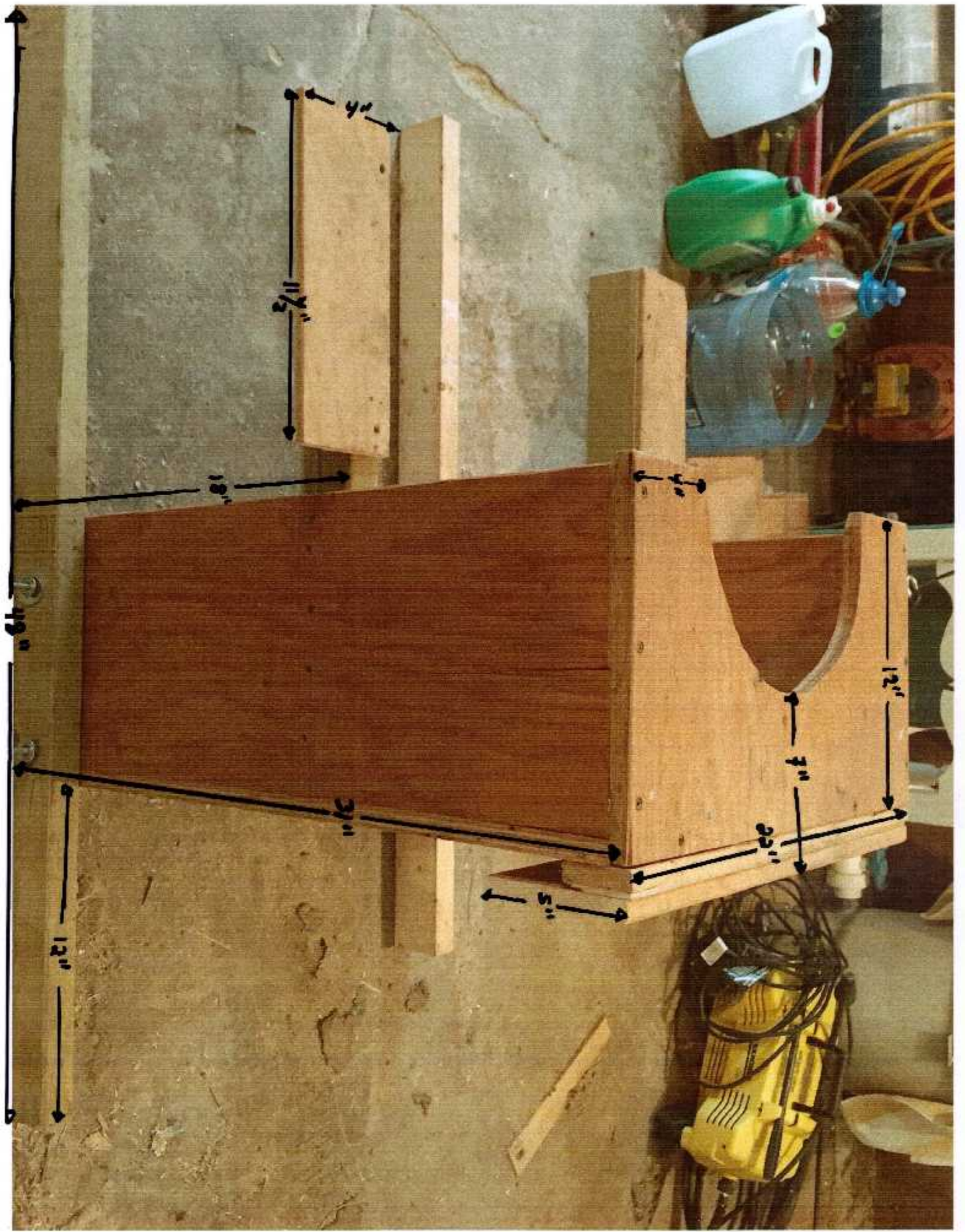
Rapport final : Insémination artificielle chez la chèvre angora, Volet 2

- Des résultats qui (i) confirment la pertinence du projet d'identification d'un protocole spécifique à la chèvre angora (ii) permettront de développer des outils mieux adaptés.
- Naissance des chevreaux angoras conçus par IA au printemps 2018

**Annexe 1 : Modèle de
Chaise de contention pour chèvre angora**







4"
11 7/8"

18"

4"

12"

7"

23"

5"

49"

12"

