

**GESTION HORMONALE DE LA REPRODUCTION BOVINE**

# Protocole GPG et succès de reproduction

**La synchronisation de l'ovulation au moyen du protocole GPG permet d'augmenter le pourcentage de vaches gravides, mais s'accompagne d'une augmentation de la mortalité embryonnaire.**

## Résumé

Le protocole GPG de synchronisation de l'ovulation chez la vache permet d'obtenir un taux de succès à l'insémination comparable à celui obtenu dans les mêmes conditions après insémination sur chaleurs observées (32,6 %) et légèrement supérieur à ceux obtenus après synchronisation des chaleurs au moyen d'une ou de deux doses de  $PgF_{2\alpha}$ . Le protocole a un effet positif sur la fécondité.

Il peut induire des retours prématurés en œstrus, que ce soit après la première injection de GnRH ou après l'injection de la  $PgF_{2\alpha}$ . Chez les génisses, il induit un raccourcissement du cycle, ce qui suggère des recherches complémentaires visant à affiner l'intervalle entre les injections. Le protocole n'induit pas d'augmentation du pourcentage de double ovulation. La mortalité embryonnaire serait de l'ordre de 7 %.



par Christian Hanzen\*,

Bernard Boudry\*  
et Émile Bouchard\*\*

\* Service d'obstétrique et de pathologie de la reproduction des ruminants, équidés et porcs, Faculté de médecine vétérinaire, Université de Liège, B42 Sart Tilman, B-4000 Liège (Belgique)

\*\* Département des sciences cliniques, Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal, C.P. 5000, St-Hyacinthe, Qc J2S 7C6 (Canada)

L'impact négatif d'une mauvaise détection des chaleurs sur les performances de reproduction n'est plus à démontrer. C'est une des raisons pour lesquelles sont apparues depuis quelques années différentes méthodes de gestion hormonale de la reproduction permettant une insémination systématique suite aux traitements. Deux articles précédents<sup>(1)</sup> nous ont permis de faire le point sur l'utilisation de la  $PgF_{2\alpha}$  associée ou non à la GnRH et sur les effets folliculaires et lutéaux du protocole GPG, associant  $PgF_{2\alpha}$  et GnRH.

Le présent article a pour objectif de présenter les effets d'un traitement de synchronisation de l'ovulation sur la fertilité et la fécondité, sur les conséquences sur la cyclicité ultérieure et sur la double ovulation et enfin sur le risque de mortalité embryonnaire précoce et tardive.

## Comment le protocole GPG influe-t-il sur les performances de reproduction ?

### 1. Inventaire des résultats

Un inventaire des résultats obtenus au travers de 26 essais cliniques différents utilisant le protocole GPG a été réalisé (voir le TABLEAU "Caractéristiques et performances de reproduction de vaches laitières traitées au moyen du protocole GPG"). Ces essais ont été conduits principalement en Amérique du Nord. Selon les cas, leurs résultats ont été comparés aux résultats obtenus par d'autres méthodes recourant ou non à des traitements hormonaux (voir le TABLEAU "Caractéristiques et performances de reproduction de vaches laitières traitées ou non au moyen de protocoles hormonaux de synchronisation des chaleurs"). Les études concernent la vache laitière (voir les TABLEAUX "Caractéristiques et performances de reproduction de vaches laitières traitées au moyen du protocole GPG" et "Caractéristiques et performances de reproduction de vaches laitières traitées ou non au moyen de protocoles hormonaux de synchronisation des chaleurs") ou parfois la génisse (voir le TABLEAU "Caractéristiques et performances de reproduction de génisses de races laitières traitées au moyen de divers protocoles de synchronisation

des chaleurs"). Les protocoles utilisés sont de natures diverses et utilisent de manière associée ou non et répétée ou non la GnRH et la  $PgF_{2\alpha}$ .

L'intervalle entre le vêlage et la mise en place du traitement est compris entre 42 et 167 jours en ce qui concerne les vaches. L'intervalle entre la naissance et le début du traitement est supérieur à treize mois en ce qui concerne les génisses.

Diverses gonadolibérines et  $PgF_{2\alpha}$  ont été utilisées à diverses doses. La seconde injection de GnRH est réalisée dans la majorité des cas 48 heures après la  $PgF_{2\alpha}$ .

Deux façons d'inséminer sont recommandées : une insémination systématique (IS) ou une insémination sur chaleur détectée (ICD). En cas d'insémination systématique, l'intervalle entre la deuxième injection de GnRH (protocole GPG) et l'insémination est variable mais est dans la majorité des cas de seize à vingt heures. Il en résulte un taux de détection des chaleurs (TDC) de 100 % dans le cas du protocole GPG puisque les animaux sont systématiquement inséminés. Cette situation n'est bien entendu pas rencontrée avec les autres protocoles. Les diagnostics de gestation sont établis par échographie ou par palpation manuelle dans des délais variables après l'insémination, ce qui est de nature à influencer les taux de conception (TC) ou de gestation (TG)<sup>(2)</sup>.

### 2. Effets sur le taux de gestation

Indépendamment de la méthode de confirmation de la gestation utilisée, l'ensemble des études relatives à l'utilisation du protocole GPG affiche chez la vache laitière primipare ou multipare un taux de gestation moyen de 32 % (n = 4 427) et des valeurs extrêmes comprises selon les études entre 11,1 et 53,7 % (voir le TABLEAU "Caractéristiques et performances de reproduction de vaches laitières traitées au moyen du protocole GPG"). Selon que les diagnostics ont été établis par échographie ou par palpation manuelle avant ou après en moyenne le 35<sup>e</sup> jour de gestation, les taux de gestation sont respectivement de 36,4 (n = 2 132) et de 29,3 % (n = 2 411). Certaines études ont comparé ces résultats à d'autres méthodes d'insémination (voir le TABLEAU "Caractéristiques et performances de reproduction de vaches laitières traitées ou non au moyen de protocoles hormonaux de synchronisation des chaleurs"). Ainsi, après une insémination

réalisée sur chaleurs détectées, le taux de gestation moyen observé est de 31,9 % (n = 539) après chaleurs naturelles ; de 22,2 % (n = 553) après l'injection unique d'une PgF<sub>2α</sub> ; de 28,8 % (n = 350) après une double injection de PgF<sub>2α</sub> à 14 jours d'intervalle et de 24,1 % (n = 651) après une injection de GnRH suivie sept jours plus tard par celle d'une PgF<sub>2α</sub>.

Les essais de synchronisation au moyen du protocole GPG sont beaucoup moins nombreux chez la génisse (voir le TABLEAU "Caractéristiques et performances de reproduction de génisses de races laitières traitées au moyen de divers protocoles de synchronisation des chaleurs"). Un taux de gestation moyen de 38,2 % (n = 353)

a été observé. Ce pourcentage est de 50,4 % (n = 355) en ce qui concerne les animaux traités par une GnRH suivie sept jours plus tard d'une PgF<sub>2α</sub>.

### 3. Effets sur les performances de reproduction du troupeau

Le recours à un traitement de type GPG contribue à augmenter les performances de fécondité d'un troupeau. Ainsi, il augmente significativement le nombre de vaches inséminées au cours d'une période donnée comparativement à une méthode utilisant une insémination réalisée lors de l'œstrus observé après injection d'une PgF<sub>2α</sub> (100 % [4] contre 58 % [31]). Il réduit l'intervalle

(1) Voir les articles :

- " Induction et synchronisation de l'œstrus par la PgF<sub>2α</sub> " Point Vét. 2003;34(236):22-23.

- " Effets du protocole GPG sur l'activité ovarienne ", Point Vét. 2003;34(237):26-30.

Caractéristiques et performances de reproduction de vaches laitières traitées au moyen du protocole GPG

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪
89	60-120 jours	G (200 µg)	Lu (15 µg)	42-48 h	14-18 h	E	25-30 jours	47,2	47,2	[1]
30	51 jours	F (100 µg)	P (15 µg)	48 h	16-20 h	M	40-45 jours	36,7	36,7	[1]
110	50-290 jours	C (50 µg)	L (25 mg)	48 h	12-18 h	E	35 jours	27,3	27,3	[8]
403	63 jours	C (100 µg)	L (25 mg)	48 h	16-20 h	E	27 jours	37,7	37,7	[30]
312	42-84 jours	B (10 µg)	L (25 mg)	48 h	16-20 h	M	56 jours	38,1	38,1	[18]
125	167 jours	C (100 µg)	L (25 mg)	48 h	16-18 h	M	30-50 jours	30	30	[9]
230	57-77 jours	C (100 µg)	L (25 mg)	48 h	16-20 h	E	28 jours	30	30	[7]
230	57-77 jours	C (100 µg)	L (25 mg)	48 h	16-20 h	M	38-58 jours	21,6	21,6	[7]
207	50-70 jours	C (100 µg)	L (25 mg)	48 h	16-19 h	E	27-30 jours	33,3	33,3	[6]
207	50-70 jours	C (100 µg)	L (25 mg)	48 h	16-19 h	M	40-50 jours	16,4	16,4	[6]
81	63 jours	C (100 µg)	L (25 mg)	48 h	16 h	M	45 jours	11,1	11,1	[28]
126	63 jours	C (100 µg)	L (25 mg)	48 h	16 h	M	45 jours	25,6	25,6	[28]
209	>65 jours	F (86 µg)	E (500 µg)	48 h	6-18 h	M	35-55 jours	30,1	30,1	[19]
101	60-90 jours	C (100 µg)	En (25 µg)	48 h	24 h	M	50 jours	36,1	36,1	[26]
93	60-90 jours	C (100 µg)	En (25 µg)	48 h	24 h	M	50 jours	53,7	53,7	[26]
171	> 60 jours	B (8 µg)	L (25 mg)	48 h	16 h	M	42 jours	26,5	29,0	[5]
167	50 jours	C (100 µg)	L (35 mg)	48 h	20-24 h	E	32-38 jours	37	37	[31]
732	50 jours	C (100 µg)	L (25 mg)	30 à 36 h	0-32 h	E	25-35 jours	39	39	[31]
128	> 48 jours	C (100 µg)	L (25 mg)	28 à 32 h	16-20 h			13,3	13,3	[21]
74	45 jours	C (100 µg)	L (25 mg)	28 à 32 h	16-20 h			12,2	12,2	[21]
118	> 60 jours	C (100 µg)	L (25 mg)	48 h	16 h	M	45-50 jours	33	33	[27]
148	> 60 jours	B (8 µg)	L (25 mg)	48 h	16 h	M	> 42 jours	13,2	13,2	[10]
115	> 58 jours	C (100 µg)	L (25 mg)	48 h	16 h	M	38-52 jours	35,6	35,6	[36]
68	> 62 jours	C (100 µg)	L (25 mg)	33 h	16-18 h	M	38-52 jours	22,1	22,1	[36]
209	> 65 jours	C (100 µg)	L (25 mg)	48 h	16 h	M	45-50 jours	31,5	31,5	[3]
156	> 60 jours	C (100 µg)	L (25 mg)	30 à 36 h	16-20 h	E	25-30 jours	37,8	37,8	[33]
98	> 46 jours	C (100 µg)	L (25 mg)	32 h	17 h	M	34-41 jours	47	47	[4]
119	137 jours	C (100 µg)	L (25 mg)	48 h	12-18 h	E	28-33 jours	33,6	33,6	[15]
118	137 jours	C (100 µg)	L (25 mg)	48 h	12-18 h	E	28-33 jours	35,1	35,1	[15]

① Nombre de vaches concernées. ② Intervalle entre le vêlage et le traitement ; ③ Type (et dose) de gonadolibérine utilisée : C : Cystoréline® (gonadoreline) ; F : Fertagyl® (gonadoreline) ; G : Gonadoreline® (gonadoreline) ; B : buséreline. ④ Type (et dose) de PgF<sub>2α</sub> utilisée : L : Lutalyse® (dinoprost) ; En : Enzaprost® (dinoprost) ; E : Estrumate® (cloprosténol) ; P : Prosolvin® (luprostiol) ; Lu : Luprostiol® (luprostiol). ⑤ Intervalle entre l'injection de la PgF<sub>2α</sub> et la seconde injection de GnRH. ⑥ Intervalle entre la seconde injection de GnRH et l'insémination. ⑦ Méthode de diagnostic de gestation : E : échographie ; M : palpation manuelle. ⑧ Intervalle entre l'insémination et le diagnostic de gestation. ⑨ Taux de conception. ⑩ Taux de gestation. ⑪ Références.

## Caractéristiques et performances de reproduction de vaches laitières traitées ou non au moyen de protocoles hormonaux de synchronisation des chaleurs

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
C	209	> 60 j				ICD			M	35-55 j		40,7	[19]
C	166	50 j				ICD			E	32-38 j		39	[31]
C	65	> 60 j				ICD		26	M	45-50 j	24	6	[27]
C	99	> 46 j				ICD		58	M	34-41 j	32	18	[4]
P	88	> 48 j				ICD					15,9		[21]
P	71	46 j		L (25 mg)		ICD					28,2		[21]
P	84	60-90 j		En (25 mg)		ICD			P	50 j		32,5	[26]
P	75	60-90 j		En (25 mg)		IS	72-96 h	100	P	50 j		53,3	[26]
P	129	> 60 j		L (25 mg)		ICD		50	M	45-50 j	23	12	[27]
P	156	> 60 j		L (25 mg)		ICD		18,1	M	> 42 j	22,9	4,8	[10]
P	154	> 60 j		L (25 mg)		ICD			E	25-30 j		38,9	[33]
P	30	57 j		P (15 µg)		ICD			M	40-45 j		16,7	[1]
PP35	130	63 j		E (500 µg)		ICD			M	45 j		36,2	[38]
PP14	308	42-84 j		L (25 mg)		ICD			M	56 j	65,9		[18]
PP14	187	> 60 j		E (500 µg)		ICD			M	35-55 j		33,2	[19]
PP14	62	> 60 j		L (25 mg)		ICD		52	M	45-50 j	22	11	[27]
PP14	101	> 62 j		L (25 mg)		ICD		55,5	M	38-52 j	52,2	31,7	[36]
PPP14	30	30 j		P (15 µg)		ICD			M	40-45 j		16,7	[1]
PP11	65	60-120 j		Lu (15 µg)		IS	72-96 h	100	E	25-30 j	55,4	55,4	[1]
PP12G	241	57-77 j	C (100 µg)	L (25 mg)	48 h	IS	16-20 h	100	E	28 j	30,2	30,2	[7]
PP12G	241	57-77 j	C (100 µg)	L (25 mg)	48 h	IS	16-20 h	100	M	38-58 j	21,9	21,9	[5]
PP14G	65	> 62 j		L (25 mg)	33 h	IS	16-18 h	100	M	38-52 j	24,6	24,6	[36]
GP7	130	> 60 j	F (86 µg)	E (500 µg)		ICD			M	35-55 j		24,5	[19]
GP7	128	> 60 j	B (8 µg)	L (25 mg)		ICD		67,2	M	42 j	41,5	30,5	[5]
GP7	112	> 58 j	C (100 µg)	L (25 mg)		ICD		68,2	M	38-52 j	41,1	26,8	[36]
GP7	207	50-70 j	C (100 µg)	L (25 mg)		ICD		58,7	E	30 j	32	17,9	[6]
GP7	207	50-70 j	C (100 µg)	L (25 mg)		ICD		58,7	M	50 j	22,6	13,3	[6]
GP7	74	> 62 j	C (100 µg)	L (25 mg)		ICD	< 96 h	82,3	M	38-52 j	35,8	25,6	[36]
GPGG	145	167 j	C (100 µg)	L (25 mg)	48 + 72 h	IS	72 h	100	M	30-50 j	32	32	[9]
CG7PG	101	> 51 j	C (100 µg)	L (25 mg)	28 à 32 h	IS	16-20 h	100			22,8	22,8	[21]
CG7PG	72	52 j	C (100 µg)	L (25 mg)	28 à 32 h	IS	16-20 h	100			27,8	27,8	[21]
PG12PG	234	57-77 j	C (100 µg)	L (25 mg)	48 h	IS	16-20 h	100	E	28 j	34,3	34,3	[7]
PG12PG	234	57-77 j	C (100 µg)	L (25 mg)	48 h	IS	16-20 h	100	M	38-58 j	26,1	26,1	[7]
PG14P	523	53 j	C (100 µg)	L (25 mg)		ICD			M	32-46 j	31,2		[20]
PG14PG	440	53 j	C (100 µg)	L (25 mg)	48 h	IS	24 h	100	M	32-46 j	29,1	29,1	[20]
GPH	93	60-120 j	G (200 µg)	Lu (15 µg)	42-48 h	IS	14-18 h	100	E	25-30 j	54,8	54,8	[1]
GPGH5	139	56 j	C (100 µg)	E (500 µg)	48 h	IS	22 h	100	M	45 j	40,3	40,3	[38]

① Nature du protocole : C : chaleurs naturelles ; CG7PG: mise en place d'un protocole de type GPG sept jours après observation d'une chaleur naturelle ; GP7 : injection d'une PgF<sub>2α</sub> sept jours après celle de la GnRH ; GPH : le protocole GPG est modifié par l'injection d'hCG en lieu et place de la seconde injection de GnRH ; GPGG: protocole GPG complété d'une troisième injection de GnRH aux vaches non détectées en chaleurs 48 à 72 heures après l'injection de PgF<sub>2α</sub> ; GPGH5 : le protocole GPG est complété d'une injection d'hCG cinq jours après l'insémination ; P : insémination réalisée sur chaleurs observées ou systématique après une injection unique de PgF<sub>2α</sub> ; PP35 : double injection de prostaglandine à 35 jours d'intervalle, soit aux jours 28 et 63 du *post-partum* ; PP11, PP14, PPP14 : insémination réalisée sur chaleurs observées après une double voire une triple injection de PgF<sub>2α</sub> à 11 ou 14 jours d'intervalle ; PP12G, PP14G : double injection de PgF<sub>2α</sub> à 12 ou 14 jours d'intervalle suivie d'une injection de GnRH ; PG14P : l'injection associée de GnRH et de PgF<sub>2α</sub> à sept jours d'intervalle, l'injection de GnRH étant réalisée 14 jours après une première injection de PgF<sub>2α</sub> ; PG12PG ou PG14PG : le protocole GPG est mis en place 12 ou 14 jours après un traitement de présynchronisation au moyen d'une PgF<sub>2α</sub>. Pour les légendes ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ voir le tableau page 53.

## Caractéristiques et performances de reproduction de génisses de races laitières traitées au moyen de divers protocoles de synchronisation des chaleurs

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
GPG	187	14-17 mois	B (8 µg)	L(25 mg)	48 j	IS	15 h	100	M	45 j	45,5	45,5	[35]
GPG	89	14-17 mois	B (8 µg)	L(25 mg)	24 j	IS	15 h	100	M	45 j	25,8	25,8	[35]
GPG	77	> 13 mois	C (100 µg)	L(25 mg)	30 à 36 j	IS	16-20 h	100	E	25-30 j	35,1	35,1	[33]
GP7	80	14-17 mois	B (8 µg)	L(25 mg)		ICD		85	M	45 j	57,4	48,7	[35]
GP7	98	14-17 mois	B (8 µg)	L(25 mg)		ICD		77,5	M	45 j	72,3	56,1	[35]
GP7	177	14-17 mois	B (8 µg)	L(25 mg)		ICD		78,5	M	45 j	61,2	48,0	[35]
GPH	102	14-17 mois	B (8 µg)	L(25 mg)	48 j	IS	15 h	100	M	45 j	52,9	52,9	[35]
P	78	> 13 mois		L(25 mg)		ICD			E	25-30 j		74,4	[33]

1 Nature du protocole : GPG : protocole GPG ; GP7 : injection d'une PgF<sub>2α</sub> sept jours après celle de la GnRH ; GPH : le protocole GPG est modifié par l'injection d'hCG en lieu et place de la seconde injection de GnRH ; P : insémination réalisée sur chaleurs observées ou systématique après une injection unique de PgF<sub>2α</sub>. 2 Nombre de vaches concernées. 3 Intervalle entre la naissance et le traitement. 4 Type (et dose) de gonadolibérine utilisée : C : Cystoreline® (gonadoreline) ; F : Fertagyl® (gonadoreline) ; G : Gonadoreline® (gonadoreline) ; B : buséreline. 5 Type (et dose) de PgF<sub>2α</sub> utilisée : L : Lutalyse® (dinoprost) ; En : Enzaprost® (dinoprost) ; E : Estrumate® (cloprosténol) ; P : Prosolvin® ; Lu : Luprostitol® (luprostitol). 6 Intervalle entre l'injection de la PgF<sub>2α</sub> et la seconde injection de GnRH. 7 Méthode d'insémination. IS : insémination systématique ; ICD : insémination sur chaleurs détectées. 8 Intervalle entre la seconde injection de GnRH et l'insémination. 9 Taux de détection des chaleurs. 10 Méthode de diagnostic de gestation. E : échographie ; M : palpation manuelle. 11 Intervalle entre l'insémination et le diagnostic de gestation. 12 Taux de conception. 13 Taux de gestation. 14 Références.

moyen entre le vêlage et la première insémination par rapport à une politique de première insémination fondée sur la détection des chaleurs (54 jours contre 83 jours après une période d'attente de 50 jours [31] ; 77 jours contre 86 jours après une période d'attente de 60 jours [19]). Il se traduit par une réduction de deux à trois semaines de l'intervalle entre le vêlage et l'insémination fécondante [1, 21, 31, 33]. La méthode semble d'autant plus intéressante que la détection des chaleurs est de faible qualité [39]. Elle permettrait selon certains auteurs de se passer complètement de cette activité [31]. La méthode serait également indiquée lorsque les animaux évoluent dans des conditions de stress thermique environnemental.

Jobst n'observe aucune différence dans le pourcentage cumulé d'animaux gravides 120 jours *post-partum* entre des animaux témoins inséminés sur chaleurs naturelles (53 %) et trois autres groupes d'animaux soumis à divers traitements de synchronisation dont le protocole GPG (50 à 54 %) [19].

La méthode contribue à réduire l'intervalle entre le vêlage et la première insémination. En effet, elle augmente le pourcentage de vaches gravides au cours des 120 premiers jours du *post-partum* (27 % contre 16,5 %) et réduit celui du nombre de vaches réformées pour non gravidité (12,9 contre 22 %) [10, 34]. Elle compenserait également l'effet de facteurs de gestion autres que la détection des chaleurs à l'origine de variations de la fertilité entre les saisons [5, 21].

#### 4. Effets à moyen terme sur la fertilité

Divers auteurs ont également décrit des effets à moyen terme du protocole GPG. Ainsi, comparaison faite avec le pourcentage de gestation obtenu après des inséminations réalisées sur chaleurs détectées, naturelles ou induites, le protocole GPG se traduit par une

amélioration de la fertilité lors des inséminations ultérieures. Cet effet à moyen terme sur la fertilité a également été observé lors de l'utilisation de la GnRH au moment de l'œstrus ou en diœstrus [16]. Il a été imputé à l'augmentation de la progestéronémie en diœstrus chez les animaux ainsi traités en phase œstrale [24, 25] et à la relation positive établie entre une progestéronémie élevée au cours de la phase diœstrale précédant l'insémination et le taux de gestation obtenu [12, 13]. Cependant, il est possible que pareil effet à moyen terme implique une imprégnation suffisamment longue du tractus génital par la progestérone, situation qui ne serait pas rencontrée systématiquement lors d'un traitement GPG. Des recherches complémentaires semblent donc nécessaires pour affiner le schéma thérapeutique hormonal et l'adapter à la situation progestéronique de l'animal traité. Récemment, une réduction significative du taux de gestation a été observée lors de l'insémination réalisée sur chaleurs naturelles 18 à 24 jours après un protocole de type GPG (29,8 %) par rapport à un protocole dans lequel la seconde GnRH avait été remplacé par une injection d'hCG (57,1 %) ou à un protocole ayant eu recours à une double injection de PgF<sub>2α</sub> à onze jours d'intervalle (68,9 %) [1]. Cette étude démontre l'intérêt potentiel de l'hCG, hormone dont l'injection est de nature à allonger la durée du cycle [11].

## Le protocole GPG influe-t-il sur la cyclicité et sur la double ovulation ?

### 1. Effets sur la cyclicité

Il ressort d'une expérience réalisée chez la vache laitière que, dans le cadre du protocole GPG, 5 % des vaches présentent un œstrus après la

(2) L'interprétation des résultats de fertilité fait appel à deux notions utilisées par les auteurs anglosaxons : le taux de conception (TC, ou CR pour *Conception Rate*) et le taux de gestation (TG, ou PR pour *Pregnancy Rate*).

- **Le taux de conception** exprime le pourcentage de gestation par rapport aux animaux inséminés.
- **Le taux de gestation** exprime le pourcentage de gestation par rapport au nombre d'animaux éligibles pour l'insémination. Il tient donc compte du pourcentage de détection des chaleurs, c'est-à-dire du pourcentage d'animaux inséminés après détection de leurs chaleurs (HDR : *Heat Detection Rate* ou TDC : taux de détection des chaleurs). Il s'obtient en multipliant le TC par le TDC. Dans le cas d'inséminations systématiques telles que pratiquées lors du protocole GPG, le TC est égal au TG (TDC = 100 %).



## Points forts

► Le protocole de synchronisation de l'ovulation GPG chez la vache constitue une méthode intéressante pour les éleveurs qui rencontrent des difficultés pratiques de détection des chaleurs.

► Il permet l'obtention d'une fertilité légèrement supérieure à celle d'autres protocoles recourant à la  $PgF_{2\alpha}$  uniquement.

► Il offre le principal avantage d'augmenter le pourcentage de vaches gravides dans un délai donné.

► L'amélioration de son efficacité implique une meilleure compréhension des facteurs à l'origine de l'augmentation de la mortalité embryonnaire dont ce protocole s'accompagne.

première injection de GnRH et que 9 à 20 % des vaches viennent en chaleurs au cours des 48 heures suivant l'injection de la  $PgF_{2\alpha}$  [5, 9]. Ce pourcentage d'œstrus dits prématurés est par ailleurs significativement plus élevé au printemps et en été qu'en automne. Il dépend en outre du troupeau concerné [9]. Cette observation implique que la détection des chaleurs ne doit pas être délaissée si l'on veut optimiser la possibilité d'obtenir une gestation. Semblable expression prématurée des chaleurs a également été observée dans 10 % des cas lors du recours au traitement dit *Selectsynch* consistant en une injection de GnRH sept jours avant celle de la  $PgF_{2\alpha}$  [35]. Cet inconvénient pourrait être réduit par l'administration de progestagènes entre le moment de l'injection de GnRH et celle de  $PgF_{2\alpha}$  [39].

Chez la génisse, le protocole GPG serait responsable d'un raccourcissement de la durée du cycle, 20,8 % d'entre elles (5/24) revenant en chaleurs au cours des seize jours qui suivent l'insémination systématique [29]. Ce raccourcissement du cycle serait davantage observé lorsque la deuxième injection de GnRH est effectuée 24 plutôt que 48 heures après la prostaglandine. Ceci peut être causé par une lutéolyse incomplète après l'injection de la prostaglandine, ou par une absence d'effet ovulatoire de la deuxième injection de GnRH, ou encore par une régression prématurée du corps jaune résultant de l'ovulation induite par la deuxième injection de GnRH. Le facteur commun pourrait en être l'importance de la taille du follicule présent lors de la deuxième injection de GnRH, la progestéronémie étant proportionnelle au diamètre du follicule présent [29]. Ce raccourcissement de la durée du cycle n'a pas été observé après l'injection d'hCG 48 heures après l'injection de la prostaglandine [35].

## 2. Effets sur la fréquence de double ovulation

Des suivis échographiques ont confirmé l'absence d'effet du protocole GPG sur la fréquence de la double ovulation. Le pourcentage observé (14,1 % [14, 15]) est comparable à ceux relevés dans l'espèce bovine et compris entre 5,4 à 13,1 % sur la base de l'identification manuelle de deux corps jaunes sept à treize jours après l'ovulation [22, 23].

## Le protocole GPG influe-t-il sur la mortalité embryonnaire et fœtale?

La comparaison des résultats de diagnostics précoces et tardifs de gestation établis par échographie ou par palpation manuelle a été de fréquences d'interruption de la gestation fort variables selon les études et compris 2 à 30 % entre le premier et le troisième mois de gestation (diagnostics précoces par échographie) et de 1 à 31 % entre le deuxième et le cinquième mois de gestation (diagnostics précoces par palpation manuelle) [17]. Nos propres données, résultant d'un suivi de 13 535 diagnostics précoces par échographie ou par palpation manuelle entre le 25<sup>e</sup> et le 50<sup>e</sup> jour de gestation, révèlent une fréquence de 11 % de ce qui, à ce stade de gestation, peut être qualifié de mortalité embryonnaire tardive.

La fréquence de la mortalité embryonnaire tardive apparaît d'une manière générale supérieure après mise en place d'un protocole GPG. Force est de constater également la présence de différences importantes entre les études. Ainsi, elles seraient de 32 % entre le 27<sup>e</sup> et le 45<sup>e</sup> jour de gestation [28], à 27 % entre le 27<sup>e</sup> et le 58<sup>e</sup> jour de gestation [7], à 50,7 % entre le 30<sup>e</sup> et le 50<sup>e</sup> jour de gestation [6], entre 20,8 et 27,2 % entre le 27<sup>e</sup> et le 45<sup>e</sup> jour de gestation [30]. Entre le 21<sup>e</sup> et le 27<sup>e</sup> jour de gestation, elle serait comprise entre 39,8 et 44,8 % selon que les vaches sont ou non traitées à la somatotropine (bST) [30]. Au-delà de cette période, la fréquence est comprise entre 10,5 et 22 % [32, 39]. Semblables pertes embryonnaires ont été enregistrées en cas de traitement de présynchronisation (25 %) ou après synchronisation des chaleurs au moyen d'une double injection de GnRH au moment des chaleurs (30 %) [7]. Ces pertes sont plus élevées après un protocole GPG (50,7 %) qu'après un protocole *Selectsynch* recourant à une injection de GnRH suivi sept jours plus tard d'une injection de prostaglandine (29,3 % [6]). La proportion des pertes embryonnaires et fœtales est significativement plus élevée si l'insémination est réalisée 32 heures, plutôt que 0 à 24 heures, après la seconde injection de GnRH (32 % contre 9 à 21 % [32]). En cas de traitement de présynchronisation, elles sont plus importantes si l'animal est en anœstrus lors de la mise en place du protocole *Ovsynch* (32 contre 24 % [7] ; 80 % contre 36,8 % [6]). Cela ne semble pas être le cas en l'absence d'un traitement de présynchronisation au moyen d'une injection de  $PgF_{2\alpha}$  (13 contre 28 %) [7].

## À lire également

- Drion PV, Beckers JF, Ectors FJ, Hanzen C, Houtain JY, Lonergan P. Régulation de la croissance folliculaire et lutéale : 1. Folliculogénèse et atresie. Point Vét. 1996;28 (n° spécial "Reproduction des ruminants"): 881-891.  
- Drion PV, Ectors FJ, Hanzen C, Houtain JY, Lonergan P, Beckers JF. Régulation de la croissance folliculaire et lutéale : 2. Ovulation, corps jaune et lutéolyse. - Drion PV, Beckers JF, Ectors FJ, Hanzen C, Houtain JY, Lonergan P. Régulation de la croissance folliculaire et lutéale : 1. Folliculogénèse et atresie. Point Vét. 1996;28 (n° spécial "Reproduction des ruminants"): 881-891.  
- Drion PV, Hanzen C, Houtain JY, Ectors F, Beckers JF. Connaissances actualisées des régulations de la croissance folliculaire chez les bovins. Journées nationales des GTV. Tours.

1998:15-26.  
- Ennuyer M. Les vagues folliculaires chez la vache. Applications pratiques à la maîtrise de la reproduction. Point Vét. 2000;31(209):377-383.  
- Grimard B, Ponter AA, Chastant S, Constant F, Mialot JP, Humblot P. Facteurs d'efficacité des traitements de synchronisation des chaleurs chez les bovins. Journées européennes de la SFB. Paris-La Défense 2002:14-35.  
- Mialot JP, Constant F, Chastant-Maillard S, Ponter AA, Grimard B. La croissance folliculaire ovarienne chez les bovins : nouveautés et applications. Journées européennes de la SFB. Paris-La Défense 2001:163-168.  
- Picard-Hagen N, Bergonier D, Berthelot X. Maîtrise médicale du cycle œstral chez la vache. Point Vét. 1996;28(n° spécial "Reproduction des ruminants"):933-941.



Les références complètes de cet article sont consultables sur le site [www.planete-vet.com](http://www.planete-vet.com) Rubrique formation