

Utilisation du DSA pour l'application de programmes de synchronisation, ou « Comment planifier des injections de groupe à jour fixe du calendrier »

Par Jérôme Carrier, DMV, MSc, PhD
Médecin vétérinaire conseil, AMVPQ

Le but de ce document est de vous aider à programmer un inventaire. Cette liste servira à choisir les vaches à enrôler dans un programme de synchronisation de la 1^{re} saillie ainsi qu'à déterminer pour chaque vache la date exacte du début du protocole.

Le même inventaire de base peut être complété pour planifier chacune des injections suivantes, mais l'utilisation de la fonction MACRO et l'impression de listes d'injections à faire en ordre chronologique (sur le rapport de fin de visite ou sur un calendrier) sont plus sécuritaires (moins de risques d'erreur) et plus simples à suivre pour le producteur.

À la fin du document, le programme Re-Synch pour la re-synchronisation des saillies subséquentes sera discuté.

Décisions à prendre avant de programmer l'inventaire

Avant de pouvoir passer à la programmation de l'inventaire, il y a 3 décisions à prendre :

- 1) La taille des blocs (i.e. par exemple, est-ce l'on veut partir les groupes aux 7 jours, aux 14 jours, aux 21 jours, aux 28 jours, et ainsi de suite).
- 2) Les jours en lait (JEL) minimum où le protocole peut débuter, selon le protocole de synchronisation utilisé.
- 3) Le jour de la semaine où l'on veut débuter le protocole (ou bien, dans le cas des blocs de deux semaines ou plus, le jour du bloc où le programme sera débuté, par exemple soit le premier lundi d'un bloc de 2 semaines, soit le deuxième lundi du bloc, et ainsi de suite).

1) Taille des blocs. On choisit généralement des blocs d'une semaine. Cependant, le choix peut aussi être ajusté à la fréquence des visites de troupeau, par exemple si on veut regrouper les vaches pour faire plusieurs injections le jour de la visite, ou encore pour que les vaches soient toutes au même stade de gestation au moment du premier examen de gestation, etc. Règle générale, des blocs de 2 semaines ont le potentiel d'être utiles surtout avec des visites de troupeaux aux 2 semaines. Avec des visites de troupeau aux 4 semaines, les saillies seront trop espacées (et retardées) si on choisit des blocs de 4 semaines, donc on utilise alors des blocs d'une ou 2 semaines.

Un autre facteur à considérer pour la taille des blocs est la grosseur du troupeau. En effet, des blocs plus grands (i.e. des vagues moins fréquentes) devront nécessairement contenir plus d'animaux, et il peut être indésirable pour le producteur d'avoir à inséminer (ou

injecter) un grand nombre de sujets le même jour. Ici, la définition de « trop de vaches » dépend bien sûr de la ferme (personnel, bâtiments, contention, etc.)

2) Jours en lait MINIMUM. Les JEL minimum où on veut débiter un protocole de synchronisation dépendent du protocole lui-même.

En effet, même si on veut généralement hâter la saillie une fois la période d'attente terminée (la saillie étant la finalité du programme de synchronisation), il faut s'assurer que les vaches puissent répondre correctement à la première ou aux premières injections du protocole. Règle générale, les protocoles de type Pre-Synch/721 (deux prostaglandines suivies d'un 721) devraient débiter après 30 JEL, les G6G/721 (prostaglandine, suivie de GnRH, puis d'un 721) après 50-60 JEL et les 721 simples après 55-65 JEL.

La taille du bloc ne devrait pas forcer les protocoles à débiter plus tôt, même s'il est vrai que la taille du bloc influence nécessairement la différence entre la première et la dernière vache d'un groupe. En effet, il y aura une différence de 7 JEL entre la première et la dernière vache enrôlées par blocs d'une semaine, une différence de 14 JEL si les blocs sont de 2 semaines, et ainsi de suite. Donc, plus les blocs sont gros, plus certaines vaches débiteront leur synchronisation plus tard.

Dans ce cas (i.e. si l'on trouve que certaines vaches sont trop avancées en lait à la 1^{re} saillie), il ne faut pas succomber à la tentation de diminuer les JEL minimum de départ, car cela amènerait les premières vaches du bloc à recevoir certaines injections trop tôt pour que celles-ci soient utiles. La solution est alors de diminuer la taille des blocs si c'est encore possible.

3) Jour de la semaine (ou jour du bloc). Le dernier élément à choisir est le jour de la semaine où débiter le protocole. Ici, encore une fois cela dépend du protocole lui-même, de la disponibilité du producteur ou de l'inséminateur, et de l'horaire des visites du troupeau si la participation du vétérinaire aux injections est souhaitée, ou si on veut synchroniser les tâches à accomplir.

Ici, le plus simple est de tracer un calendrier et d'écrire toutes les étapes du protocole de synchronisation. On peut aussi indiquer les visites de troupeau en passant.

Le plus simple est souvent de commencer par la fin (la saillie), puisque c'est souvent le moment le plus critique. Par exemple, il n'est pas nécessairement approprié de faire venir l'inséminateur pour 10 saillies synchronisées un samedi ou un dimanche. En revanche, certains producteurs font leur propre insémination et n'ont pas d'objection à inséminer le samedi. Il faut donc en discuter avec votre client. De même, il est possible que certaines injections tombent sur un mauvais jour pour votre client (par exemple, les GnRH le dimanche soir), mais encore une fois cela dépend des goûts des clients.

En passant, un 721 s'étend sur un intervalle de 10 jours au total, un G6G/721 prend 18 jours et un Pre-Synch/721 prend entre 35 et 38 jours selon l'intervalle choisi entre la 2^e prostaglandine du Pre-Synch et le début du 721 (un intervalle de 12 jours est recommandé dans l'étude originale, un intervalle de 14 jours permet de simplifier les

horaires mais peut causer une baisse de fertilité, alors qu'un intervalle de 11 jours est équivalent à 12 jours pour la fertilité et peut dépanner en cas de conflit d'horaire).

Faisons 2 exemples de calendrier pour déterminer le jour de la semaine qui servira à partir le protocole. Pour le premier exemple, disons qu'un client veut faire des G6G par groupes d'une semaine, et veut inséminer le vendredi.

- (A) Tracer un calendrier sans les dates.
- (B) Mettre la saillie (IA) le vendredi de la 3^e ou 4^e semaine (parce qu'il faudra remonter 2 ou 3 lignes pour inscrire au complet un protocole qui dure 18 jours).
- (C) Remonter 1 jour avant, mettre la GnRH.
- (D) Remonter 2 jours plus tôt, mettre la prostaglandine (PG)
- (E) Remonter 7 jours plus tôt, mettre une autre GnRH
- (F) Remonter 6 jours plus tôt, mettre la première GnRH du protocole
- (G) Remonter 2 jours plus tôt, et mettre la première PG du protocole.

DIM	LUN	MAR	MER	JEU	VEN	SAM
	PG		GnRH			
		GnRH				
		PG		GnRH	IA	

- (H) Comme on peut voir, un protocole de G6G/721 remplit bien le calendrier, avec des interventions (injections ou saillie) 5 jours sur 7... Ceci dit, si le client est d'accord, on peut continuer et programmer l'inventaire. Donc, pour notre premier exemple, le protocole sera débuté à chaque lundi.

Pour un deuxième exemple, disons qu'à votre suggestion le client veut faire des Pre-Synch/721 par groupes de 2 semaines, et saillir le lundi. Vous commencez avec le Pre-Synch original (i.e. 14-12-7-2-1).

- (A) Tracer un calendrier sans les dates.
- (B) Mettre la saillie le lundi de la 6^e semaine (le protocole original dure 36 jours).
- (C) Remonter 1 jour avant, mettre la GnRH.
- (D) Remonter 2 jours plus tôt, mettre la prostaglandine
- (E) Remonter 7 jours plus tôt, mettre une autre GnRH
- (F) Remonter 12 jours plus tôt, mettre la 2^e prostaglandine du Pre-Synch
- (G) Remonter 14 jours plus tôt, mettre la 1^{re} prostaglandine du protocole.

DIM	LUN	MAR	MER	JEU	VEN	SAM
PG						
PG						
					GnRH	
					PG	
GnRH	IA					

- (H) On dirait que 3 injections sur 5 tombent le dimanche, ce qui dérange à la fois votre client et vous-même. Ici vous avez le choix : ou bien vous bougez tout le

protocole d'une journée pour que lundi soit la grosse journée d'injections et le samedi une plus petite journée (avec les saillies qui seront faites finalement le mardi), ou bien vous passez à un protocole Pre-Synch avec un intervalle de 11 jours entre la 2^e PG et le début de la partie 721 (au lieu de 12), lequel a été étudié et fonctionne. Allons-y avec ce dernier choix.

On recommence à l'étape (F)...

(F) Remonter 11 jours avant, mettre la 2^e prostaglandine du Pre-Synch

(G) Remonter 14 jours avant, mettre la 1^{re} prostaglandine du protocole.

DIM	LUN	MAR	MER	JEU	VEN	SAM
	PG					
	PG					
					GnRH	
					PG	
GnRH	IA					

(H) Ce protocole est beaucoup plus acceptable pour votre client, puisque la majorité des injections sont en semaine. Il n'a pas de problème avec seulement la GnRH d'avant la saillie le dimanche soir, et est bien content d'inséminer le lundi.

(I) Vous aimeriez voir comment s'intercalent vos visites de troupeau. Vous faites vos visites aux 2 semaines généralement le mercredi. Pour des raisons pratiques, vous voulez que les vaches soient environ à 35-40 jours depuis la première saillie lorsque vous faites votre visite. En reprenant le calendrier précédent, comptez 35-40 jours depuis la saillie (JDS), et placez les visites (V) en conséquence.

DIM	LUN	MAR	MER	JEU	VEN	SAM
	PG		V			
	PG		V			
					GnRH	
			V		PG	
GnRH	IA	1 JDS	2 JDS	3...	4 ...	5
6	7		V			
	14					
	21		V			
	28	29	30	31	32	33
34	35	36	37 V	38	39	40

(J) On peut voir alors que les visites aux 2 semaines doivent se faire les semaines impaires (en gris) pour avoir 35-40 jours depuis la saillie à la visite. Le début du protocole tombe aussi sur une semaine impaire (en gris). Donc il faut débiter les protocoles un lundi sur 2, spécifiquement le lundi qui se trouve dans la même semaine que la visite vétérinaire.

Programmation de l'inventaire

Donc vous avez maintenant les 3 informations nécessaires, c'est-à-dire la taille des blocs, le JEL minimum pour débiter le protocole et le jour de la semaine (ou plus précisément le jour du bloc si les blocs ont 2, 3 ou 4 semaines de longueur).

Ces 3 informations sont utilisées dans les inventaires de synchronisation de groupes.

Il est possible que vous ayez déjà un tel inventaire en votre possession et que ces chiffres n'y soient pas explicitement nommés, mais cela est dû au fait que les variables étaient incorporées (cachées) dans la formule de calcul.

Pour simplifier la modification de l'inventaire, les 3 variables seront ici entrées dans 3 colonnes différentes. L'inventaire s'appelle « modele synchro IA1.fmv »

Il y a d'abord la colonne BLOC, dans laquelle on entre le chiffre 7 pour des blocs de 7 jours, 14 pour des blocs de 2 semaines, et ainsi de suite.

NOTE : On pourrait toujours entrer des blocs qui ne sont pas un multiple de 7, mais dans ce cas les groupes successifs ne commenceront pas le même jour de la semaine, ce qui va à l'encontre de l'objectif de départ et est donc plutôt inutile (par exemple, avec des blocs de 5 jours, un groupe parti le lundi sera suivi d'un groupe à partir le samedi suivant).

Ensuite, il y a la colonne JEL_MIN. C'est les jours en lait minimum qu'une vache peut avoir au début du protocole. (Voir en haut de la page 2 pour les JEL suggérés).

Enfin il y a le jour de la semaine dans la colonne VALEUR_JOUR. Ce calcul est en fait basé sur le calendrier julien de DSA, pour lequel le jour 0 (i.e. il y a plus de 60 000 jours, le 31 décembre 1840) correspondait à un jeudi. En bref, la formule divise la date cible par la taille du bloc, et après avoir effacé la partie fractionnaire, re-multiplie le résultat par la taille du bloc pour revenir au premier jeudi du bloc, auquel on ajoute finalement un certain nombre de jours pour commencer la bonne journée. Je passe sur les détails moins clairs de la formule.

Pour ce calcul, le lien entre la valeur numérique utilisée et le jour de la semaine actuel dépend donc de la taille du bloc.

Pour un bloc d'une semaine il faut choisir une valeur entre 1 et 7.

VALEUR_JOUR	Jour de la semaine
1	vendredi
2	samedi
3	dimanche
4	lundi
5	mardi
6	mercredi
7	jeudi

Pour un bloc de 2 semaines, il faut choisir entre 1 et 14

VALEUR_JOUR	Jour de la semaine
1	1er vendredi
2	1er samedi
3	1er dimanche
4	1er lundi
5	1er mardi
6	1er mercredi
7	1er jeudi
8	2e vendredi
9	2e samedi
10	2e dimanche
11	2e lundi
12	2e mardi
13	2e mercredi
14	2e jeudi

Dans ce deuxième cas, il n'y a pas de moyen facile pour déterminer si on se trouverait présentement dans la première ou dans la deuxième semaine d'un bloc.

Ainsi, s'il est important que la date de départ tombe dans une certaine semaine d'un bloc alors que l'on voulait qu'elle tombe dans l'autre, il faudra choisir l'autre possibilité.

Par exemple, disons que l'on veut que le prochain groupe de vache à synchroniser débute le jour de la prochaine visite, laquelle tombera le lundi 20 avril 2009, et que le troupeau fonctionne en bloc de 2 semaines avec aussi des visites vétérinaires aux 2 semaines. D'après notre tableau, pour un lundi dans un bloc de 14 jours, on a le choix entre la valeur 4 et la valeur 11. Il n'y a pas de règle facile pour décider laquelle choisir, donc on est mieux d'en faire l'essai visualisant le résultat de l'inventaire à l'écran ou sur papier.

Dans ce cas-ci, si on met la valeur 4, il y aurait eu un bloc débutant le 13 avril et un autre bloc le 27 avril (donc soit 1 semaine trop tôt, soit 1 semaine trop tard, par rapport à notre

visite de troupeau). Donc il faut choisir l'autre option pour le lundi d'un bloc de 2 semaines, soit la valeur 11, et alors un des blocs débute bien le lundi 20 avril 2009.

Dans tous les cas, il vaut mieux d'essayer l'inventaire pour voir où les protocoles de synchronisation débuteront (jour de la semaine ou jour du bloc).

Si vous ne trouvez pas dans votre inventaire à l'écran (ou sur papier) la date que vous recherchez comme balise (i.e. la date de la prochaine visite) ou une date qui en soit près, c'est probablement que vous essayez de voir trop loin dans l'avenir pour les JEL minimum que vous avez choisis. Dans ce cas-ci, utilisez un calendrier-papier pour voir où les blocs suivants tomberaient (par exemple, vous voyez sur l'inventaire qu'un bloc commence le lundi 17 novembre, ce qui est d'après un calendrier-papier exactement 2 semaines avant votre date de référence), ou bien changez temporairement la colonne « JEL_MIN » de l'inventaire pour un chiffre ridiculement élevé, comme 120 jours.

Autres détails de programmation

- On peut décider de ne montrer sur l'inventaire que les dates qui sont ciblées dans le futur (ou qui tombent le même jour que la date qui est sur l'inventaire). Dans ce cas-ci, dans la formule de toute colonne avec une date qui devrait être imprimée, on multiplie la valeur « DATE CIBLE » par l'expression « DATE CIBLE + 1 > DATE DU JOUR ».
 - ➔ En langage DSA, si notre date cible est la date de départ qui se trouve dans la colonne $c(10)$, par exemple, la formule de la date qui sera montrée sera $c(10) * (c(10) + 1 > DATE)$. Si la date que vous visez est la date de départ + 14 jours (par exemple vous voulez montrer sur la feuille d'inventaire la deuxième injection de PG du PreSynch), la date montrée sera $(c(10) + 14) * ((c(10) + 14 + 1) > DATE)$, et ainsi de suite.
- Si on ne veut montrer dans l'inventaire que les vaches qui ont encore quelque chose à recevoir, il faut mettre dans les CONDITIONS de l'inventaire que la colonne où une date est montrée soit plus grande que 0. Dans le cas où plusieurs dates d'injections ou de saillies sont aussi montrées, il faut que la somme des toutes ces colonnes montrées soit > 0 .

Modification de l'inventaire pour synchroniser les saillies subséquentes en se basant sur la date de la dernière saillie (le programme RE-SYNCH)

Le début de l'article portait d'abord sur le regroupement de vaches basé sur l'intervalle entre la date de vêlage et le début d'un protocole de synchronisation, et ce dans le but de planifier la synchronisation de la première saillie.

On peut aussi utiliser le même type de logique pour planifier la re-synchronisation des vaches en prévision d'une saillie subséquente pour celles qui seront finalement trouvées non-gestantes avant la fin du 721 (i.e. le programme Re-Synch, voir plus loin). Dans ce cas-ci, la décision repose sur l'intervalle entre la dernière saillie et le jour prévu du diagnostic de gestation, tout en tenant compte des contraintes de la ferme.

Le principe du protocole Re-Synch est de partir un 721 avec une injection de GnRH chez toutes les vaches en attente d'un diagnostic de NON-GESTATION pendant la semaine qui précède ce diagnostic, dans le but de continuer avec la PG, l'autre GnRH et la saillie aussitôt le diagnostic de non-gestation obtenu.

En passant, dans les cas des Re-Synch, il est de mon avis qu'il est encore plus important d'utiliser une MACRO avec le code spécial « ;o » après les recommandations vétérinaires (RVET) pour l'injection de prostaglandines et la saillie, et ceci dans le but d'éviter de faire avorter une vache qui n'a pas encore été trouvée vide ou qui aurait déjà été trouvée gestante mais dont les RVET n'auraient pas encore été effacés du dossier. L'alternative moins sécuritaire serait de mettre sur le même inventaire toutes les actions prévues en ne se basant que sur la date de départ du protocole.

Les 3 décisions à prendre sont encore la taille du BLOC, le jour de la semaine (ou du bloc) où débiteront les 721 du protocole Re-Synch, et enfin les jours depuis la saillie (JDS) MINIMUM pour commencer le protocole Re-Synch.

Ici, il faut absolument que les la taille des blocs soient adaptée à l'horaire de visite. Par exemple, si les visites sont aux 2 semaines, il ne faut pas débiter le 721 plus d'une semaine avant une visite, puisqu'on ne pourra pas terminer ce 721 sans avoir diagnostiqué la vache comme non-gestante. Le plus souvent, l'utilisation de protocoles Re-Synch s'applique bien avec des visites de troupeau aux 2 semaines ou aux semaines.

Le jour de la semaine ou le jour du bloc pour débiter le protocole doit être adapté à la fois du jour de la semaine prévu pour la saillie subséquente et à celui de la visite vétérinaire. Comme il y a 7 jours entre la première GnRH du 721 et la PG, on dispose d'une fenêtre d'une semaine pour placer le début des Re-Synch par rapport aux visites vétérinaires. Si les visites vétérinaires sont aux 2 semaines, il faut alors faire très attention au jour du bloc choisi, car encore une fois on ne dispose que d'une fenêtre de 7 jours utiles pour débiter le protocole dans un bloc de 14 jours. La procédure par essai et erreur

est la même que pour identifier le jour de la semaine dans la planification de la première saillie.

Ma préférence personnelle est de placer la première GnRH du 721 du protocole Re-Synch le plus tôt possible avant la visite vétérinaire, tout en tenant compte des autres synchronisations effectuées à la ferme (il est bien de faire ces 721 de re-synchronisation en même temps que les 721 faits pour les premières saillies).

Finalement, la décision du JDS minimum (JDS_MIN) au début de ce 721 dépend de la confiance de vétérinaire à déclarer une vache non-gestante et à injecter une dose de prostaglandine, ajustée pour la différence entre le moment du diagnostic et le moment du début du 721.

Par exemple, disons que la visite vétérinaire se fait un lundi sur deux, et que l'injection de PG aux vaches non-gestantes sera faite lors de cette même visite. Si la PG de re-synchronisation arrive le lundi des visites, la 1^{re} GnRH du 721 de re-synchronisation sera donc donnée le lundi des semaines sans visites vétérinaires), pour une différence de 7 jours. Disons aussi que ce vétérinaire n'est prêt à injecter les prostaglandines qu'à partir de 39 jours depuis la saillie. Dans ce-cas, si la PG est donnée le lundi de la visite et la GnRH 7 jours plus tôt, cela fait que les JDS minimum au début du Re-Synch sont de 32 jours (i.e. $39 - 7$).

Disons qu'un autre vétérinaire est à l'aise à donner une PG à 30 JDS (par exemple en confirmant la non-gestation à l'échographie), fait ses visites le mercredi et débute les 721 le vendredi d'avant la visite (i.e. 5 jours avant). Dans ce cas, les JDS minimum seront de 25 jours ($30 - 5$), à mettre dans la colonne JDS_MIN de l'inventaire.

Tout ce qu'il faut savoir pour prévoir une date de re-synchronisation est la date de la dernière saillie. Cependant, il peut être plus prudent de ne pas inscrire les Re-Synch au dossier trop longtemps à l'avance, puisqu'un certain nombre de vaches seront re-saillies sur détection des chaleurs avant la date prévue de re-synchronisation et devront voir cette date décalée. Le mieux est peut-être d'enrôler chaque vache le plus tard possible avant le début de son protocole de resynchronisation, soit environ 2 semaines avant la visite vétérinaire où le diagnostic de gestation sera effectué.

NOTE FINALE : Si un grand nombre de premières saillies et de saillies subséquentes sont synchronisées, alors un grand nombre de diagnostics de gestation se feront au même stade de gestation, peu importe votre talent de « palpeur ». Vos clients peuvent remarquer le changement.

En effet, la fréquence des visites affecte l'intervalle entre 2 saillies re-synchronisées chez la même vache, puisque l'intervalle entre les saillies doit mathématiquement être un multiple de l'intervalle entre les visites. En clair, pour réussir à avoir 6 semaines (42 jours) entre 2 saillies re-synchronisées, il faut des visites vétérinaires aux 1-2-3 ou 6 semaines. Avec des visites aux 4 semaines, pas possible d'avoir 2 saillies synchronisées séparées de 6 semaines (6 n'est pas un multiple de 4). Pour réussir 5 semaines (35 jours),

il faut des visites aux 1 ou 5 semaines. Avec des visites aux 5 semaines, il faut être bien certain de ne pas laisser de vaches vides sans plan d'action précis, et les vaches inséminées sur chaleur qui ne sont pas prêtes à palper à la visite devront attendre longtemps. Finalement, on ne peut pas réussir à avoir 28 jours entre 2 saillies synchronisées, car il faudrait alors prendre la décision de donner un PG à 25 JDS.

Par conséquent, avec des visites et des blocs aux 2 semaines, vous ne pourrez pas descendre en dessous de 42 jours d'une saillie synchronisée à l'autre saillie synchronisée. Il se peut que vous fassiez votre diagnostic plus tôt par rapport au début du 721 et par rapport à la date de la dernière saillie, mais la saillie résultant du 721 de re-synchronisation se fera quand même à 42 JDS. Cependant, il y aura aussi au maximum 42 jours entre 2 saillies synchronisées, ce qui tout de même très bon.

La seule exception à cette règle se rencontre SI les premières saillies sont elles-mêmes synchronisées par vague d'une semaine et SI l'échographie est utilisée lors de visites vétérinaires aux 2 semaines. Dans ce cas, pourvu que les JDS_MIN de l'inventaire aient été corrigés, il y aura une petite partie des vaches qui pourra avoir 35 jours d'intervalle entre deux saillies synchronisées, soit t entre la première et la deuxième saillie (mais pas pour les intervalles subséquents).

