



Symposium sur les bovins laitiers

Le jeudi 29 octobre 2015
Centre expo COGECO, Drummondville

Comment mener à bien votre projet de construction

Luc Robitaille, ingénieur junior, Chargé de projets, Fusion Expert Conseil, Drummondville



CRAAQ
CULTIVER L'EXPERTISE
DIFFUSER LE SAVOIR

Comité bovins laitiers

Comment mener à bien votre projet de construction

FAITS SAILLANTS

- **La construction d'un nouveau bâtiment se planifie longtemps à l'avance.**
- **La planification comporte plusieurs étapes à ne pas négliger.**
- **Plusieurs contraintes ou normes sont à respecter lors de la construction d'un nouveau bâtiment.**
- **Le budget est le meilleur outil de gestion des coûts de construction**
- **Une bonne planification permettra d'éviter les erreurs, les retards et le dépassement des coûts.**

INTRODUCTION

Les bâtiments d'élevage représentent des investissements considérables pour les entreprises agricoles. En plus d'être l'environnement de travail quotidien des producteurs, ces derniers sont nécessaires à la production et seront utilisés par l'éleveur pendant plusieurs dizaines d'années. Compte tenu de la durée de vie des bâtiments agricoles, la plupart des producteurs laitiers devront faire face à au moins un projet d'envergure durant leur vie active sur l'entreprise. Alors, comment éviter les erreurs de débutant, quand on ne réalise qu'un seul projet dans une carrière? Comment éviter les pièges et les dépassements des coûts d'une construction neuve? Voilà les raisons qui justifient une excellente planification pour la réalisation d'un projet. Cette conférence dressera en détail les étapes à suivre pour mener à bien la réalisation d'un projet de construction.

LOIS ET RÈGLEMENTS

Avant de débiter, tout projet de construction, d'agrandissement ou de rénovation, il est important de connaître les règlements en vigueur et les lois applicables, autant sur le plan municipal, qu'environnemental. De plus, certaines lois obligent l'assistance d'un ingénieur ou d'un architecte pour l'élaboration de certains projets.

Municipal

Selon la *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme*, le conseil d'une municipalité est en mesure d'interdire tout projet de construction ou d'agrandissement de bâtiments sans l'obtention d'un permis de construction (LAU 2015). Ainsi, avant d'entamer tout projet de construction, il est important d'obtenir auprès de sa municipalité un permis de construction. Il est à noter que le tarif de celui-ci est déterminé par la Municipalité elle-même.

La gestion des distances séparatrices est également assurée par la Municipalité. Les paramètres utiles pour les calculs des distances peuvent alors différer d'une municipalité à l'autre. Les distances à respecter d'un voisin sont souvent contraignantes lors de l'élaboration d'un projet, mais leur respect est primordial et obligatoire en vue de la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles* (LPTA, 2015). Les distances sont définies en fonction de la taille et la nature du cheptel ainsi que du type de gestion des fumiers.

Provincial

Le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques impose des règlements visant la protection de la qualité de l'environnement en milieu agricole. Le *Règlement sur les exploitations agricoles* (REA) est la principale réglementation à respecter du point de vue de la protection des sols. La protection des eaux est assurée par le *Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection* (MDDELCC, 2015). Par conséquent, certaines distances se doivent d'être respectées par rapport aux puits existants, cours d'eau et zones inondables, etc. De plus, si le projet consiste à augmenter la taille du cheptel existant, ou la création d'un nouveau site d'élevage, il est nécessaire de faire une demande de certificat d'autorisation (C.A.) en fonction du nouveau droit de

production. En effet, l'article 42 du REA exige un nouveau C. A. si la production de phosphore (P2O5) augmente de 500 kg, soit l'équivalent de 10 vaches en lactation de race autre que Canadienne ou Jersey. Ainsi, pour être conforme, le producteur devra démontrer qu'il a une capacité suffisante pour entreposer les déjections animales pour la période prescrite par son agronome ainsi que déposer un bilan phosphore équilibré pour le projet. (L.R.Q. c. Q-2, r. 26, art. 42).

Loi sur les ingénieurs

Pour les projets d'envergures, la loi oblige à utiliser les services d'un ingénieur. Lorsqu'on parle de projet d'envergure, il s'agit d'un bâtiment dont les coûts des fondations, de la charpente et des systèmes électriques ou mécaniques excèdent 100 000 \$ (L.R.Q. c. I-9), et ce, sans tenir compte des équipements tels que le système de traite, les barrières, les équipements à fumier et de ventilation, etc.

Loi sur les architectes

Il n'est pas toujours évident de savoir si l'on doit ou non recourir à l'expertise d'un architecte pour un projet quelconque. En résumé, la *Loi sur les architectes* présente dans le Code civil du Québec stipule que l'on doit avoir recours aux services d'un architecte si la superficie de plancher du projet excède 300 m² ou plus de deux étages (L.R.Q. c. A-21, art. 16.1). La superficie de plancher est déterminée sur l'ensemble du bâtiment et non seulement sur celle de l'agrandissement ou de la nouvelle section. Toutefois, cette loi ne s'applique pas si le projet consiste à une rénovation intérieure ou un aménagement qui ne change pas l'usage ni l'enveloppe extérieure d'un bâtiment.

Loi sur les produits alimentaires

Le *Règlement sur les aliments*, émis par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ), impose également des normes à respecter pour la conception d'une laiterie ou d'un bâtiment avec un système de traite robotisé. Par exemple, une laiterie ne peut être construite à moins de 30 mètres d'un amas de fumier (L.R.Q. c. P-29, r.1). Pour la conception d'une étable avec un système de traite robotisé, l'article 11.2.7 de cette même loi indique qu'il doit y avoir un accès propre au robot. De plus, la cabane du robot se doit d'être à pression positive, puisqu'elle doit satisfaire les mêmes exigences qu'une laiterie. Ainsi, il est important de bien s'informer des normes à respecter, car le MAPAQ peut en tout temps demander les plans de la laiterie, de la salle de traite ou des cabanes à robot afin de vérifier la conformité des installations. Il est recommandé de faire parvenir au MAPAQ les plans du projet de construction, lorsque celui-ci inclut une nouvelle laiterie, 30 jours avant de début des travaux pour approbation.

PLANIFICATION DU PROJET

La planification du projet est la clé pour mener le projet à terme. Une bonne planification prend plusieurs mois, voire même plus d'une année, et ce, selon la taille et la complexité du projet. Le nombre de personnes impliquées dans le processus décisionnel peut également allonger la période de planification. Suite à la décision de réaliser la construction d'un nouveau bâtiment, il faut d'abord définir les raisons pour lesquelles on a besoin de cette nouvelle infrastructure. Celles-ci peuvent être liées à l'amélioration du confort des animaux, la diminution de la charge de travail, l'augmentation de la capacité de production de l'entreprise, etc.

Pour bien définir les besoins des animaux, il est préférable de le faire par groupe d'âge et stade de lactation. Une réflexion des besoins doit donc être faite à ce niveau. Voici un exemple de la répartition des différents groupes qui ont besoin d'un espace particulier.

- Veaux (0-2 mois)
- Génisse (3-6 mois)
- Génisse (7-12 mois)
- Taures (saillie)
- Taures (saillie-vêlage)
- Vaches en lactation
- Vaches tarées
- Vaches préparation vêlage et transition
- Vaches malades (section-hôpital)
- Section pour le vêlage

Une fois les besoins définis, la recherche de la solution optimale pour répondre aux besoins de l'entreprise commence. En premier lieu, une évaluation des infrastructures existantes est recommandée pour déterminer celles qui peuvent être réaménagées et utilisées pour certains autres groupes d'animaux. Parfois un réaménagement des installations existantes peut être fait pour l'atteinte des objectifs, ce qui nécessite un minimum d'investissement. Plusieurs choix devront être faits durant le processus de planification, ce qui entraîne de nombreux questionnements. Pour ne pas s'y perdre, il y a un ordre logique à suivre, car chacune des décisions influence les choix à venir. Il est prématuré de s'informer sur les différentes options de structure si l'aménagement du bâtiment n'a toujours pas été convenu.

Voici l'ordre des principales caractéristiques qui doivent être définies durant la planification du projet.

1. Types de stabulation
2. Système de traite
3. Besoin pour chaque groupe de vaches
4. Aménagement du bâtiment
5. Position du bâtiment sur le terrain
6. Type de logette et de litière utilisé
7. Gestion des fumiers
8. Ventilation du bâtiment
9. Structure

Pour vous aider dans la conception du bâtiment, il est possible de vous faire accompagner par des professionnels qui vous guideront dans les choix à faire. Ces derniers seront en mesure de vous conseiller sur les meilleures options dans chacun des départements énumérés précédemment en fonction des particularités de votre entreprise. Voici un exemple d'un calendrier de planification type pour un projet de construction d'une étable pour le printemps.

Tableau 1: Calendrier de planification d'un projet type de construction

Étapes	Période de temps
Visite de fermes	Hiver 2015
Plan préliminaire	Printemps 2015
Évaluation budgétaire, financement	Printemps 2015
Étude environnementale	Printemps 2015
Demande permis (C.A)	Début été 2015
Plan pour soumission	Début automne 2015
Période de soumission	Fin automne 2015
Confirmation cadre financier	Fin automne 2015
Visite de confirmation des choix	Automne 2015 hiver 2016
Choix équipements et entrepreneur	Automne 2015 hiver 2016
Révision plan construction	Hiver 2016
Construction	Printemps 2016

Dans cet exemple, on peut voir que le processus s'échelonne sur plus d'un an. Cela est le temps moyen nécessaire pour réaliser un projet d'envergure. Le calendrier de planification est une des premières choses à établir après avoir pris la décision de construire. Pour réaliser le calendrier de planification, il faut débiter par la fin, soit définir la date de mise en service du bâtiment désiré. Suite à cela, on définit les différentes étapes et on accorde une période de temps pour les réaliser. Ce calendrier de planification va permettre tout au long du processus de planification de savoir si le gestionnaire du projet est dans les temps pour débiter les travaux à la date désirée. Si du retard est pris dans la planification, il est préférable de retarder le début des travaux que de bousculer la planification. La durée du processus de planification est variable selon la taille et complexité du projet à réaliser. De plus, la vitesse du processus de décision n'est pas le même pour tous. Si vous êtes du type inquiet et avez besoin de tout valider deux fois, alors prévoyez plus de temps.

La première étape consiste à faire des visites de ferme pour voir les concepts des bâtiments récemment construits. Cela va vous permettre de répertorier les différents types d'installations et de noter ce que vous préférez et ce qui pourrait satisfaire vos besoins. Après plusieurs visites, il est temps de mettre sur papier les options retenues. Cette étape consiste à la réalisation du plan préliminaire. Une chose est certaine, la première version ne sera pas la bonne! Il est normal que le processus prenne plusieurs versions. Pour valider si l'aménagement répond à vos besoins, il s'agit de voir si chacun des groupes de vaches définis précédemment dispose de suffisamment de place et d'espace. Par la suite, il faut vérifier l'efficacité du travail dans le futur bâtiment. Pour cela, il faut visualiser comment seront réalisées chacune des tâches qu'elles soient quotidiennes ou non, comme : la traite, l'alimentation, la médecine préventive, la taille des sabots... etc. L'efficacité du travail n'est pas à négliger durant la conception de l'étable. Il faut prévoir la circulation des vaches ainsi que celle des personnes qui y travaillent. Les déplacements ne sont pas la tâche la plus rentable sur l'entreprise. Il faut donc voir à les minimiser dans la routine quotidienne. De là l'importance de ne pas négliger l'utilité des passages d'hommes. De plus, 80 % des actions génèrent uniquement 20 % des résultats. De là l'importance de prévoir un bâtiment qui permettra d'isoler et de traiter une vache dans le besoin rapidement et sans effort. Dans une nouvelle étable à stabulation libre, le producteur ne devrait plus avoir recours à un licou pour le déplacement des animaux. Si certains questionnements persistent, n'hésitez pas à revoir l'aménagement. Une fois le plan préliminaire terminé, il faut en faire l'évaluation budgétaire. Des firmes de consultants spécialisés sont en mesure de vous

accompagner pour la réalisation des plans préliminaires, et pour l'estimation budgétaire du projet. À cette étape de celui-ci, il est trop tôt pour approcher les contractants pour avoir des soumissions. Une fois le budget préliminaire réalisé, le travail du gestionnaire d'entreprise commence. Est-ce que l'entreprise a la capacité financière de réaliser le projet? Est-ce que cet investissement est justifiable économiquement? Voilà deux questions importantes à se poser. Pour y répondre, les conseillers en gestion et les directeurs de compte agricole dans les diverses institutions financières sont en mesure de vous aider. En parallèle avec le montage financier, il est important de s'assurer que le projet respecte les différentes réglementations en vigueur. Pour cela, il faut s'informer auprès d'un inspecteur municipal sur la faisabilité du projet. Une fois le financement et l'étude de faisabilité complétés, il est temps d'aller de l'avant avec le plan pour soumission. Ce dernier est un plan suffisamment détaillé pour que les différents entrepreneurs et fournisseurs puissent déposer une soumission. Ce plan est la suite du plan préliminaire avec les ajustements apportés pour respecter le budget ainsi que les lois et règlements en vigueur. Une fois le plan pour soumission en main, le gestionnaire doit s'assurer de bien maîtriser son projet. Cela signifie de bien lire le plan, de s'assurer qu'il est conforme à ses attentes et d'être en mesure de répondre aux questions des différents fournisseurs et entrepreneurs. Suite à cela, le processus de soumission peut commencer. Cette étape consiste à contacter les différents entrepreneurs et fournisseurs d'équipements pour obtenir leur offre services ou une soumission de leurs produits. Suite à la réception des soumissions, il faut valider le cadre financier et au besoin ajuster le projet. Pour plusieurs, il est souvent difficile de visualiser le résultat final à partir du plan. Il est donc recommandé de retourner visiter certaines installations avec le plan en main dans le but de valider les dimensions. Cette étape permet de confirmer que les choix faits sont les bons. Une fois les entrepreneurs et les équipements sélectionnés, il est recommandé de faire une mise à jour du plan pour la construction. Le plan pour construction va tenir compte des spécifications d'installation des différents équipements choisis. Une fois le processus de planification terminé, vient ensuite la réalisation des travaux.

Gestion du budget

Un des points les plus importants de ce processus, et qui peut susciter le plus d'inquiétude dans un projet est le budget. La meilleure façon d'éliminer cette inquiétude est de faire un budget détaillé et de prévoir un poste pour les imprévus. Comment définir le budget pour le projet? Est-ce le maximum de la capacité d'emprunt de l'entreprise ou la capacité de remboursement que le gestionnaire d'entreprise juge acceptable? De plus, il est important de bien évaluer les effets de votre projet sur les performances technico-économiques de votre entreprise à court, moyen et long terme. Si les travaux affectent les installations existantes, cela pourrait avoir un effet négatif sur la santé et la productivité des animaux en plus d'entraîner une charge de travail supplémentaire. Une fois les nouvelles installations construites, celles-ci engendreront des frais d'assurance, d'entretien et d'électricité supplémentaire, ce qui n'est pas à négliger. Si les animaux ont à subir un gros stress lors de la transition vers les nouvelles installations, prévoir une perte de production et une réforme plus importante durant la phase de transition.

Voici un exemple de budget détaillé qui peut être fait pour suivre les différents postes de dépense.

Tableau 2: Estimation budgétaire typique pour une étable à 1 robot 15 200 pieds carrés

Préparation du terrain		30 400,00 \$		Équipements laitiers		300 000,00 \$	
	Excavation: enlever la terre végétale			Robot de traite		1	
	Ajout de sable et mise à niveau du terrain			Réservoir à lait	1250 gallons	1	
	Terrassement suite aux travaux			Réservoir tampon		1	
Infrastructure - béton		167 200,00 \$		Système de lavage	de	1	
	Mur de fondation et semelle			Unités de refroidissement		1	
	Coulée des planchers, dalot et mur intérieur			Installation		1	
Charpente		288 800,00 \$		Alimentation		18 000,00 \$	
	Mur et ferme de toit			Silo		2	
	Pose des fermes de toit			Chariot motorisé		0	
	Revêtement extérieur prépeint			Mélangeur		0	
	Revêtement intérieur PVC ondulé			Convoyeur		0	
	Portes, portes de garage et fenêtres			Vis et installation		1	
Équipements		96 700 \$		Ventilation		35 000,00 \$	
Équipement à fumier:	Raclette à câble ou à chaîne	2	28 000,00 \$	Ventilateur		6	
	Transmission	1		Entrée d'air		60'	
	Pompe	1		Contrôle de ventilation		1	
Tapis et matelas	Matelas sous vache	70	35 000,00 \$				
	Tapis dans allée	3000 pi ²		Électricité		53 000,00 \$	
Logettes	Logette à vache stabulation libre	70	14 000,00 \$	Étable			
Devanture	Carcan	120'	7 500,00 \$	Laiterie			
				Entrée électrique			
				Plomberie		8 000,00 \$	
Clôture et barrière	Clôtures et barrière	90'	2 200,00 \$	Raccord et matériaux			
				Service d'ingénierie		1 à 3 % du projet	
Abreuvoir	Abreuvoir réversible	5	4000,00 \$				
				Marge pour imprévus		5 à 10 % du projet	
Brosse		2	6 000,00\$				
TOTAL SANS LES IMPRÉVUS				997 100,00 \$			

Plusieurs raisons peuvent expliquer un dépassement des coûts lors de la réalisation d'un projet. Voici les principales raisons rencontrées qui peuvent faire exploser les coûts :

- Négliger certains postes de dépenses
- Avoir une mauvaise évaluation de certains coûts
- Modification aux bâtiments et équipements existants
- Système d'approvisionnement en eau.

Il faut aussi tenir compte du moment de la construction. Il est évident qu'une construction réalisée en hiver est plus coûteuse en raison des frais de chauffage. Si la construction se déroule durant la période de dégel, des frais de transport supplémentaire seront à prévoir. Il est aussi important de porter une attention particulière au contrôle de qualité lors de la construction. Si certaines étapes ne sont pas réalisées selon les règles de l'art, et qu'elles doivent être reprises, cela engendrera de gros dépassements de coût. Lors de la réalisation des budgets, les postes de dépenses les plus difficiles à contrôler sont l'excavation ainsi que l'électricité.

Processus de Soumission

Lors du processus de soumission, il est recommandé de faire soumissionner deux à trois entrepreneurs. Au-delà de ce nombre, il peut être difficile de s'y retrouver et le processus devient très laborieux. Il est important de s'assurer que tous les éléments détaillés sur la soumission sont conformes aux plans et devis. S'assurer qu'il n'y ait pas d'omission sur la soumission ainsi de vérifier s'il y a des exclusions de prévues. Si la soumission n'est pas complète, demandez à l'entrepreneur de la compléter.

Pour les équipements, valider si leur installation est incluse dans le prix d'achat et qu'elle est la garantie de service. Il est primordial de confirmer avec le fournisseur que les installations sont conformes pour recevoir les équipements. Au besoin, faire ajuster le plan de construction.

Contrat avec les différents entrepreneurs

Le contrat avec les entrepreneurs sélectionnés devrait contenir les informations suivantes :

- Une liste détaillée des travaux à réaliser
- Le matériel fourni par le client et par l'entrepreneur.
- Les dates de début et de fin des travaux
- Les pénalités pour les retards dans les travaux
- Les exclusions au contrat
- Une quittance des matériaux avant le paiement final

Un chantier de construction agricole n'est pas assujéti à la loi R-20 sur la *Loi sur les relations de travail, la formation professionnelle et la gestion de la main-d'œuvre dans l'industrie de la construction*. Aux yeux de la loi R-20, une entreprise agricole est définie de la façon suivante : une ferme mise en valeur habituellement par l'exploitant lui-même ou par l'entremise de moins de trois salariés embauchés de façon continue (L.R.Q. c. R20, art. 19). Avant de commencer un projet, il est important de savoir si votre entreprise est définie comme une exploitation agricole. Advenant le cas contraire, prévoir une augmentation des coûts de main-d'œuvre de l'ordre de 18 % à 20 %.

Il est important de valider avec votre entrepreneur s'il possède une assurance responsabilité suffisante en cas de sinistre sur le chantier.

Réalisation du projet

Voici quelques conseils qui peuvent faire la différence lors de la réalisation de votre projet. Tout d'abord, il est primordial de bien maîtriser son projet. Il est recommandé d'avoir sur place tous les équipements et matériaux à temps et avoir un calendrier et un échéancier bien définis et réalistes. Il faut également avoir validé par des visites les choix de conception et d'aménagement du bâtiment et des équipements, choisir un entrepreneur d'expérience et de confiance, être présent sur le chantier pour contrôler la qualité. Si vous n'êtes pas en mesure de le faire, mandatez une tierce personne. Les coûts d'une surveillance complète des travaux sont de l'ordre de 3 à 4 % du coût total du projet. Si une erreur ou modification survient, en mesurer les impacts avant de procéder à des changements.

CONCLUSION

La planification de votre projet de construction n'est pas une mince affaire. En réalité, cette étape devrait s'échelonner sur une plus longue période que la construction elle-même. Donc, n'ayez pas peur d'y mettre du temps pour suivre les étapes qui vous aideront à mener votre projet à terme. N'hésitez à faire des réunions de planification avec les membres de l'entreprise et de discuter de votre projet avec les intervenants qui vous entourent. N'oubliez pas que le diable est dans les détails, alors, ne négligez rien. Si un élément vous fait douter, apportez les modifications avant de lancer le chantier. Un projet bien préparé se réalisera sans problème. Ne pas hésiter à faire appel à des professionnels pour vous accompagner dans votre projet, car l'organisation et la planification sont la clé de la réussite de votre investissement.

RÉFÉRENCES

Loi sur l'aménagement et l'urbanisme. Chapitre A-19.1, section IV, *Permis et certificats*, art. 119, Gouvernement du Québec, consultation en ligne août 2015,
http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=/A_19_1/A19_1.html

Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles. Chapitre P-41.1, Chapitre III, section I, *règlementation relative aux activités agricoles*, art. 79, Gouvernement du Québec, consultation en ligne août 2015,
http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=/P_41_1/P41_1.html

Ministère du Développement durable, Environnement et Lutte contre les changements climatiques. *Guide d'interprétation technique du règlement sur le captage des eaux souterraines* (Q-2, r.1.3) Été 2015
Code civil du Québec, chapitre A-21, *Loi sur les architectes*, section V, art. 16.1, consultation en ligne août 2015,
http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=/A_21/A21.html

Code civil du Québec, chapitre I-9, *Loi sur les ingénieurs*, section II, art. 2. e., consultation en ligne août 2015, http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=/A_21/A21.html

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, chapitre P-29, r.1, *Règlement sur les aliments, loi sur les produits alimentaires*, section 11.2, art. 11.2.1 à 11.2.36, consultation en ligne août 2015,
http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=3&file=/P_29/P29R1.HTM

Code civil du Québec, chapitre R-20, *Loi sur les relations de travail, la formation professionnelle et la gestion de la main-d'œuvre dans l'industrie de la construction*, section II, art. 19, consultation en ligne août 2015,
http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=/R_20/R20.html

