



Forêt modèle
du Lac-Saint-Jean

Développement d'outils géomatiques dans un contexte de foresterie communautaire

Luc Simard, biol.

Agence de gestion intégrée des ressources

Micaël Perron, analyste en géomatique
Centre de géomatique du Québec



Plan de la présentation

- Promoteur et partenaire;
- Contexte;
- Objectifs;
- Méthodologie;
- Portrait de la situation;
- Analyse des besoins des communautés forestières;
- Pistes de développement.





Contexte du projet

La gestion de territoires forestiers communautaire

- Nouveau mode de gestion communautaire;
 - La forêt de proximité;
 - Aire d'aménagement et de développement innue (AADI);
 - Responsabilisation des communautés;
 - Gestion intégrée du territoire incluant la gestion forestière et des autres ressources;
 - Aménagement écosystémique;
 - Nouveau enjeux;
 - Échelle de travail fine;



Téledétection et la géomatique

- De plus en plus utilisée au niveau de la cartographie et de la connaissance du territoire;
 - Progression de la technologie;
 - Variabilité au niveau de l' échelle d' utilisation;
 - Augmentation de la précision... et des coûts;
 - Démocratisation de la géomatique particulièrement en foresterie.
 - Données géomatiques;
 - Difficulté de les obtenir;
 - Format et structure variés;
- ⇒ On est loin des cartes papier et du crayon couleur...
- ⇒ Les outils géomatiques sont matures et peuvent servir aux besoins en aménagement.



Objectif

Développer une méthodologie facilitant l'aménagement écosystémique et la gestion intégrée des ressources.

1. Cibler les données et paramètres nécessaires à l'intégration des enjeux écologiques à l'aménagement écosystémique et à la gestion intégrée des ressources;
2. Cibler les technologies permettant d'aller chercher ces données;
3. Cibler les données croisées nécessaires aux aménagistes de territoires forestiers communautaires;
4. Proposer une structure de gestion de données;
5. Cibler le type de plugiciel à développer.

La phase I consiste donc à produire le cadre de développement du projet et de rechercher les informations indispensables à la réalisation de l'outil.



Méthodologie

- Revue de littérature;
 - Web, entrevues téléphoniques, courriels, etc.
- Analyser les besoins;
 - Comité d'experts et enquêtes

Nom	Organisation	Titre
Michel Nepton	Conseil des Montagnais du Lac-Saint-Jean	Technicien en géomatique
Paul Vézina	Conseil des Montagnais du Lac-Saint-Jean, projet AADI	Ingénieur forestier
Mario Roy	MRC du Domaine-du-Roy	Ingénieur forestier
Stéphan Gauthier	MRC de Maria-Chapdelaine	Ingénieur agronome
Benoît Francoeur	Coopérative de solidarité de la Rivière-aux-Saumons	Ingénieur forestier
Michel Bouchard	Agence de gestion intégrée des ressources	Aménagiste en GIR
Micaël Perron	Centre de géomatique du Québec	Analyste en géomatique
Luc Simard	Agence de gestion intégrée des ressources	Biologiste
Julie Moreau	Agence de gestion intégrée des ressources	Technicienne en foresterie et en géomatique



Portrait de la situation

L' aménagement écosystémique

- L' aménagement écosystémique (AÉ)
 - Réduire les écarts entre la forêt aménagée et la forêt naturelle;
 - Diversité et l' irrégularité de la forêt naturelle;
 - Nombreux enjeux écologiques;
 - Structure d' âge, organisation spatiale, changements de composition végétale, structure interne, bois mort, milieux humides et riverains, espèces menacées,
 - Enjeux ciblés par les tables GIRT.



Gestion intégrée des ressources

- AÉ doit donc s'inscrire dans une démarche de gestion participative où les enjeux écologiques sont abordés en même temps que les enjeux sociaux et économiques;
 - Connaissance des autres ressources et utilisations de la forêt.
- ⇒ Aménagement
« antropecosystémique »



Projets liés à l'aménagement écosytémique

- Projet d'aménagement écosystémique dans la réserve faunique des Laurentides;
- Projet pilote d'aménagement écosystémique pour l'unité d'aménagement forestier 085-51;
- L'initiative Triade en Haute-Mauricie.



En résumé

- Les différents projets de recherche se sont attardés à:
 - Compréhension de l'écologie de la forêt;
 - Cibler des enjeux;
 - Développer des méthodes d'intervention alternatives (coupes partielles);
 - Expérimenter l'approche sur la possibilité forestière (Woodstock);
 - Évaluer la faisabilité du concept de table GIRT (approche participative);
- Aucun projet ne s'est attardé aux données utilisées par les aménagistes;
- Échelle « macro ».



Besoin en recherche et développement

- Des outils pour acquérir des informations fines à l'échelle du peuplement;
- Une cartographie plus précise;
- Des outils pour une appréciation de la qualité de l'habitat de certaines espèces;
- Des outils de projection dans le futur (modélisation);
- Des outils diagnostiques.

CERFO 2008



La géomatique

- *« La science et la technologie visant la collecte, l'analyse, l'interprétation, la diffusion et l'utilisation de données géospatiales. La géomatique s'intègre à une large gamme de disciplines, y compris l'arpentage, les systèmes de positionnement global, la cartographie et la télédétection. »* (GéoConnexions 2007)
- Les outils géomatiques sont utilisés pour la gestion de la forêt depuis de nombreuses années. Tous les gestionnaires utilisent des systèmes d'informations géographiques (SIG).



Les logiciels de système d'information géographique (SIG)

Nom	Format de fichiers et base de données	Commentaires	Avantages	Inconvénients
ArcGIS (ESRI)	.shp, .e00, coverage, filegeodatabase, personal geodatabase, Oracle, ODBC.	Logiciel le plus utilisé, de très nombreuses fonctions, complet. Nécessite souvent d'acheter des extensions (plusieurs milliers de dollars)	Le plus utilisé, convivial, beaucoup d'extensions, très puissant.	Application et extensions chères, tendance à être fermé par rapport aux autres technologies.
MapInfo (Pitney Bowes)	.tab, .map, ODBC (convertisseur de format intégré)	Logiciel très utilisé, facile d'utilisation, fonctions relativement limitées, requiert souvent d'acheter des extensions	Convivial, moins coûteux que ArcGIS, performant.	Peu de nouveau développement, technologie vieillissante.
AutoCad MAP (Autodesk)	.dwg, .dxf,	Logiciel très utilisé surtout par les firmes d'ingénieurs et arpenteurs. Pratique, car utilisé par une grande communauté, permet moins de fonctionnalités que d'autres SIG.	Très utilisé par le monde du génie, du dessin, de l'architecture. Facile à intégrer dans une entreprise.	Fonctionnement différent des autres SIG, fonctionnalités réduites. Peu de données compatibles.
Microstation (Bentley)	.dgn	Surtout utilisé par les arpenteurs et municipalités. Application qui s'approche plus des CAD que des SIG.	Surtout utilisé dans le domaine des arpenteurs, ressemble plus à un CAD.	Un des moins utilisés sur le marché, technologie vieillissante.
Quantum GIS (OpenSource)	Formats communs (.dxf, .shp, .tab), PostGIS	Logiciel libre complet avec beaucoup de fonctions intégrées, beaucoup de modules gratuits. Support à la clientèle rare.	Gratuit, fonctionnement intuitif, nombreuses fonctionnalités.	Peu de support, beaucoup de bogues, requiert un certain niveau d'autonomie en informatique. Pas très performant pour de gros jeux de données.
MapWindows GIS (OpenSource)	Formats communs (.dxf, .shp, .tab), PostGIS	Logiciel libre complet avec beaucoup de fonctions intégrées, beaucoup de modules gratuits. Support à la clientèle rare.	Gratuit, fonctionnement intuitif.	Peu de support, beaucoup de bogues, requiert un certain niveau d'autonomie en informatique. Pas très performant pour de gros jeux de données.

Technologies d'acquisition de données

Satellite	Résolution spatiale	Bandes spectrales	Coût	Commentaires
SPOT-5™	2,5m superpanchromatique 5m panchromatique 10m multispectral	Superpanchromatique (0,48 - 0,71µm) Panchromatique (0,48 - 0,71µm) Vert (0,50 - 0,59µm) Rouge (0,61 - 0,68µm) PIR (0,78 - 0,89µm) MIR (1,58 - 1,75µm)	1 à 3\$ / km ² (Superficie minimale de 1800km ²)	Certaines images et mosaïques sont gratuites. Lancé en 2002. Données assez abordables.
IKONOS™	0,8m panchromatique 4m multispectral	Panchromatique (0,45 - 0,90µm) Bleu (0,445 - 0,516µm) Vert (0,506 - 0,595µm) Rouge (0,632 - 0,698µm) PIR (0,757 - 0,853µm)	23\$ / km ² (Superficie minimale 100km ²)	Imagerie souvent utilisé en gestion territoriale. Satellite vieillissant (1999).
LandSat 7™™	30m multispectral 60m thermique	Bleu (0,45 - 0,5µm) Vert (0,52 - 0,6µm) Rouge (0,63 - 0,69µm) PIR (0,75 - 0,9µm) MIR (1,5 - 1,7µm) IR Thermique (10,4 - 12,5µm)	Gratuit	Données gratuites, mosaïques disponibles sur Geogratix. Satellite d'ancienne génération (1999). Très utile pour étudier de grande superficie. Données retrouvées dans Google Map/Earth™. L'un des satellites les plus fiables et qui offre le plus de bandes (huit en tout).
QuickBird™	0,65m panchromatique 2,4m multispectral	Bleu (0,45 - 0,52µm) Vert (0,52 - 0,6µm) Rouge (0,63 - 0,69µm) PIR (0,76 - 0,9µm)	16 à 20\$ / km ²	L'un des satellites les plus performants et qui offre une excellente résolution spatiale. Référence depuis son lancement en 2001.
GEOEYE-1™ _M	0,41m panchromatique 1,65m multispectral	Bleu (0,45 - 0,52µm) Vert (0,52 - 0,6µm) Rouge (0,63 - 0,69µm) PIR (0,76 - 0,9µm)	25\$ / km ² (Superficie minimale 100km ²)	Le satellite civil le plus performant, les images sont très chers. But de concurrencer l'imagerie aérienne. Association avec Google pour imagerie lorsqu'il n'y a pas de photos aériennes.

Intégration à l'inventaire forestier

- Photo-interprétation;
 - Les images aériennes numériques sont désormais de meilleure qualité et plus abordables;
 - Possibilité d'utiliser des applications de vision 3D par ordinateur pour faire l'inventaire ou la caractérisation du territoire;
- Autre:
 - Télédétection;
 - Microtopographie.



Nouvelles technologies

- Télédétection permet de caractériser le territoire automatiquement/semi-automatiquement certain paramètres du territoire;
- Microtopographie par corrélation ou LiDAR permet de mieux connaître la forme du territoire en 3D afin de déterminer plusieurs paramètres tels que des unités homogènes de paysages.



Expertises au Québec

- Centre de géomatique du Québec;
 - Centre collégial de transfert de technologies affilié au Cégep de Chicoutimi;
 - Expert en géomatique appliquée, télédétection, gestion de bases de données, informatique, cartographie web, etc. :
- Centre d'applications et de recherches en télédétection (CARTEL);
 - Université de Sherbrooke;
 - Champs d'expertise variés incluant foresterie et milieux humides;
- Centre de recherche en géomatique (CRG) et du Réseau canadien de centres d'excellence en géomatique (le Réseau GÉOÏDE);
 - Université Laval
 - Outils de planification précise d'inventaire pour valoriser la forêt (Université Queen)



Type de structure de gestion de données

- Auparavant les aménagistes et forestiers utilisaient des fichiers uniques (ShapeFiles) et des chiffriers (Excel);
- La tendance actuelle va vers les systèmes de gestion de base de données géospatiales (PostGIS, filegeodatabases);
 - Intégrer une multitude de données;
 - Créer des liens entre elles;
 - Gérer et exploiter les données efficacement.



Progiciels existants

- Calcul de possibilité forestière;
 - Sylva II, Horizon CFPTM, Stanley;
- Outils de gestion de la ressource forestière;
 - Spatial Woodstock, Allocation Optimizer, GSF Sondage, GSF Débit, Maître des ponceaux, FP Interface, Plani-S;
- Utilitaires;
 - ArcGIS Spatial Analyst, ArcGIS 3D Analyst, GSF Outils, XTools Pro, EtGeoWizard.



Progiciels existants

- Constat

- Les progiciels existants sont axés sur la gestion de la matière ligneuse ou divers sujets entourant l'exploitation forestière;
- Aucun système n'intègre les données nécessaires pour l'aménagement écosystémique et ne fournit un outil pour exploiter cette base de données efficacement.



Données nécessaires

- Trois catégories;
 - Aménagement écosystémique;
 - SIEF, topographie, hydrographie;
 - Gestion intégrée des ressources;
 - Activités humaines;
 - Potentiels de développement et de mise en valeur;
 - Déterminés à partir des deux autres catégories.



Données disponibles pour l'AÉ

Nom du champ	Description	Cote (0 à 3)	Commentaire
PER_AN_MOY	Année perturbation et d'intervention moyenne	0	Il n'est pas souhaitable de fragmenter les polygones. Il serait plus pratique d'avoir un fichier indépendant.
PER_CO_MOY	Perturbation et intervention partielle	0	Il n'est pas souhaitable de fragmenter les polygones. Il serait plus pratique d'avoir un fichier indépendant.
CLP_CODE	Classe de pente	1	Donnée qui peut permettre d'ajouter de la fiabilité aux résultats lors de requêtes. L'utilisation de la topo est plus précise et comble les besoins actuels
DSU_CODE	Dépôt de surface	2	Précision et homogénéité souvent insuffisantes.
SEV_CODE	Type écologique	2	Important de connaître les sites riches pour mieux planifier les zones de foresterie intensive ainsi que pour la préparation de terrain et les travaux sylvicoles.
RHY_CODE	Régime hydrique	2	Important de connaître les sites riches pour mieux planifier les zones de foresterie intensive ainsi que pour la préparation de terrain et les travaux sylvicoles.
CAG_CODE	Classe d'âge	2	Difficile de localiser les vieilles forêts (enjeux AÉ)
TCO_CODE	Type de couvert	3	Superficie des peuplements trop grande. Besoin imminent de raffiner la donnée.
GES_CODE	Groupement d'essences	3	Superficie des peuplements trop grande. Besoin imminent de raffiner la donnée. Connaître le pourcentage de chacune des essences.
CDE_CODE	Classe de densité	2	Il serait intéressant de connaître le nombre de tiges par ha plutôt qu'un code de densité.
CHA_CODE	Classe de hauteur	2	Besoin de plus de précision sur la structure du peuplement.
PER_CO_ORI	Perturbation et intervention d'origine	0	Il n'est pas souhaitable de fragmenter les polygones. Il serait plus pratique d'avoir un fichier indépendant.
PER_AN_MOY	Année de perturbation et intervention d'origine	0	Il n'est pas souhaitable de fragmenter les polygones. Il serait plus pratique d'avoir un fichier indépendant.

Nouveau paramètres de stratification

Nouvelle données écoforestières	Utilisation	Faisabilité
Matériaux de surface	Construction de chemin, traficabilité, etc	Possibilité de dériver à partir d'un DEM un indice pouvant affiner les matériaux de surfaces disponibles dans le SIEF. À valider
Chicot	Enjeux en aménagement écosystémique	Il faudrait déterminer dans quels environnements il y a une présence de chicot et ensuite on peut essayer de faire une classification pour appliquer le modèle empirique sur de données de modélisation.
Débris ligneux	Valeur faunique intéressante	Difficile, car données à acquérir en sous-étage.
Structure interne complexe	Travaux sylvicoles adaptés	Difficile, car données à acquérir en sous-étage.
% de cime verte	Coupes à rétention variable	Difficile, car données à acquérir en sous-étage.
Envahissement éricacées	Planification des travaux	Difficile, car données à acquérir en sous-étage.
% recouvrement essences	Planification de préparation de terrain	Disponible dans les bases de données du quatrième décennal (NAIPF).
Orientation de la pente	Identification des sites productifs	Relativement facile à dériver d'un modèle numérique de terrain, sa précision va dépendre de la précision du modèle de départ.
Drainage latéral	Identification des sites productifs	Relativement facile à dériver d'un modèle numérique de terrain, sa précision va dépendre de la précision du modèle de départ.
% de recouvrement de la régénération	Planification des travaux	Difficile, car données à acquérir en sous-étage.

Constat

- Quatrième décennal amène beaucoup plus de précision;
 - Classes de pourcentage pour l'essence ou les essences du peuplement (10 %.);
 - Classes de pourcentage de la densité (10 %);
 - Classes de hauteur au mètre près.
- Autres données difficiles à aller chercher ou trop coûteuses.



Données disponibles pour la GIR

Type de données	Source	Données	
Éléments récréatifs	<ul style="list-style-type: none"> ●MRNF ●MRC et municipalités ●Associations récréatives 	<ul style="list-style-type: none"> ●Sentiers ●Sites récréatifs d'intérêt 	<ul style="list-style-type: none"> ●Villégiature ●Réseau de canot-camping
Tenure	<ul style="list-style-type: none"> ●MRNF ●MRC et municipalités 	<ul style="list-style-type: none"> ●Territoires fauniques structurés 	<ul style="list-style-type: none"> ●Limites municipales
Infrastructures	<ul style="list-style-type: none"> ●MRNF ●MRC et municipalités ●Autres 	<ul style="list-style-type: none"> ●Mines ●Lignes de transport d'énergie 	<ul style="list-style-type: none"> ●Barrages ●Éoliennes
Données de contenance	<ul style="list-style-type: none"> ●MRNF ●Industriels forestiers 	<ul style="list-style-type: none"> ●Volume ligneux par essence 	
Aménagement forestier	<ul style="list-style-type: none"> ●MRNF ●Industriels forestiers 	<ul style="list-style-type: none"> ●Récolte 	<ul style="list-style-type: none"> ●Travaux sylvicoles
Affectations	<ul style="list-style-type: none"> ●MRNF ●MRC et municipalités 	<ul style="list-style-type: none"> ●Agricole ●Minière 	<ul style="list-style-type: none"> ●Conservation ●Récréation intensive
Élément autochtone	<ul style="list-style-type: none"> ●MRNF ●Communautés autochtones 	<ul style="list-style-type: none"> ●Camps ●Carrés de tente ●Sentiers de portage ●Sentier de piégeage 	<ul style="list-style-type: none"> ●Territoire de piégeage ●Sépultures ●Parc ilnu ●Sites patrimoniaux
Infrastructures routières	<ul style="list-style-type: none"> ●MRNF ●Ministère des Transports du Québec ●Industriels forestiers 	<ul style="list-style-type: none"> ●Routes non forestières ●Ponts 	<ul style="list-style-type: none"> ●Routes forestières

Constat

- Sources variées;
 - Difficulté d'obtenir les données;
 - Fiabilité et actualisation déficientes.



Potentiels de développement et de mise en valeur

Type de potentiel	Potentiel, indice ou élément	
Potentiel d'aménagement forestier intensif	<ul style="list-style-type: none"> ●Pente ●Dépôts de surface ●Drainage ●Richesse relative 	<ul style="list-style-type: none"> ●Type écologique ●Traficabilité ●Sites dégradés
Potentiel de conservation	<ul style="list-style-type: none"> ●Écosystèmes forestiers exceptionnels ●Vieilles forêts ●Forêts rares 	<ul style="list-style-type: none"> ●Présence d'espèces d'intérêt ●Zones perturbées (éloignement) ●Sites culturels et archéologiques
Potentiel de développement des PFNL	<ul style="list-style-type: none"> ●Bleuets ●Champignons forestiers ●Acériculture ●If du Canada 	<ul style="list-style-type: none"> ●Sapin baumier ●Bétuliculture ●Autres plantes médicinales ou alimentaires
Potentiel de développement récréotouristique	<ul style="list-style-type: none"> ●Villégiature ●Sites paysagers dégradés 	<ul style="list-style-type: none"> ●Sensibilité paysagère
Potentiel d'aménagement faunique	<ul style="list-style-type: none"> ●Faune aquatique (frayères) ●Indices de qualité d'habitat (IQH) 	<ul style="list-style-type: none"> ●Autres espèces
Biomasse forestière	<ul style="list-style-type: none"> ●Fragilité des sols 	<ul style="list-style-type: none"> ●Bios

Constat

- Méthodologie variées pour aller cibler les potentiels;
- Complexe pour certains potentiels;
 - Ex IQH;
- Communautés peu outillées pour cibler les potentiels;
 - Expertise multiresource extrême...





Analyse des besoins des communautés forestières

Analyse des besoins des communautés forestières

- La topographie fine;
- Gestion et partage des données géomatiques;
- Identification des potentiels de développement et de protection.



La topographie fine

- Il s'agit d'utiliser des relevés laser aéroportés (LiDAR) pour obtenir une idée très précise de la topographie sous la forêt.
- Permet en plus d'obtenir une topographie précise de connaître la structure de la forêt (ex. biomasse, classes de hauteur, etc.)



La topographie fine

- La topographie fine permet de dériver des informations topographiques telles les unités de paysages ou l'hydrographie.



Gestion et partage des données géomatiques

- Données éparses et difficiles à obtenir;
- Transfert difficile;
 - Manque d'uniformisation;
 - Droits d'utilisations;
- Données peu fiables et actuelles;
- Données pour besoins internes.



Identification des potentiels de développement et de protection

- Utiliser les données disponibles afin de cibler les potentiels;
 - Ex IQH;
- Facilite le travail des aménagistes;
 - Potentiels champignons, sites fragiles, Bétuliculture, frayères potentielles, etc.





Pistes de développement

Pistes de développement

- Élaboration d'une base de données géomatiques communautaire;
- Acquisition et précision de données topographiques;
- Création d'outils géomatiques de mise en valeur de territoires forestiers (ex. IQH);
- Élaboration d'un guide de gestion des données géomatiques;
- Veille sur la disponibilité des données géomatiques;
- Transfert de connaissances.



Élaboration d'une base de données géomatiques communautaire

- Disposer d'un accès aux données régionales centralisées (territoire couvert par FM);
- Protocoles d'ententes entre les différents acteurs pour confidentialité des données;
- Standardisation des données;
- Production des métadonnées;
- Mise en place d'un portail web.



Acquisition et précision de données topographiques

- Coût important d'acquisition de données topographiques (ex. LiDAR).
- Trois technologies offrent des produits différents à des coûts différents:
 - LiDAR (balayage laser);
 - Photogrammétrie;
 - Corrélation tridimensionnelle.
- Courbes de niveau aux mètres déjà générés pour une grande partie du territoire du SLSJ.



Création d'outils géomatiques de mise en valeur de territoires forestiers

- Développement d'un outil pour cibler les potentiels de mise en valeur et de protection du territoire.
- Types de potentiels ciblés par l'outil:
 - Aménagement forestier intensif;
 - Conservation des produits forestiers non ligneux (PFNL);
 - Récréotourisme;
 - Aménagement faunique (IQH);
 - Biomasse forestière.



Création d'outils géomatiques de mise en valeur de territoires forestiers

- Les outils seraient des plugiciels sous forme de boîtes d'outils pour des SIG connus (ex. ArcGIS);
- ArcGIS est le SIG le plus connu et répandu dans le domaine forestier;
- Outil sous forme de plugiciel facilite le développement donc il est moins coûteux.
- Facilité de distribution et de support de l'outil.



Élaboration d'un guide de gestion des données géomatiques

- Développement d'un guide pour aider les organisations ont la responsabilité de réaliser la planification de territoires forestiers communautaires.
- Augmenter leur efficacité, standardiser et standardiser leur façon de travailler;
- Faciliter les échanges d'informations.



Veille sur la disponibilité des données géomatiques

- Veille auprès des données géomatiques disponibles:
 - Accès aux données (gratuites, accès limité, payant);
 - Données pour usage interne;
 - Données publiques (ministères, MRC, etc.);
 - Données privées (entreprises forestières, OBNL, etc.).





Conclusion

Conclusion

- Objectif initial visait développer des outils pour faciliter la planification de l'aménagement écosystémique;
- Besoins réels des communautés sont de mieux être outillé en géomatique (outils, connaissances, personnel).



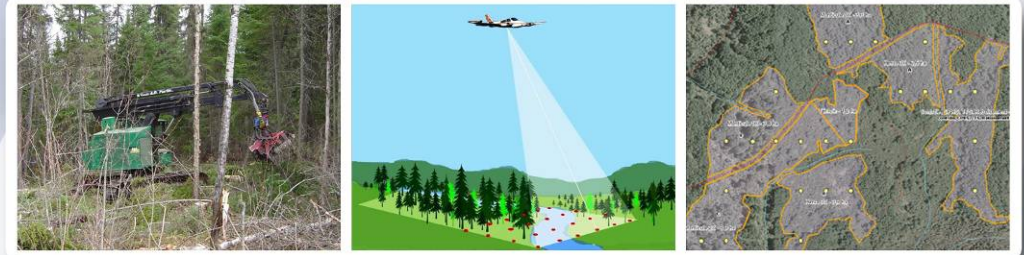
Remerciement

- Forêt modèle du Lac-Saint-Jean;
- Comité d'experts;
 - AGIR (Luc Simard, Julie Moreau, Michel Bouchard);
 - CGQ (Micaël Perron);
 - Conseil des Montagnais du Lac-Saint-Jean (Michel Nepton, Paul Vézina);
 - MRC du Domaine-du-Roy (Mario Roy);
 - MRC de Maria-Chapdelaine (Stéphane Gauthier);
 - Coopérative de solidarité de la Rivière-aux-Saumons (Benoît Francoeur).



Développement d'outils géomatiques dans un contexte de foresterie communautaire

Questions ?



Milieu naturel
Forêt modèle
du Lac-Saint-Jean
Ensemble vers une industrie du milieu forestier

Juillet 2011