

DIF

DIRECTION DES INVENTAIRES FORESTIERS

Portrait de la régénération en forêt publique grâce à 50 ans d'inventaire

***Midi conférence
Jeudi 21 janvier 2016***

***Guillaume Cyr
Direction des inventaires forestiers***



50 ans d'inventaire au Québec



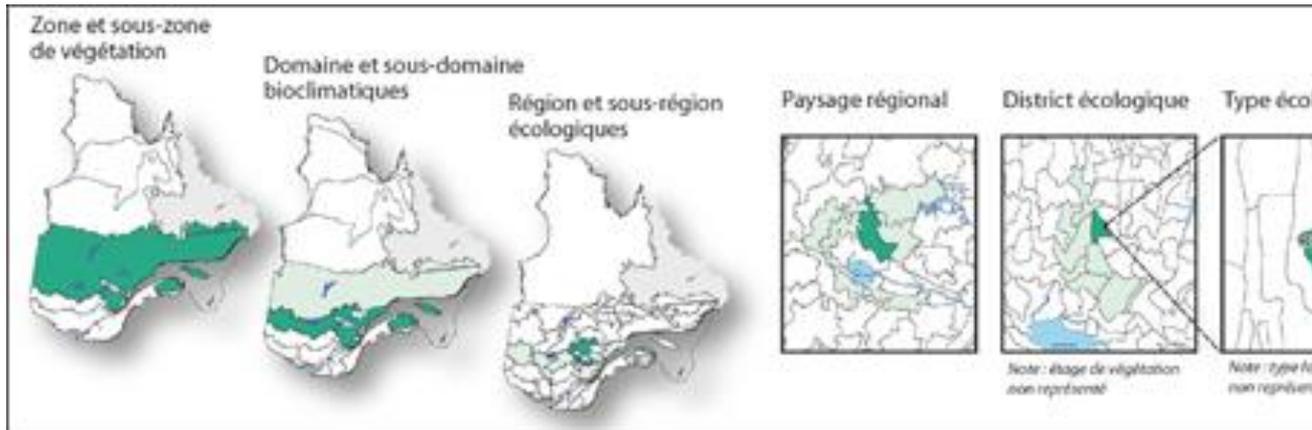
DIF
EXPERTISE
RIGUEUR

Direction des inventaires forestiers

50 ans d'inventaire,
4 programmes d'inventaires

Division de la classification écologique et productivité des stations

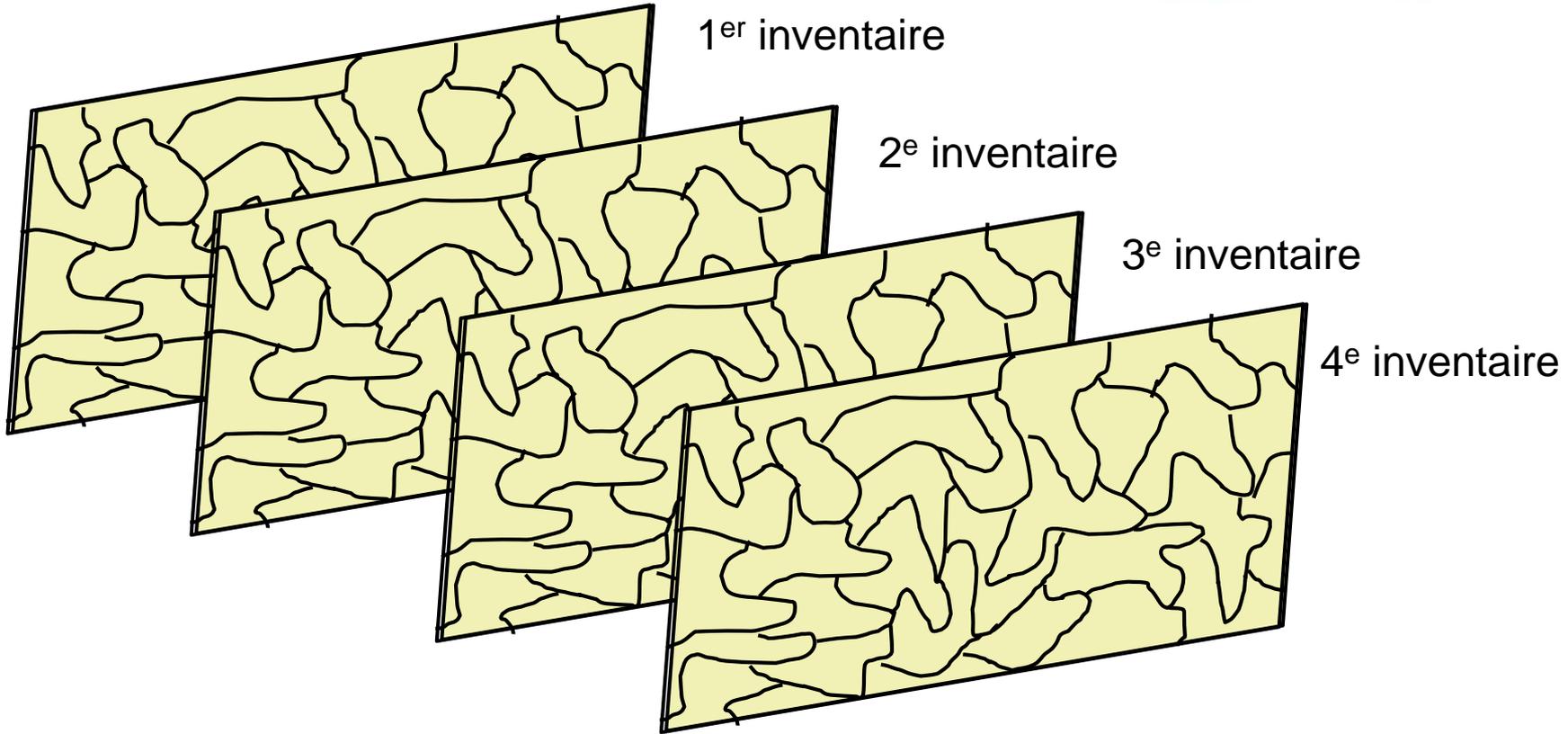
Systeme hiérarchique de classification écologique du territoire





DIF
EXPERTISE
RIGUEUR

50 ans d'inventaire



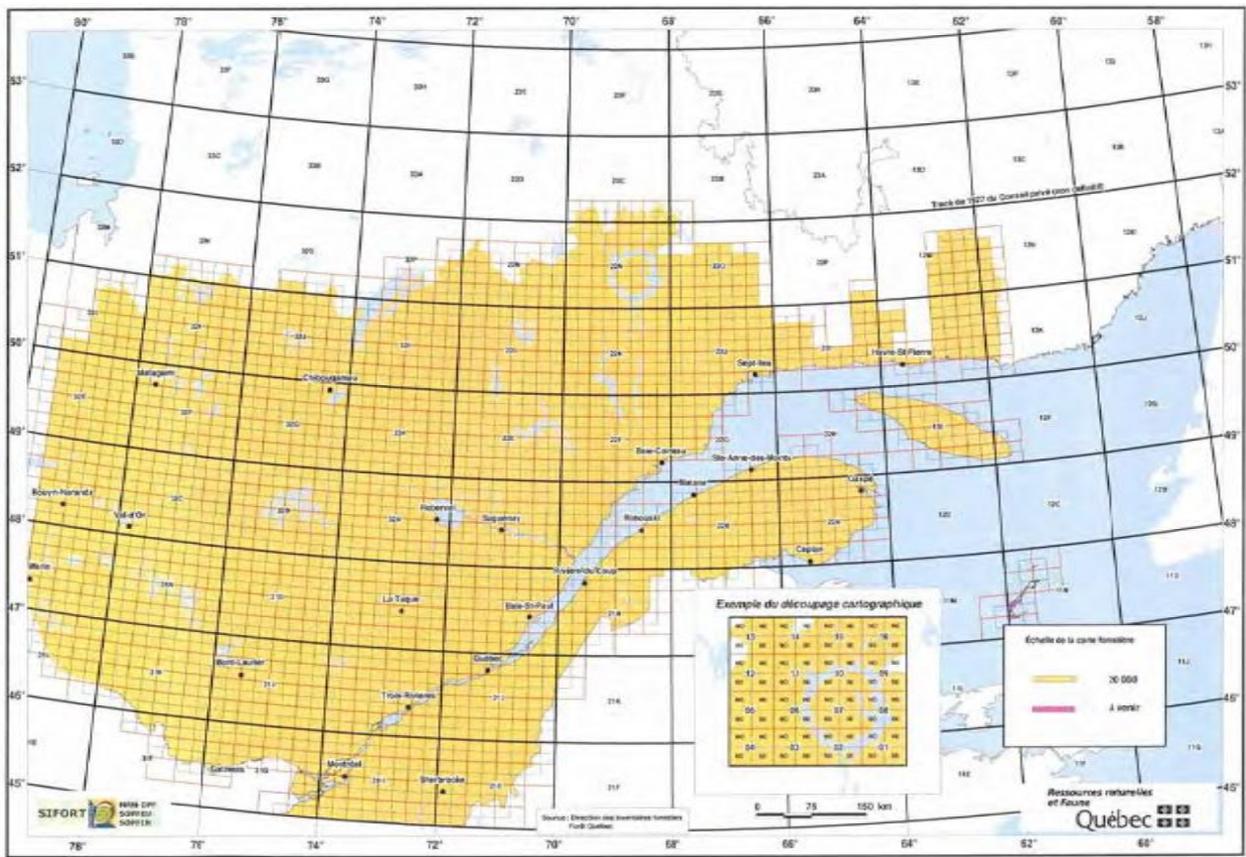
4 inventaires successifs



DIF
EXPERTISE
RIGUEUR

SIFORT

Système d'Information FORrestière par Tesselle
⇒ **Base de données géoréférencées**

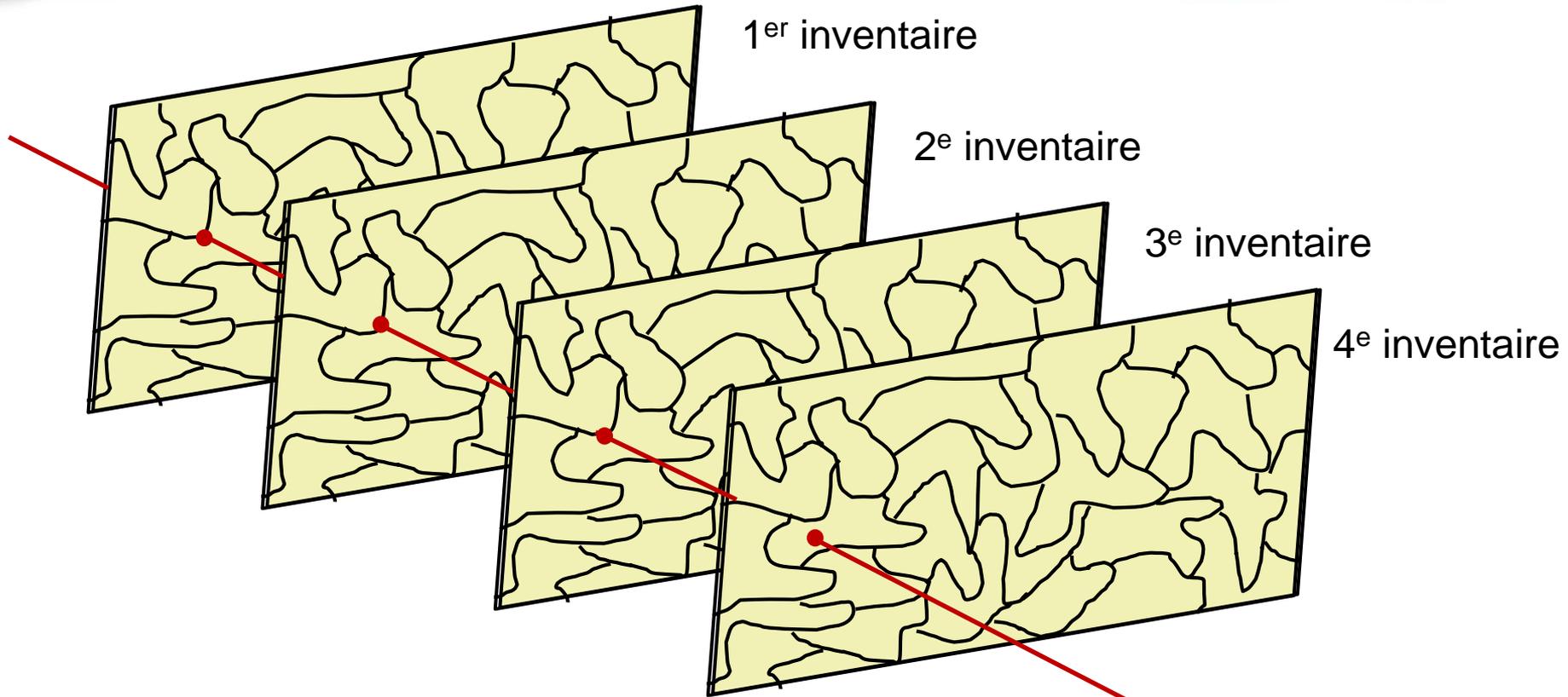


50 ans d'inventaire au Québec



DIF
EXPERTISE
RIGUEUR

SIFORT



4 inventaires successifs

1 tesselle:
un point
géoréférencé



Portrait de la **régénération naturelle**
en **forêt publique** sous aménagement
du Québec méridional des années 1970-2010

Établi avec la cartographie forestière de quatre inventaires forestiers

Portrait par
Philibert

Publié en Août
2015

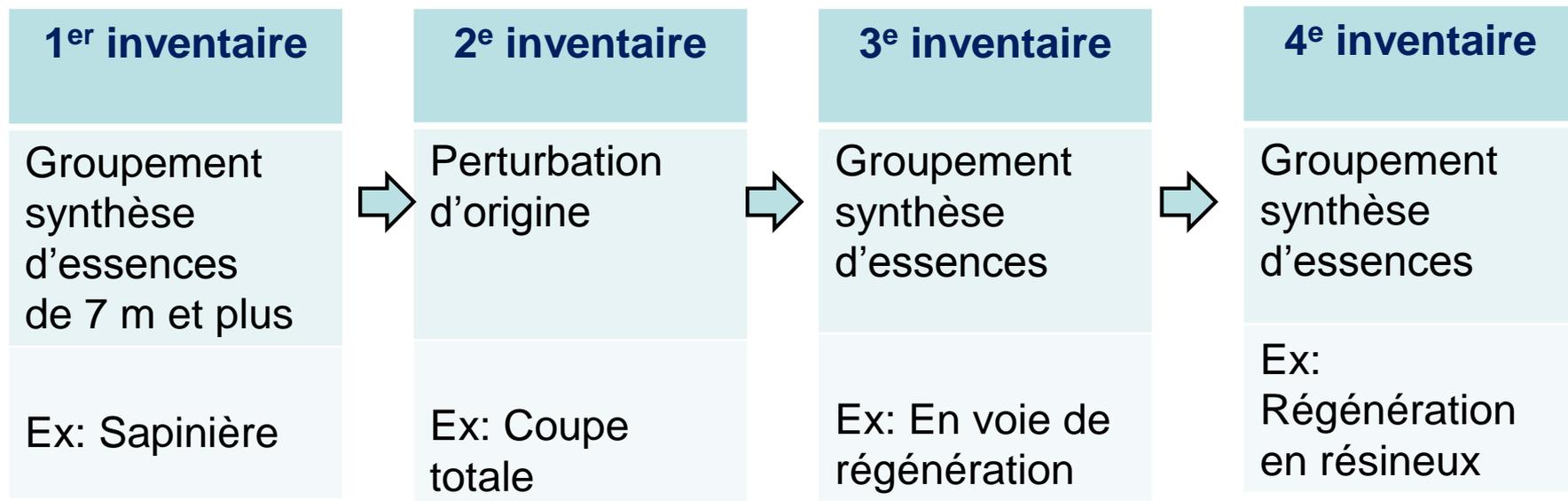
Disponible en ligne

Portrait général de
la situation

Alimente la reddition
de comptes



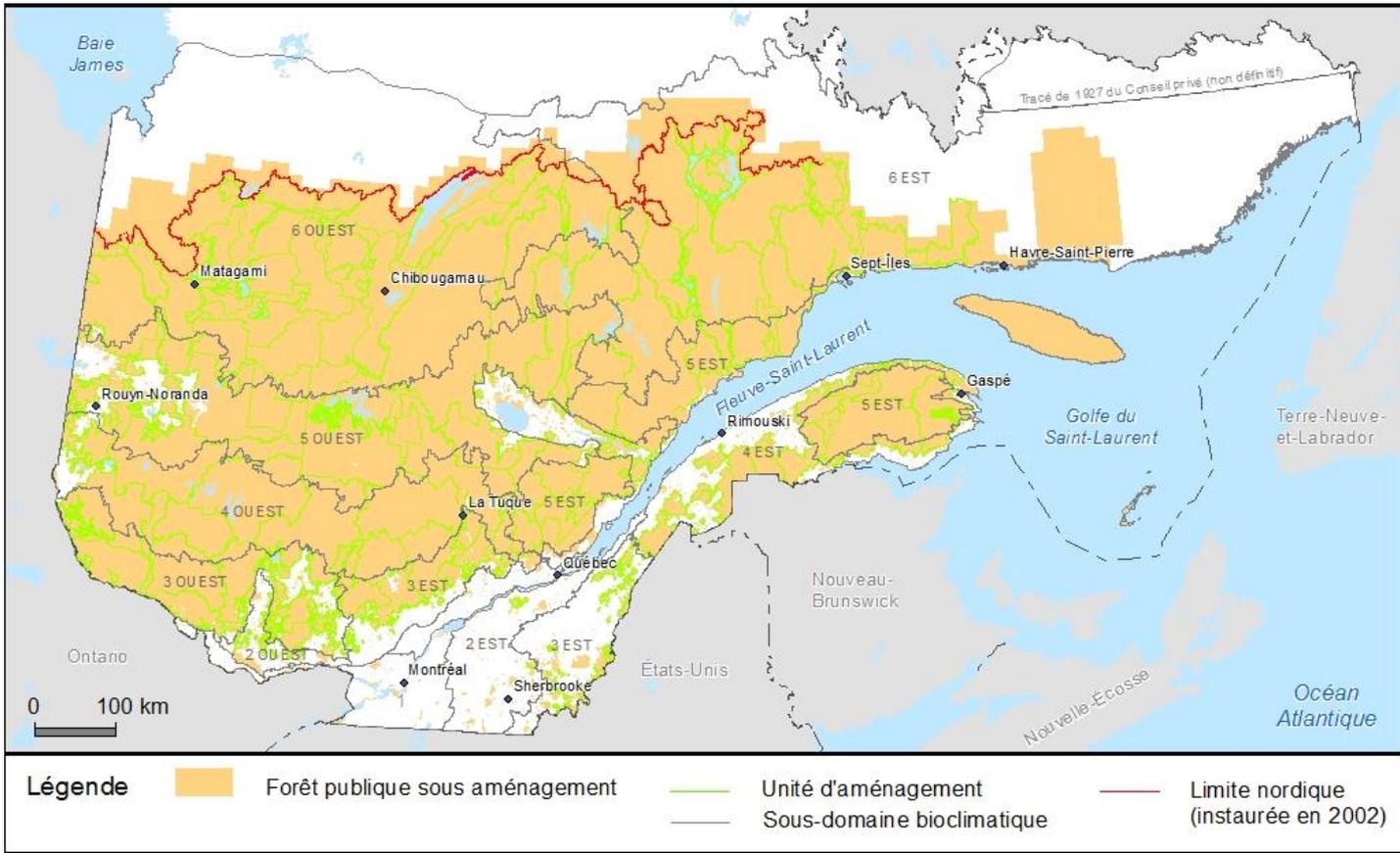
Séquence étudiée





DIF
EXPERTISE
RIGUEUR

Territoire de la forêt publique sous aménagement au 3^e inventaire

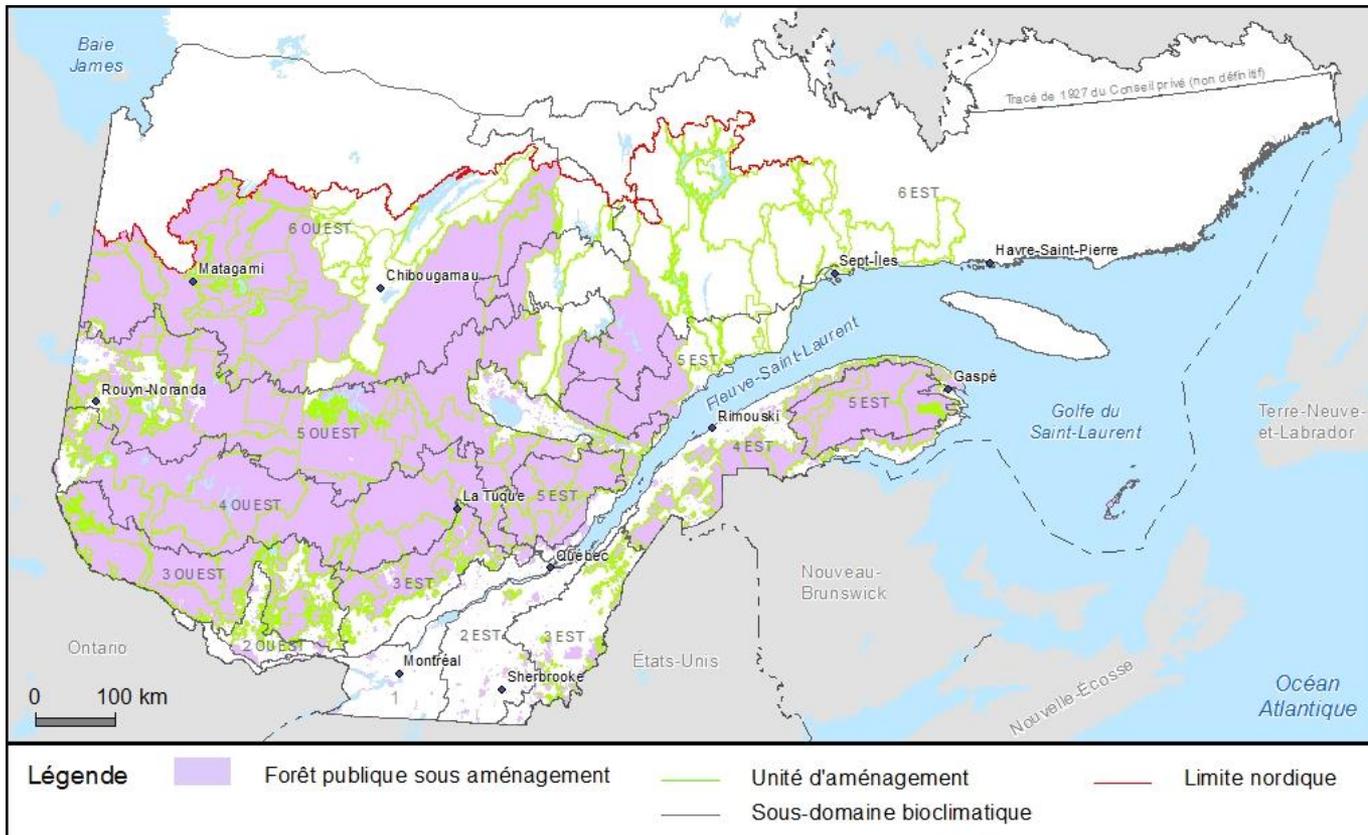


50 ans d'inventaire au Québec



DIF
EXPERTISE
RIGUEUR

Territoire de la forêt publique sous aménagement commun aux quatre premiers inventaires





1^{er} inventaire

1^{er} inventaire

Groupement
synthèse
d'essences
de 7 m et plus

Code	Type de couvert et hauteur
Pessières (EPN)	Résineux de 7 mètres et plus
Sapinières (SAB)	Résineux de 7 mètres et plus
Pinèdes grises (PIG)	Résineux de 7 mètres et plus
Autres résineux (RES)	Résineux de 7 mètres et plus
Régénération en résineux (RREG)	Résineux entre 2 et 7 m de hauteur.
Mixtes à feuillus tolérants (MFT)	Mixte de 7 mètres et plus
Mixtes à feuillus intolérants (MFI)	Mixte de 7 mètres et plus
Régénération en mixtes (MREG)	Mixte entre 2 et 7 m de hauteur.
Érablières (ERS)	Feuillus de 7 mètres et plus
Feuillus tolérants (FT)	Feuillus de 7 mètres et plus
Feuillus intolérants (FI)	Feuillus de 7 mètres et plus
Régénération en feuillus (FREG)	Feuillus entre 2 et 7 mètres de hauteur
En voie de régénération (EVR)	Couvert indéterminé; inférieure à 2 m.



2^e inventaire

Perturbation
d'origine

Perturbation d'origine

Brûlis total

Chablis total

Épidémie grave

Intervention d'origine

Coupe totale

Plantation

3^e inventaire et 4^e inventaire

Groupement
synthèse
d'essences

Au 4^e inventaire: 5
nouveaux groupements
synthèses d'essences

Code

Résineux indéterminés (RX)

Mixtes à feuillus non
commerciaux (MFN)

Mixtes à feuillus
indéterminés (MFX)

Feuillus non commerciaux
(FN)

Feuillus indéterminés (FX)

Exemple de résultats

Situation au 4^e inventaire dans les superficies des PESSIÈRES au 1^{er} inventaire qui ont eu une perturbation d'origine au 2^e inventaire

		Pessières de 7 m et plus de hauteur au 1 ^{er} inventaire												
		Interventions et perturbations d'origine au 2 ^e inventaire												
		Coupe totale		Brolis total		Épidémie grave		Chablis total		Plantation		Toutes origines		
		hectare	%	hectare	%	hectare	%	hectare	%	hectare	%	hectare	%	
Groupements synthèses d'essences au 4 ^e inv. (retours de status)	Résineux	Pessières	144 028	18%	41 080	29%	18 345	21%	21 151	33%	1 183	5%	225 788	21%
		Sapinières	21 698	3%	634	0%	4 655	5%	3 259	5%	172	1%	30 418	3%
		Pinèdes grises	22 642	3%	6 820	5%	187	0%	324	1%	397	2%	30 370	3%
		Autres résineux	10 337	1%	467	0%	595	1%	225	0%	100	0%	11 722	1%
		Résineux indéterminés	2 776	0%	14	0%	129	0%	43	0%	198	1%	3 160	0%
		Régénération en résineux	242 812	31%	28 632	20%	11 673	14%	16 339	25%	2 520	11%	301 976	27%
		TOTAL RÉSINEUX	444 292	57%	77 647	54%	35 584	42%	41 342	64%	4 569	20%	603 434	55%
	Mixtes	Mixtes à feuillus tolérants	939	0%	0	0%	821	1%	15	0%	0	0%	1 775	0%
		Mixtes à feuillus intolérants	131 105	17%	6 662	5%	18 201	21%	5 001	8%	1 131	5%	162 101	15%
		Mixtes à feuillus non commerciaux	1 985	0%	69	0%	114	0%	99	0%	0	0%	2 266	0%
		Mixtes à feuillus indéterminés	894	0%	56	0%	87	0%	87	0%	57	0%	1 180	0%
		Régénération en mixtes	75 870	10%	16 194	11%	18 132	21%	8 983	14%	802	4%	119 981	11%
		TOTAL MIXTES	210 794	27%	22 981	16%	37 355	44%	14 183	22%	1 990	9%	287 302	26%
	Feuillus	Érablières	266	0%	0	0%	162	0%	15	0%	0	0%	442	0%
		Feuillus tolérants	382	0%	0	0%	382	0%	15	0%	0	0%	779	0%
		Feuillus intolérants	38 027	5%	2 109	1%	2 376	3%	768	1%	340	2%	43 620	4%
		Feuillus non commerciaux	365	0%	14	0%	14	0%	28	0%	0	0%	421	0%
		Feuillus indéterminés	14	0%	0	0%	0	0%	0	0%	15	0%	29	0%
		Régénération en feuillus	4 081	1%	928	1%	1 112	1%	864	1%	58	0%	7 043	1%
		TOTAL FEUILLUS	43 135	6%	3 051	2%	4 046	5%	1 689	3%	412	2%	52 334	5%
En voie de régénération	20 280	3%	34 013	24%	6 050	7%	4 477	7%	228	1%	65 048	6%		
Plantations	64 901	8%	5 705	4%	2 484	3%	2 692	4%	15 239	68%	91 020	8%		
TOTAL	783 402	100%	143 397	100%	85 519	100%	64 382	100%	22 439	100%	1 099 139	100%		
		71%		13%		8%		6%		2%		100%		



Groupement
synthèse
d'essences au 1^{er}
inventaire

Type de
perturbation
d'origine au 2^e
inventaire

Pessières de 7 m et plus de hauteur au 1^{er} inventaire

		Pessières de 7 m et plus de hauteur au 1 ^{er} inventaire												
		Coupe totale		Brulis total		Épidémie grave		Chablis total		Plantation		Toutes origines		
		hectare	%	hectare	%	hectare	%	hectare	%	hectare	%	hectare	%	
Groupements synthèses d'essences au 4 ^e inv. (retours de ventes)	Résineux													
	Pessières	144 028	18%	41 080	29%	18 345	21%	21 181	33%	1 183	5%	225 788	21%	
	Sapinières	21 698	3%	634	0%	4 655	5%	3 259	5%	172	1%	30 418	3%	
	Pinèdes grèges	22 642	3%	6 823	5%	187	0%	324	1%	397	2%	30 370	3%	
	Autres résineux	10 337	1%	467	0%	595	1%	225	0%	100	0%	11 723	1%	
	Résineux indéterminés	2 776	0%	14	0%	129	0%	43	0%	198	1%	3 160	0%	
	Régénération en résineux	242 812	31%	28 632	20%	11 673	14%	16 339	25%	2 520	11%	301 976	27%	
	TOTAL RÉSINEUX	444 292	57%	77 647	54%	35 584	43%	41 142	64%	4 569	20%	603 434	55%	
	Mixtes													
	Mixtes à feuillus tolérants	1 839	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1 775	0%	
Mixtes à feuillus intolérants	31 105	17%	6 662	5%	0	0%	0	0%	0	0%	162 101	15%		
Mixtes à feuillus non commerciaux	1 985	0%	69	0%	0	0%	0	0%	0	0%	2 266	0%		
Mixtes à feuillus indéterminés	894	0%	56	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1 180	0%		
Régénération en mixtes	75 870	10%	16 194	11%	0	0%	0	0%	0	4%	119 981	11%		
TOTAL MIXTES	80 773	27%	22 981	16%	0	0%	0	0%	1 990	9%	287 302	26%		
Feuillus														
Érabières	266	0%	0	0%	162	0%	15	0%	0	0%	442	0%		
Feuillus tolérants	382	0%	0	0%	382	0%	15	0%	0	0%	779	0%		
Feuillus intolérants	38	0%	0	0%	0	0%	768	1%	340	2%	43 620	4%		
Feuillus non commerciaux	0	0%	0	0%	0	0%	28	0%	0	0%	421	0%		
Feuillus indéterminés	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	15	0%	29	0%		
Régénération en feuillus	0	0%	0	0%	0	0%	864	1%	58	0%	7 043	1%		
TOTAL FEUILLUS	686	9%	0	0%	544	7%	1 689	3%	412	2%	52 334	5%		
En voie de régénération	0	0%	0	0%	0	0%	4 477	7%	228	1%	65 048	6%		
Plantations	64	0%	0	0%	0	0%	2 692	4%	15 239	68%	91 220	8%		
TOTAL	783 402	100%	142 628	18%	35 519	4%	64 382	8%	22 439	3%	1 099 139	140%		
		71%		13%		8%		6%		2%		100%		

Résultats: portrait
de la régénération

Groupement
synthèse
d'essences au 3^e
ou 4^e inventaire



Principaux constats au 4^e inventaire sur la régénération des pessières

Coupe (71 %) et brûlis (13 %) : 2 plus importantes origines qui ont touché les pessières au 2^e inventaire

Après coupe: 57 % en résineux, 27 % en mixtes, 6 % en feuillus, 3 % en voie de régénération

Après brûlis: 54 % en résineux, 16 % en mixtes, 2 % en feuillus, 24 % en voie de régénération

Sans égard à la perturbation d'origine: 55 % en résineux, 26 % en mixtes, 5 % en feuillus, 6 % en voie de régénération

	Coupe totale		Brûlis total		Epidemie grave		Chablis total		Plantation		Toutes origines	
	hectare	%	hectare	%	hectare	%	hectare	%	hectare	%	hectare	%
Résineux											225 788	21%
Résineux indéterminés	2 776	0%	14	0%	129	0%	43	0%	198	1%	3 160	0%
Régénération en résineux	242 812	24%	28 822	20%	11 872	14%	16 228	25%	2 520	11%	301 976	27%
Mixtes											603 434	55%
Mixtes à feuillus indéterminés	894	0%	56	0%	87	0%	87	0%	57	0%	1 180	0%
Régénération en mixtes	75 970	10%	16 104	11%	18 422	21%	8 092	14%	902	4%	119 981	11%
Feuillus											7 302	26%
Feuillus non commerciaux	365	0%	14	0%	14	0%	28	0%	0	0%	421	0%
Feuillus indéterminés	14	0%	0	0%	0	0%	0	0%	15	0%	29	0%
Régénération en feuillus	4 081	1%	928	1%	1 112	1%	864	1%	58	0%	7 043	1%
TOTAL FEUILLUS	43 135	6%	3 051	2%	4 046	5%	1 689	3%	412	2%	52 334	5%
En voie de régénération	20 280	3%	34 013	24%	6 050	7%	4 477	7%	228	1%	65 048	6%
Plantations	64 901	8%	5 705	4%	2 484	3%	2 692	4%	15 239	68%	91 020	8%
TOTAL	783 402	100%	143 397	100%	85 519	100%	64 382	100%	22 439	100%	1 099 139	100%
	71%		13%		8%		6%		2%		100%	



Constats généraux

Proportion des types de couvert au 1er et au 4e inventaire pour les peuplements ayant eu une origine au 2^e inventaire

	1 ^{er} inventaire		4 ^e inventaire (70 % complété)		
	hectare	%	hectare	%	
Types de couvert	Résineux	1 779 634	74%	988 625	41%
	Mixte	480 713	20%	858 852	36%
	Feuillus	142 313	6%	210 040	9%
	En voie de régénération			94 189	4%
	Plantation			250 953	10%
	TOTAL	2 402 660	100%	2 402 659	100%



DIF
EXPERTISE
RIGUEUR

Constats généraux

- Au 2^e inventaire, principale perturbation d'origine: **la coupe totale**, suivie du brûlis total, l'épidémie grave et le chablis total
- 70 % des coupes dans des pessières et des sapinières
- Au 4^e inventaire, 41% des peuplements résineux au 1^{er} perturbés au 2^e , sont revenus résineux
- Au 4^e inventaire, seulement 4 % des superficies perturbées sont en voie de régénération



DIF
EXPERTISE
RIGUEUR

2^e phase du portrait

**Portrait de la régénération naturelle
en forêt publique sous aménagement
du Québec méridional des années
1970-2010**

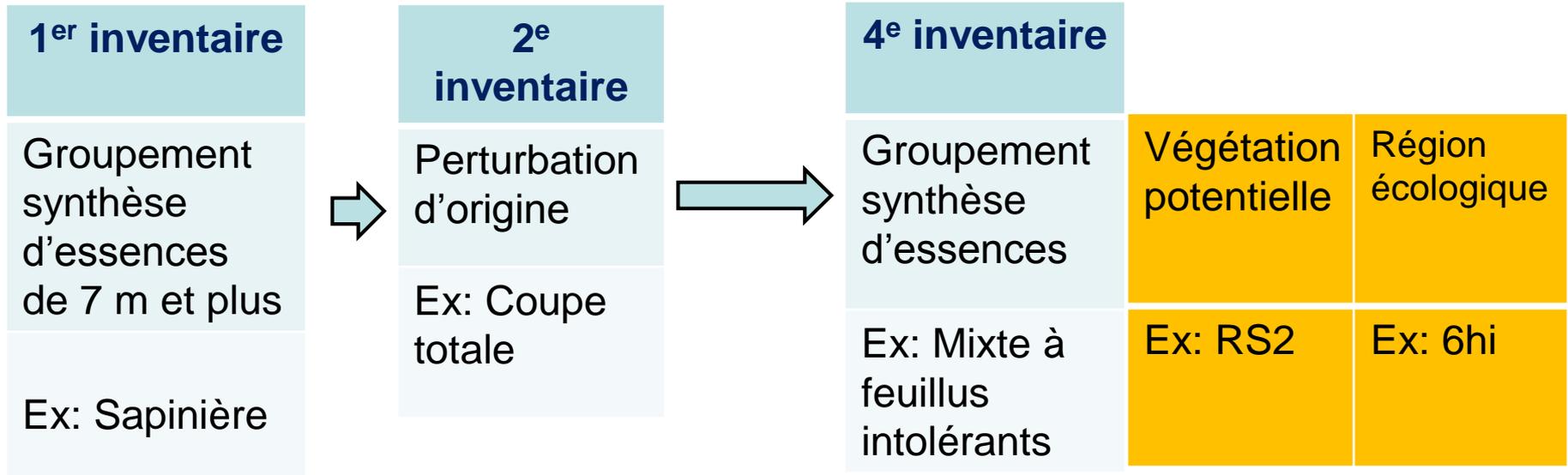
**par région écologique
et végétation potentielle**



Comprendre et prédire



Séquence étudiée



Les végétations potentielles étudiées

Végétations potentielles feuillues

FE2 : Érablière à tilleul

FE3 : Érablière à bouleau jaune

FE5 : Érablière à ostryer

FE6 : Érablière à chêne rouge

Végétations potentielles mixtes

ME1: Pessière noire à peuplier faux-tremble

MJ1 : Bétulaie jaune à sapin et érable à sucre

MJ2 : Bétulaie jaune à sapin

MS1 : Sapinière à bouleau jaune

MS2 : Sapinière à bouleau blanc

MS6 : Sapinière à érable rouge

Végétations potentielles résineuses

RC3 : Cédrière tourbeuse à sapin

RE1 : Pessière noire à lichens

RE2 : Pessière noire à mousses ou à éricacées

RE3 : Pessière noire à sphaignes

RP1 : Pinède blanche ou pinède rouge

RS1 : Sapinière à thuya

RS2 : Sapinière à épinette noire

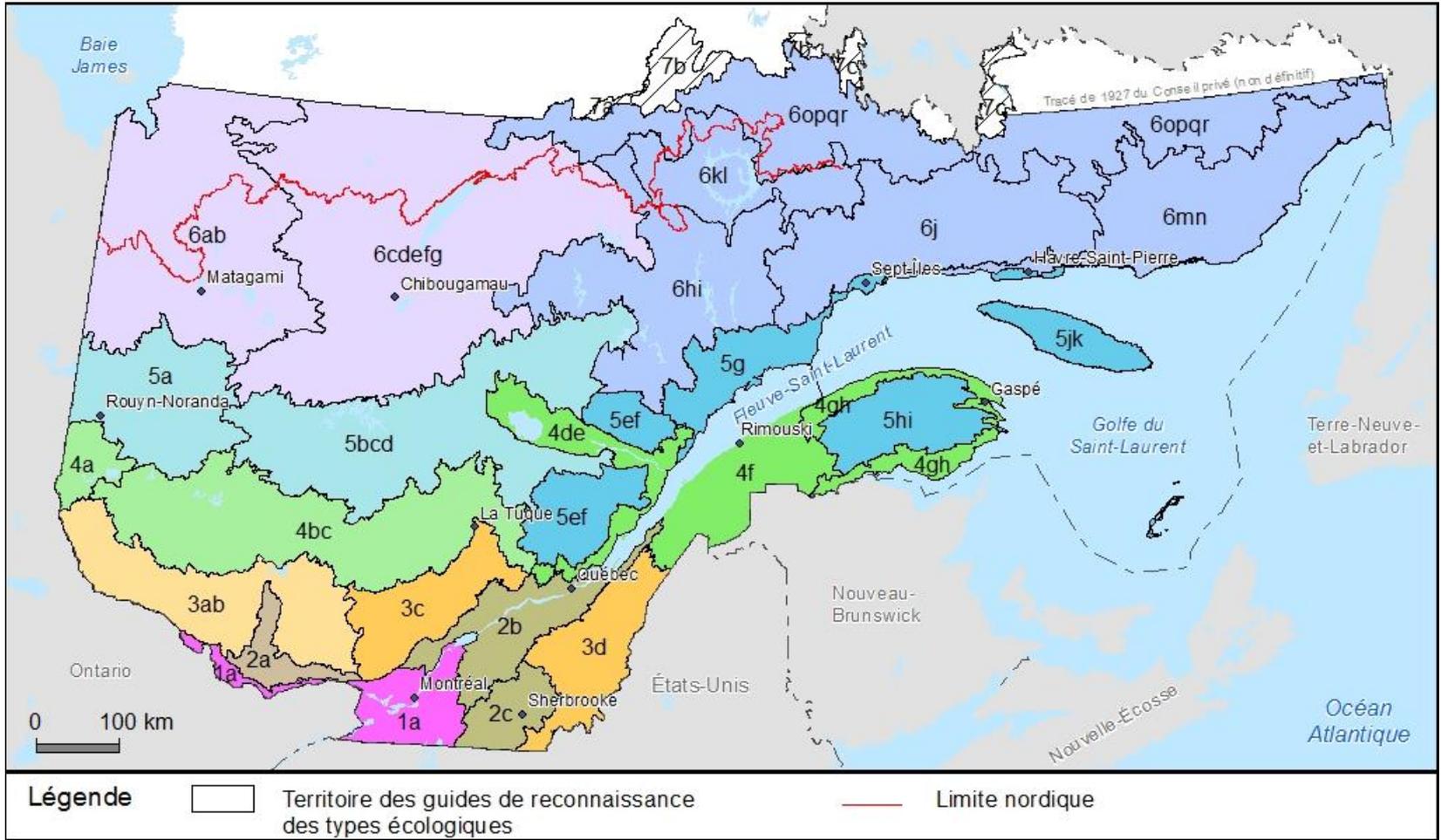
RS3 : Sapinière à épinette noire et sphaignes

RS5 : Sapinière à épinette rouge



DIF
EXPERTISE
RIGUEUR

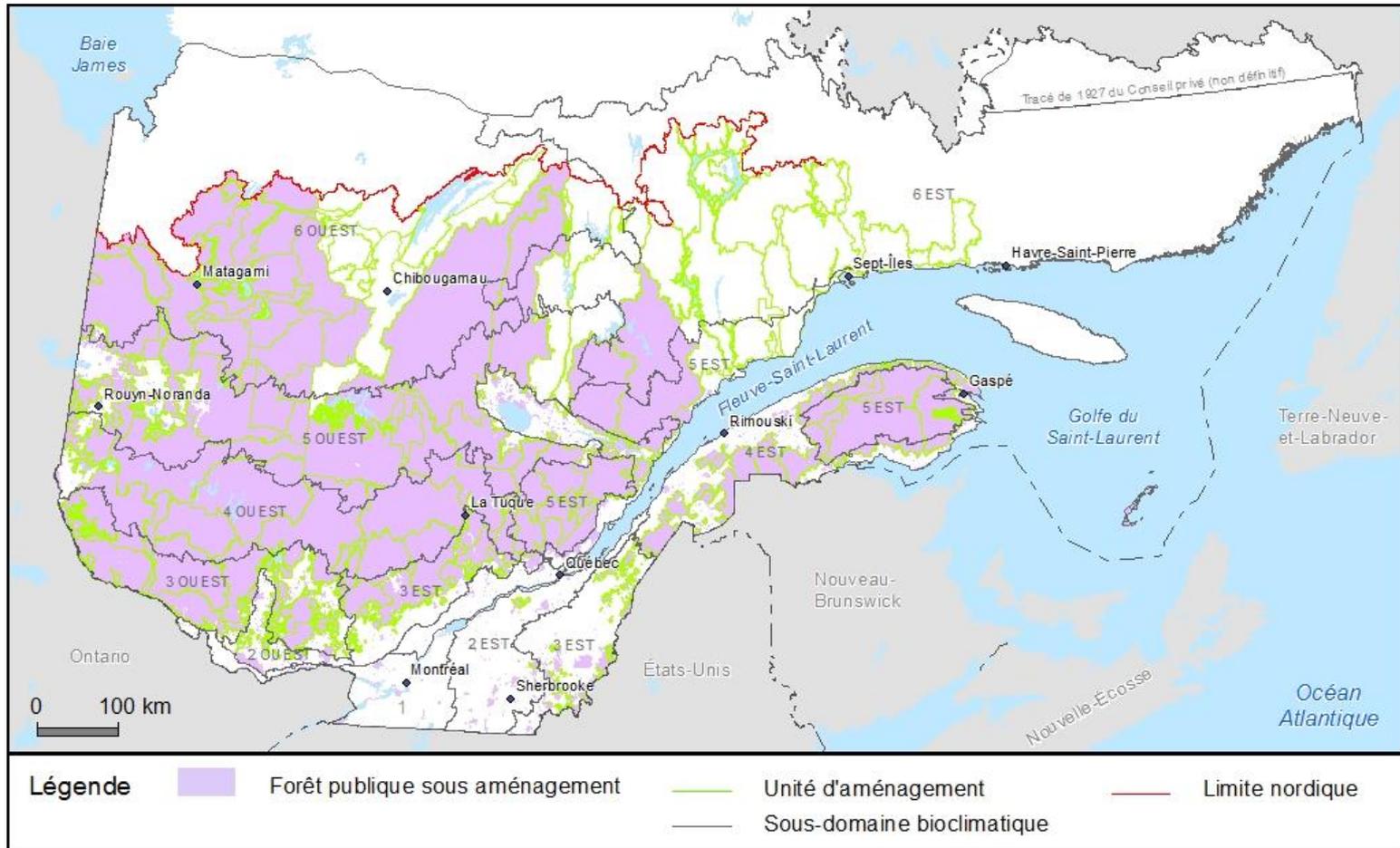
Les territoires de guide de reconnaissance des types écologiques





DIF
EXPERTISE
RIGUEUR

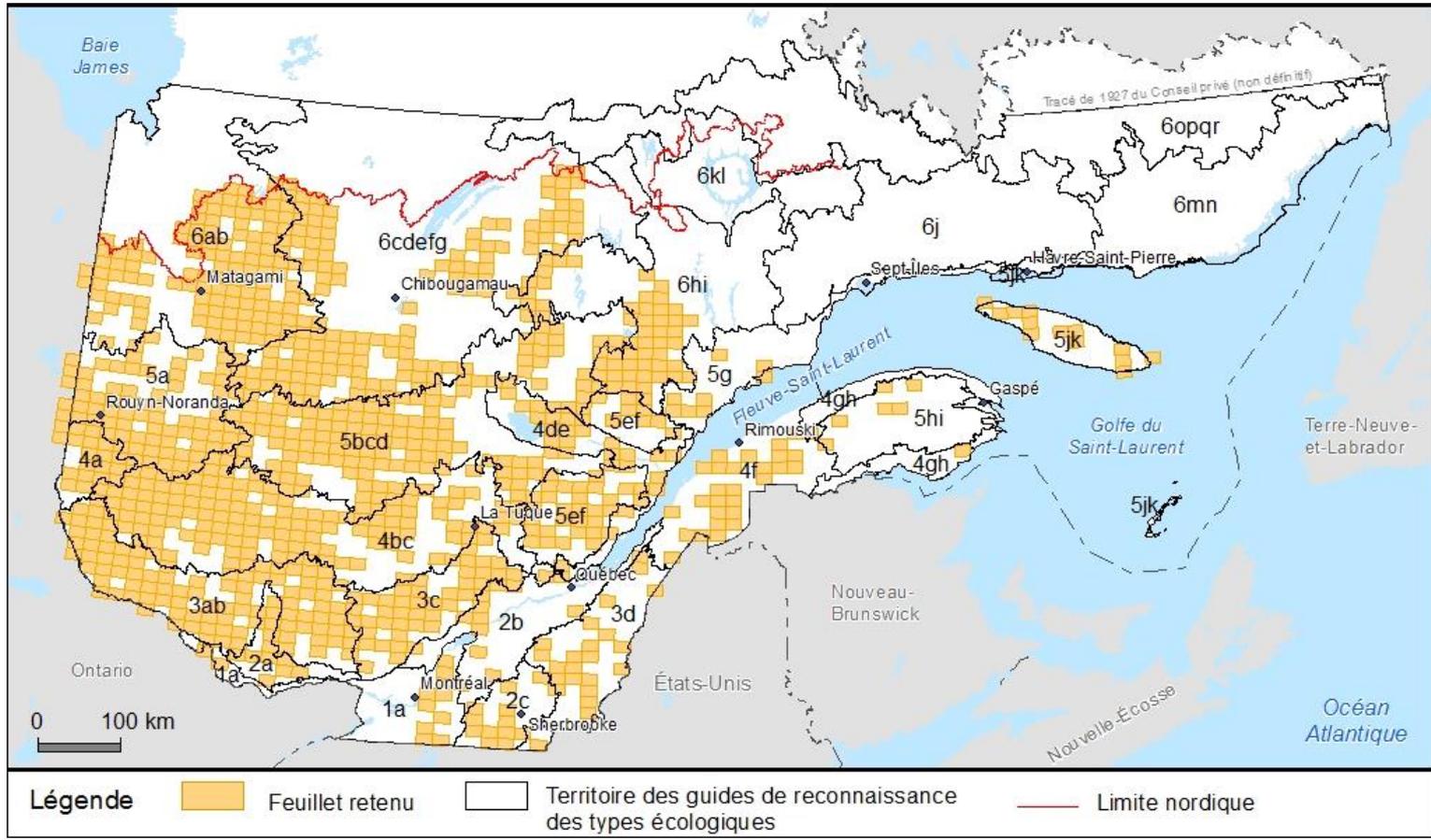
Territoire couvert: forêt publique sous aménagement commun aux quatre premiers inventaires





DIF
EXPERTISE
RIGUEUR

Feuillets retenus pour les analyses





Nombre de tesselles par territoire et végétation potentielle (ayant eu un peuplement de 7m et plus au 1er inventaire et une origine au 2e inventaire)

		Végétation potentielle																			
		Feuille				Mixte						Résineuse									
Sous-domaine bioclimatique	Territoire de reconnaissance des types écologiques	FE2	FE3	FE5	FE6	ME1	MJ1	MJ2	MS1	MS2	MS6	RC3	RE1	RE2	RE3	RP1	RS1	RS2	RS3	RS5	Total général
3 Ouest	3ab	96	323	18	26		1086	913							34	38	15	19	53	211	2832
3 Est	3c		204				663	641							13				16	92	1629
	3d						61	39												13	113
4 Ouest	4a							450		49				18	25			374	21		937
	4bc		0				629	3284		514				316	260			1904	181		7088
4 Est	4de								331	71								190			592
	4f		122						1249	58	64	24					141			88	1746
5 Ouest	5a					491				1262	23			581	1494			1952	312		6115
	5bcd								515	5306	50			2915	611			7878			17275
5 Est	5ef								361	2748				75	44			1460			4688
6 Ouest	6ab									1006				1696	3242			6367	337		12648
	6cdefg																				
6 Est	6hi																				
TOTAL GÉNÉRAL		96	649	18	26	491	2439														

		Végétation potentielle	
Sous-domaine bioclimatique	Territoire de reconnaissance des types écologiques	MS1	MS2
4 Est	4de	331	
	4f	1249	58
5 Ouest	5a		1262
	5bcd	515	5306
5 Est	5ef	361	2748

25 tesselles minimum / cas étudié

Exemple de résultats

Territoire des régions écologiques 5b, 5c et 5d

		Intervention ou perturbation d'origine au 2 ^e inventaire																			TOTAL GÉNÉRAL	
		Coupe totale						Brûlis total					Épidémie grave				Chablis total					
		Végétation potentielle																				
		MS1	MS2	MS6	RE2	RE3	RS2	TOTAL	MS2	RE2	RE3	RS2	TOTAL	MS1	MS2	RE2	RS2	TOTAL	MS2	RS2		TOTAL
Groupements synthèses d'essences au 1^{er} inv.	Pessières	1474			1721	457	4327	7979	82	210	40	229	561		207	25	150	382	33	76	109	9031
	Sapinières	24	562	50			413	1049	35				35	43	322		79	444				1528
	Pinèdes grises		217		722	81	836	1856		66		37	103									1959
	Mixtes à feuillus intolérants	200	1457		134		1215	3006	70			84	154	169	287		92	548	48	28	76	3784
	Feuillus intolérants	79	454				252	785														785
	TOTAL GÉNÉRAL	303	4164	50	2577	538	7043	14675	187	276	40	350	853	212	816	25	321	1374	81	104	185	17087



Cas des pessières dans le 5bcd

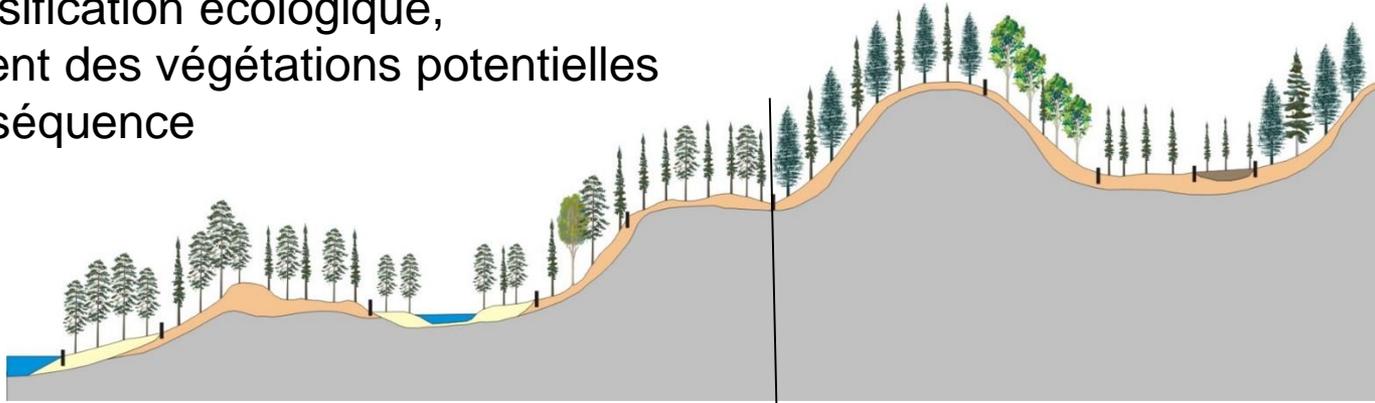
		Pessières de 7 m et plus de hauteur au 1 ^{er} inventaire																
		Intervention ou perturbation d'origine au 2 ^e inventaire																
		Coupe totale				Brûlis total				Épidémie grave			Chablis total					
		Végétation potentielle																
		MS2	RE2	RE3	RS2	MS2	RE2	RE3	RS2	MS2	RE2	RS2	MS2	RS2				
Groupements synthèses d'essences au 4 ^e inventaire	Résineux	Pessières		25%	26%	19%			33%	68%	20%		4%	100	57%	3%	47%	
		Sapinières	11% ¹			3%							5%		6%	39%	8%	
		Pinèdes grises		7%		3%			23%			4%			3%	3%	3%	
		Autres résineux				3%				3%								
		Résineux indéterminés																
		Régénération en résineux	10% ²	45%	29%	35% ³	1%	10%		8%			2%		7%		17%	
		TOTAL RÉSINEUX	20%	77%	58%	61%	1%	65%	70%	31%	12%	100%	72%	45%	75%			
	Mixites	Mixtes à feuillus intolérants	42%	1%		13%	7%	1%		17%	43%			13%		42%	11%	
		Mixtes à feuillus non commerciaux																
		Mixtes à feuillus indéterminés															1%	
Régénération en mixites		17%	2%	5%	11%	20%	1%		20%	42%			9%		9%	7%		
TOTAL MIXITES		59%	2%	5%	24%	27%	2%	0%	36%	85%	0%	23%	52%	18%				
Feuillus	Feuillus intolérants	11%				34%				1%			3%		1%			
	Feuillus non commerciaux																	
	Régénération en feuillus	1%				32%												
	TOTAL FEUILLUS	12%	0%	0%	0%	66%	0%	0%	1%	3%	0%	1%	0%	0%				
	En voie de régénération		2%	10%	1%	1%	20%	5%	23%									
	Plantations	7%	18%	8%	13%	2%	10%		6%			5%		3%		7%		
	Improductifs			19%		2%	1%	25%	2%									
Nombre de tesselles		1474	1721	457	4327	82	210	40	229	207	25	150	33	76				



DIF
EXPERTISE
RIGUEUR

La végétation potentielle

Unité de classification écologique,
Positionnement des végétations potentielles
sur une toposéquence



Dominance de RE2

Dominance de RS2 et MS2

regroupe les différents types de végétation d'un site donné.
Unité synthèse des caractéristiques dynamiques d'un site



La bétulaie
blanche



La bétulaie
blanche à sapin



La sapinière à
bouleau blanc



La sapinière

Types forestiers de
début de succession

Types forestiers de fin
de succession



DIF
EXPERTISE
RIGUEUR

Utilisation des résultats

- Identifier les situations potentiellement « problématiques »
- « Prédire » les problèmes de régénération
- Planifier les inventaires de régénération

Tableaux synthèses

Un tableau par perturbation d'origine

Exemple ici:
Situation après brûlis

		Territoire	Intervention ou perturbation d'origine au 2 ^e inventaire				
			Brûlis total				
			Végétation potentielle				
			MS2	RE1	RE2	RE3	RS2
Groupement synthèse d'essences forestières au 1 ^{er} inventaire	Pessières	5a				evr	
		5bcd	Fi, Ra			evr	evr, Fi
		6ab				evr	Fi
		6cdefg		evr	evr	evr	evr, Fi
		6hi			evr		evr
	Sapinières	5bcd	Fi, Ra				
	Pinèdes grises	5bcd					
		6ab					Fi
		6cdefg		evr	evr	evr	Fi
	Mixtes à feuillus intolérants	5bcd	Fi, Ra				Fi
		6ab					Fi
		6cdefg					Fi
		6hi					Fi
	Feuillus intolérants	6cdefg					evr, Fi



Perspectives futures

Améliorer les résultats par:

- Bonification du bassin de données:
 - Lorsque le 4^e inventaire sera complété
 - Avec l'ajout des données du 5^e inventaire
 - Éventuellement ? par l'amélioration du positionnement spatial des données des 1^{er} et 2^e inventaire



Remerciements

DIF:

Pierre-Luc Couillard
Bastien Ferland-Raymond
Jocelyn Gosselin
Vincent Laflèche
Robin Lefrançois
Jason Laflamme
Claude Morneau
Anne Morissette
Jean Mercier
Louise Noreau
Yves Philibert
Valérie Roy

DRF:

Pierre Grondin

DPF:

Milène Beaudoin
Jacques Bergeron
Jean-Philippe Lefebvre