PROGRAMME DE MISE EN VALEUR DES RESSOURCES – VOLET 1

RAPPORT FINAL

Caractérisation de la problématique des rémanents dans l'érablière à bouleau jaune (Réserve Mastigouche)

Présenté à :

Jean-Marc Guay, ing.f.
Ministère des Ressources naturelles du Québec
Unité de gestion du Bas-St-Maurice

et

Luc Richard, ing.f.
Pierre Breton, ing.f.
Gérard Crête et fils inc.
et
Jean-François Desbiens, ing.f.
Léon Bélanger, ing.f.
Kruger inc.

Par :

Guy Lessard, ing.f., M.Sc.
Donald Blouin, ing.f., M.Sc.
Benoit Ménard, ing.f.

CERFO
Centre d'enseignement et de recherche
en foresterie de Sainte-Foy inc.

Juillet1999

© CERFO 99-10

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES iii
LISTE DES TABLEAUX iv
PARTENAIRES v
REMERCIEMENTS vi
RÉSUMÉ vii
INTRODUCTION viii

Chapitre 1 - Détails de la problématique, objectifs et hypothèses 1

1.1 Problématique 1
1.2 Objectifs du projet 3
1.3 Hypothèses à vérifier 3

Chapitre 2 – Méthodologie 5

2.1 Synthèse de l'information écologique régionale 5
2.2 Plan de sondage 5
2.3 Prise de données (point d'observation) 6
2.4 Identification des types de régénération 8
2.5 Identification des types de rémanents 8

Chapitre 3 - Synthèse de l'information écologique régionale 9

3.1 Du domaine à la sous-région écologique 9
3.2 Types écologiques en présence 9
3.3 Compétition potentielle par types écologiques 11
3.4 Végétation potentielle et espèces arborescentes dominantes par types écologiques 13

Chapitre 4 – Résultats 17

4.1 Caractérisation des rémanents 17
4.2 Influence des facteurs écologiques 20
4.3 État de la régénération 21
4.3.1 Portrait général 21
4.3.2 Portrait de la régénération par année de coupe 22
4.3.3 Influence de la surface terrière résiduelle sur la régénération 24
4.4. Influence de la composition du couvert de rémanents sur la composition de la régénération 28
4.5. Influence de la densité du couvert de rémanents sur la croissance de la régénération 31
4.6 Dépérissement par classe de surface terrière 33
4.7 Identification des types de régénération 33
4.8 Identification des types de rémanents 36

Chapitre 5 – Discussions **39**

5.1 Portrait général de la régénération 39
5.2 Lien entre le couvert de rémanents et la régénération 39
5.3 Lien entre la densité de couvert et la régénération 40
5.4 Lien entre les conditions écologiques et le type de compétition 40
5.5 Lien entre les conditions écologiques et la régénération 41
5.6 Autres facteurs susceptibles d'influencer la régénération naturelle 43
5.7 Modélisation de la problématique des rémanents dans les peuplements mixtes à dominance feuillue 43

Chapitre 6 – Recommandations **49**

6.1 Correctifs 49
6.2 Prévention 50
6.3 Rémanents et aménagement 52
6.4 Réponse à l'objectif de diffusion 53
6.5 Échanges avec l'équipe de Robert Jobidon 54

CONCLUSION 55

RÉFÉRENCES 56

ANNEXE 1 - Liste des aires d'intervention échantillonnées
ANNEXE 2 - Plan de sondage
ANNEXE 3 - Couvert de rémanents en fonction des variables écologiques
ANNEXE 4 - Régénération en fonction des variables écologiques
ANNEXE 5 - Régénération par année de coupe
ANNEXE 6 - Stocking, nombre de tiges et hauteur de la régénération en fonction de la surface terrière
ANNEXE 7 - Influence de la composition du couvert de rémanents sur la composition de la régénération
ANNEXE 8 - Résultats de l'analyse de groupement (9 classes) pour la régénération sur rémanents (AC. 41-02)
ANNEXE 9 - Résultats des analyses de groupement (CLUSTER) sur les rémanents (4 classes) sans le nombre de tiges à l'hectare (AC. 41-02)
ANNEXE 10 - Résultats des analyses de groupement (CLUSTER) sur les rémanents (AC. 41-02)
ANNEXE 11 - Regroupement des parcelles échantillons
ANNEXE 12 - Photos

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Schématisation du point d'observation 6
Figure 2. Moyenne des surfaces terrières par essence par classe de surface terrière dans la bétulaie jaune 18
Figure 3. Moyenne des surfaces terrières par essence par classe de surface terrière dans la bétulaie blanche 19
Figure 4. Stocking de la régénération par année de coupe (Bj) 23
Figure 5. Stocking de la régénération par année de coupe (Bb) 23
Figure 6. Régénération – Stocking des essences en régénération par classes de surface terrière de rémanents dans la bétulaie jaune 24
Figure 7. Régénération - Nombre de tiges/ha des essences en régénération par classes de surface terrière de rémanents dans la bétulaie jaune 25
Figure 8. Régénération – Stocking des essences en régénération par classes de surface terrière de rémanents dans la bétulaie blanche 26
Figure 9. Régénération - Nombre de tiges/ha des essences en régénération par classes de surface terrière de rémanents dans la bétulaie blanche 27
Figure 10. Hauteur moyenne (cm) pour le nombre total de tiges/ha en régénération par classe de surface terrière dans la bétulaie jaune 32
Figure 11. Hauteur moyenne (cm) pour le nombre total de tiges/ha en régénération par classe de surface terrière dans la bétulaie blanche 32
Figure 12. Représentation des états moyens de la distribution (Stocking) de la régénération pour les classes identifiées par l'analyse de groupements (CLUSTER) 35
Figure 13. Représentation des états moyens de la surface terrière des rémanents pour les classes identifiées par l'analyse de groupements (CLUSTER) 37
Figure 14. Répartition du nombre de tiges à l'hectare pour chaque cas 38
Figure 15. Répartition du diamètre quadratique pour chaque cas 38
Figure 16. Problématique de la distribution des tiges des rémanents 47

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Liste des types écologiques 10
Tableau 2. Compétition potentielle par types écologiques 12
Tableau 3. Espèces arborescentes dominantes par types écologiques 14
Tableau 4. Moyenne et écart-type des surfaces terrières par essence dans la bétulaie jaune 17
Tableau 5. Moyenne et écart-type des surfaces terrières par essence dans la bétulaie blanche 18
Tableau 6. Nombre de points d'observation par classe de surface terrière dans la bétulaie jaune 19
Tableau 7. Nombre de points d'observation par classe de surface terrière dans la bétulaie blanche 20
Tableau 8. Répartition des points d'observation par groupement d'essence en fonction des types écologiques 20
Tableau 9. Régénération - Stocking moyens et écart-type dans la bétulaie jaune sans égard à la surface terrière des rémanents 21
Tableau 10. Régénération – Nombre de tiges/ha moyens et écart-type dans la bétulaie jaune sans égard à la surface terrière des rémanents 21
Tableau 11. Régénération - Stocking moyens et écart-type dans la bétulaie blanche sans égard à la surface terrière des rémanents 22
Tableau 12. Régénération – Nombre de tiges/ha et écart-type moyens dans la bétulaie blanche sans égard à la surface terrière des rémanents 22
Tableau 13. Régressions significatives de la composition du couvert de rémanent sur la composition de la régénération dans la bétulaie jaune 29
Tableau 14. Régressions significatives de la composition du couvert de rémanent sur la composition de la régénération dans la bétulaie blanche 30
Tableau 15. Dépérissement moyen par essence par classe de surface terrière 33
Tableau 16. Compétition potentielle dans les types écologiques échantillonnés 41
Tableau 17. Espèces arborescentes dominantes par types écologiques 42
Tableau 18. Présence du PIB dans l'inventaire des rémanents 43
Tableau 19. Hypothèses préliminaires des types de rémanents 44
Tableau 20. Divers cas observés de rémanents et leur régénération 46

PARTENAIRES DU PROJET

- **Centre d'enseignement et de recherche en foresterie de Sainte-Foy inc. (CERFO)**
  M. Guy Lessard, ing.f., M.Sc.
  M. Donald Blouin, ing.f., M.Sc.
  M. Benoit Ménard, ing.f., M.Sc.

- **Ministère des Ressources naturelles du Québec**
  M. Marc-André Bernier
  M. Jean-Claude Drolet

- **Gérard Crête et fils inc.**
  M. Luc Richard, ing.f.
  M. Pierre Breton, ing.f.

- **Kruger inc.**
  M. Jean-Freançois Desbiens, ing.f.
  M. Léon Bélanger, ing.f.

REMERCIEMENTS

Nos remerciements s'adressent d'abord à MM. Marc-André Bernier et Jean-Claude Drolet, du MRNQ, pour leur collaboration. Nous remercions également MM. Pierre Breton et Luc Richard, de la compagnie Gérard Crête et Fils inc., ainsi que MM. Léon Bélanger et Jean-François Desbiens de la compagnie Kruger inc. pour leur précieuse collaboration.

Nous remercions aussi l'équipe technique du CERFO pour la prise des données sur le terrain. Nos remerciements s'adressent également à M. Jacques Moisan pour son aide lors des compilations et pour les graphiques ainsi qu'à Mmes Claire Demers et Annie Lelièvre pour la mise en page et la révision du texte.

RÉSUMÉ

Dans les aires communes de la Mauricie, de grandes superficies contenant des rémanents après coupe soulèvent plusieurs interrogations quant aux méthodes de traitement. Dans ce contexte, le projet s'intéresse à la documentation de cette problématique. Sur le territoire de la réserve Mastigouche (AC 41-02) dans les peuplements coupés entre 1987 et 1995 et dont les rémanents sont principalement constitués de bouleau à papier et de bouleau jaune (BB, BBSF, BJ, BJRF), un inventaire de 264 parcelles a permis de décrire la régénération et le couvert de rémanent. Chaque parcelle s'est vue attribuer par la suite le type écologique cartographique correspondant, dans le but d'évaluer l'influence de ce paramètre sur la régénération.

Les liens entre les rémanents et la régénération ont été testés avec des analyses de variances. Des analyses de groupement (Cluster) ont été utilisées pour classer d'abord les types de régénération puis les types de rémanents. Les deux résultats ont été mis en relation par la suite.

La problématique des rémanents n'est pas monolithique. La caractérisation des 7 situations générées est décrite. Le premier cas est caractérisé par un nombre élevé de tiges à l'hectare, le second cas représente les secteurs avec une présence plus faible de rémanents et peu de régénération, le troisième cas présente peu de rémanents et est bien régénéré en érable à sucre, le quatrième cas est une variante du précédent où domine le bouleau jaune en régénération avec ou non l'érable à sucre, le cinquième cas comprend peu de rémanents et possède une abondante régénération de sapin baumier, le sixième cas comprend peu de rémanents et présente une abondante régénération de bouleau à papier, et finalement le septième cas, qui comprend peu de rémanents et présente une abondante régénération de peuplier. Il est possible de subdiviser ces cas à l'aide des espèces commerciales compagnes.

Diverses interventions sont proposées pour les différents cas. Une série de recommandations sont proposées concernant les concepts et la prévention de cette problématique.

INTRODUCTION

Dans les aires communes de la Mauricie, plusieurs peuplements mixtes dégradés possèdent une structure et une qualité qui soulèvent plusieurs interrogations quant à la méthode officielle de les traiter. Jusqu'à maintenant, la norme proposait souvent d'utiliser la coupe d'amélioration (maintenant disparue du Manuel d'aménagement forestier, 1998). Il fut également proposé d'employer la "CPRS-DL" où les plus grosses tiges étaient enlevées en protégeant les plus faibles. Or, plusieurs réserves étaient émises par des chercheurs et des praticiens quant aux effets améliorants de ces types de coupe. Selon les cas, les coupes à blancs (CPRS, CT, CB, etc.), la coupe progressive ou la coupe avec semenciers seraient les meilleures alternatives pour renouveler ces peuplements si ce n'était de l'abondance des tiges de faible qualité, sans marché, calculées comme des dépenses additionnelles qui demeurent en conséquence sur pied.

La problématique est particulièrement complexe. Suite aux discussions entre les partenaires, on retrouverait parmi les paramètres du constat :

- des tiges rémanentes;
- une régénération non conforme aux attentes;
- des pratiques sylvicoles conservatrices et trop normées;
- des rendements insatisfaisants.

La situation représente **un cas d'urgence** et peut être qualifiée comme **le nouvel arrérage (back-log) du Québec.** Il est important d'identifier les meilleures méthodes à court terme pour la restauration de ces milliers d'hectares dégradés.

Dans ce contexte, le projet a pour but de mieux comprendre les différents aspects de la problématique (constat, sylviculture, aménagement, rentabilité, etc.) puis de dégager les meilleures méthodes à court terme pour la restauration de ces milliers d'hectares dégradés. Ce projet s'inscrit dans la suite du projet « Effets de la végétation compétitive sur la régénération » réalisé en 1997. Il s'inscrit également comme complément des travaux de recherche de l'équipe de Robert Jobidon et Vincent Roy de la Direction de la recherche du ministère des Ressources naturelles. Pour cette problématique complexe, le projet réunit un ensemble d'intervenants et d'experts en sylviculture, en aménagement, en écologie appliquée, en opérations forestières et en économique afin de couvrir rigoureusement les différents aspects (Gérard Crête et Fils inc., Kruger inc., MRNQ-régional, Direction de la recherche-MRNQ, CERFO).

CHAPITRE 1

DÉTAILS DE LA PROBLÉMATIQUE, OBJECTIFS ET HYPOTHÈSES

1.1 PROBLÉMATIQUE

Suite aux discussions entre les partenaires, on retrouverait parmi les principaux paramètres du constat :

1) Des tiges rémanentes

- l'offre de bois à pâte feuillu dépasse largement la demande;
- plusieurs tiges de faible qualité sont laissées sur pied après coupe entraînant un volume résiduel à dominance de pâte;
- les tiges poursuivent leur croissance et font obstruction à l'implantation d'un nouveau peuplement;
- l'abattage et le débardage de ces tiges ne sont pas acceptables dans le contexte actuel où les opérations doivent se rentabiliser au fur et à mesure et qu'aucun revenu ne compense pour la dépense;
- l'abattage et l'abandon de ces tiges entraîneraient une abondance de déchets de coupe, causant également une obstruction à l'implantation du nouveau peuplement;
- cette pratique se justifie quand, dans le peuplement initial, la proportion des tiges de faible qualité est grande, qu'il y a peu de vigueur et que l'opération est perçue comme une dépense, et non comme un investissement.

2) Une régénération non conforme aux attentes

- l'épinette blanche semble plus difficile à restaurer contrairement au sapin, souvent abondant selon un bilan initial des compagnies;
- le risque d'envahissement de la végétation compétitrice subsiste (ex : ERE);
- le bouleau jaune et le pin blanc ne sont pas favorisés dans la stratégie sylvicole;
- la grandeur des trouées créées influence l'implantation de certaines espèces;
- la disponibilité de semences, le lit de germination, la saison de débardage influencent l'installation puis la survie des semis;
- le broutage peut devenir un facteur important pour la survie;
- il y a peu de connaissances sur le concept de libre de croître en terme de densité résiduelle, de luminosité latérale disponible, de l'exposition, etc.

3) Des pratiques sylvicoles conservatrices et trop normées

- les normes pour les interventions sylvicoles ont été longtemps sévères et peu documentées. Par exemple, à plus de 10 % de couvert, il n'était pas possible de dégager la régénération, selon le principe que les essences sous couvert sont considérées non libres de croître. La norme vient de subir un assouplissement à 25 % de couvert. De multiples expériences démontrent la possibilité d'implanter la régénération sous couvert (CPE), qui aura une croissance ralentie, mais qui sera protégée par la présence de l'étage supérieur (shelterwood). La crainte de trop détruire la régénération lors de l'exploitation du peuplement résiduel empêche de développer des modalités particulières. Des expériences (Lessard et Blouin, 1997) démontrent la possibilité d'opérer adéquatement par l'utilisation de techniques d'abattage directionnel et de sentiers espacés (CPRS dans les peuplements feuillus);
- les expériences locales sont peu nombreuses, peu compilées, peu documentées et peu diffusées;
- l'ensemble des variantes existantes pour une sylviculture plus intensive est très peu connu.

4) Des rendements insatisfaisants

- un peuplement résiduel de peu de qualité, avec peu d'avenir en terme de rendement en volume de bois d'œuvre;
- un peuplement de succession qui a de la difficulté à s'implanter;
- les deux premiers paramètres expliqueraient une baisse anticipée de la possibilité en résineux et en feuillus tolérants de qualité;
- une inadéquation importante existe entre le potentiel forestier et les rendements actuels des strates d'inventaire;
- les sites à haut potentiel ne sont pas identifiés et ne recueillent pas d'investissement particulier tant de la part du gouvernement que des compagnies;
- l'intérêt d'investir à court terme pour accroître le rendement à moyen terme est mitigé dû au manque de connaissances et d'études économiques démontrant la pertinence des rendements accrus (retour sur l'investissement);
- les objectifs de production sont flous ou inexistants;
- l'aménagement est délaissé pour une sylviculture à court terme, basée sur les normes souvent peu documentées et les crédits admissibles pour assurer la couverture immédiate des dépenses.

1.2 OBJECTIFS DU PROJET

Les objectifs généraux du projet sont :

1) Qualifier l'état de dépérissement du bouleau à papier en tant que rémanent;

2) Modéliser les différents aspects de la problématique de façon à mieux distinguer les situations et les priorités pour optimiser la planification (objectifs, rendements et moyens);

3) Diffusion des résultats aux partenaires et différents paliers décisionnels de l'industrie et du MRNQ.

Les données sur le comportement de la régénération subissant l'effet de la végétation compétitrice et des tiges non récoltées (rémanents) seront recueillies et analysées en vue de la remise en production des territoires et un calcul de la possibilité forestière plus réaliste lors de la confection du prochain PGAF.

1.3 HYPOTHÈSES À VÉRIFIER

Les hypothèses suivantes sont émises :

- Les conditions écologiques influencent l'installation et le développement de la régénération et le type de compétition;
- La densité du couvert de rémanents influence la distribution et la quantité de régénération;
- La composition du couvert des rémanents influence la composition de la régénération;
- La densité du couvert de rémanents influence le développement de la régénération;
- Le dépérissement du bouleau à papier est influencé par la quantité de tiges de rémanents;
- Le dépérissement du bouleau à papier évolue en fonction du temps.

Les deux dernières hypothèses font l'objet des travaux de l'équipe de recherche de Robert Jobidon et Vincent Roy de la direction de la recherche du ministère des Ressources naturelles.

CHAPITRE 2

MÉTHODOLOGIE

2.1 SYNTHÈSE DE L'INFORMATION ÉCOLOGIQUE RÉGIONALE

Plusieurs rapports de classification écologique sont disponibles pour la région de la Mauricie. Une synthèse des informations écologiques est apparue nécessaire afin de documenter la dynamique végétale des secteurs à l'étude. Plus particulièrement, la recherche a porté sur les types écologiques en présence avec leur potentiel de compétition et la végétation potentielle de façon à mettre ultérieurement en perspectives les résultats obtenus.

2.2 PLAN DE SONDAGE

Le plan de sondage vise les superficies qui, avant intervention, supportaient des strates mélangées dans lesquelles a été effectuée, de 87 à 95, une coupe de récupération ou une coupe avec protection de la régénération et des sols. Ces superficies supportent aujourd'hui des peuplements résiduels principalement composés d'essences feuillues (souvent de qualité pâte), présentant une gamme de structures et de densités de couverture très variée.

Les secteurs à inventorier ont été divisés en deux grands groupes : les groupements d'essence de la bétulaie jaune (BJ et BJRF) et les groupements d'essence de la bétulaie blanche (BB et BBRF). Vingt-quatre aires d'intervention réparties également entre les années 87, 88, 89, 90, 91, 93, 94 et 95 ont été inventoriées pour la bétulaie jaune alors que 21 aires d'intervention réparties entre les années 87, 88, 90, 91, 93 et 95 ont été inventoriées pour la bétulaie blanche (une liste descriptive des aires d'intervention échantillonnées est présentée à annexe 1).

Dans chacune des aires d'intervention, une virée était constituée de 4 à 8 points d'observation. Au total, 264 points d'observation ont été réalisés dans lesquels trois types de placette échantillon ont servi à faire l'inventaire (le plan de sondage est présenté à l'annexe 2).

2.3 PRISE DE DONNÉES (POINT D'OBSERVATION)

Dans chacune des aires d'intervention échantillonnées, les points d'observation sont localisés systématiquement à tous les 50 m le long de la virée préalablement positionnée à partir des cartes forestières et des photographies aériennes. Pour être choisi, au moins une tige résiduelle devait être présente dans le point d'observation, sinon un 10 m supplémentaires étaient parcourus. Ainsi, des données ont été recueillies concernant les tiges résiduelles, la régénération, la compétition et les caractéristiques de la station.

1. Paramètres liés aux tiges résiduelles

Des placettes à rayon fixe de 5,64 m (100 m^2) ont été utilisées dans lesquelles les paramètres suivants ont été recueillis pour chaque tige relevée.

- Essence
- Dhp
- Dépérissement des feuillus (indice de défoliation)
  - 0 : 0 % de la cime défoliée
  - 1 : 1 à 25 % de défoliation
  - 2 : 26 à 50 % de défoliation
  - 3 : 51 à 75 % de défoliation
  - 4 : 76 à 99 % de défoliation
  - 5 : 100 % de défoliation (mort)

2. Paramètres liés aux tiges en régénération

Une grappe de huit placettes de 1,13 m de rayon disposées en forme de X (à un angle de 45° avec la direction de la virée) et situées à 5 m l'une de l'autre ont été utilisées (figure 1).

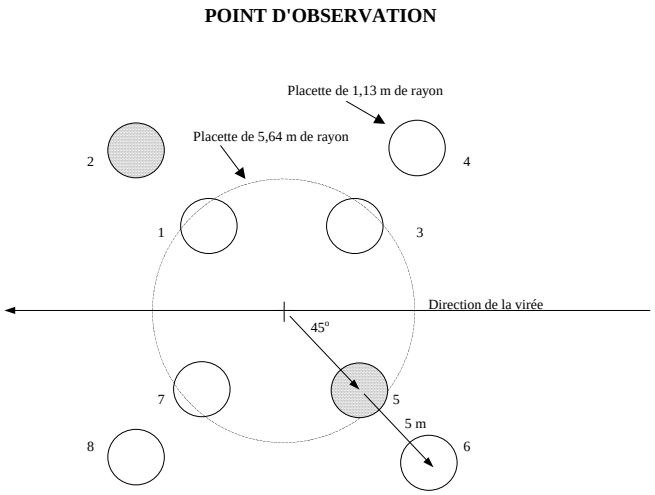


Figure 1. *Schématisation du point d'observation*

Dans deux placettes sur huit :

- Dénombrer et évaluer la hauteur moyenne de chaque essence commerciale;
- Identifier la végétation compétitrice, évaluer la hauteur moyenne et le % de couverture de chaque espèce à l'intérieur du cercle de 1,13 m de rayon;
- Qualifier l'espace situé immédiatement au-dessus de la placette : présence ou absence de couvert.

Les espèces compétitrices sont regroupées sous les vocables de compétition ligneuse (LIG), compétition herbacée (HER) et le framboisier (RUI).

Les espèces regroupées sous LIG sont : ame, aur, cep, chu, coc, cor, ere, erp, loc, nem, sal, sap, soa, sob, tac, via, vib, voa.

Les espèces regroupées sous HER sont : com, fougères, rup, sor.

Dans six placettes sur huit :

- Indiquer la présence des essences commerciales en régénération et leur hauteur moyenne;
- Identifier la végétation compétitrice, évaluer la hauteur moyenne et le % de couverture de chaque espèce à l'intérieur du cercle de 1,13 m de rayon;
- Qualifier l'espace situé immédiatement au-dessus de la placette: présence ou absence de couvert.

3. Paramètres liés au site où est situé le point d'observation

- Qualifier le drainage;
- Évaluer la pente;
- Évaluer l'exposition.

4. Travaux de la direction de la recherche

L'ensemble des données recueillies dans le cadre de ce projet ont été transmises à l'équipe de la direction de la recherche (Robert Jobidon et Vincent Roy) afin de compléter leur étude sur le dépérissement du bouleau à papier lorsque celui-ci est laissé sur pied comme rémanent après coupe.

2.4 IDENTIFICATION DES TYPES DE RÉGÉNÉRATION

Afin d'identifier les différents types de régénération, des analyses de groupements (CLUSTER), effectuées sur SAS, ont été appliquées aux 264 relevés sur la distribution (stocking) de chaque essence et chaque type de compétition (herbacée, ligneuse, framboisier). La méthode du ß-flexible de Lance &Williams (Legendre et Legendre, 1979) a été retenue. Un niveau de regroupement de - 0,5 a été retenu tel que recommandé pour les analyses en écologie végétale. À l'examen des sorties fournies par le programme (dendrogramme et graphiques), un certain nombre de classes sont retenues pour les compilations.

2.5 IDENTIFICATION DES TYPES DE RÉMANENTS

Intuitivement, il est possible d'estimer les différents types de rémanents à partir, par exemple, des critères pour lesquels, ces tiges n'ont pas été récoltées. On retrouve notamment :

- Arbres trop petits;
- Arbres de fortes dimensions sans vigueur;
- Essences non désirées.

Afin d'appuyer les hypothèses concernant les types de rémanents, tel que précédemment, des analyses de groupements (CLUSTER), effectuées sur SAS, ont été appliquées aux 264 relevés sur la surface terrière de chaque essence. À l'examen des sorties fournies par le programme (dendrogramme et graphiques), un certain nombre de classes sont retenues pour les compilations.

CHAPITRE 3

SYNTHÈSE DE L'INFORMATION ÉCOLOGIQUE RÉGIONALE

3.1 DU DOMAINE ÉCOLOGIQUE À LA SOUS-RÉGION ÉCOLOGIQUE

La réserve de Mastigouche (A.C. 41-02) est située dans le sous-domaine de l'érablière à bouleau jaune de l'est (Gosselin, Grondin et Saucier, 1998), plus spécifiquement, dans la région écologique des Hautes collines du bas St-Maurice et les sous-régions écologiques des collines de la rivière Vermillon (4c-T) et les Collines de Saint-Jérôme-Grand-Mère (3c-M).

3.2 TYPES ÉCOLOGIQUES EN PRÉSENCE

La liste des types écologiques présentée est tirée de Gosselin, Grondin et Saucier (1998) (tableau 1). Une validation avec la littérature régionale a été effectuée par Lessard et al. (1999-b).

Tableau 1. *Liste des types écologiques*

Type écologique	Description
FC10	Chênaie rouge sur sol très mince
FE22	Erablière a tilleul mésique de texture moyenne
FE25	Erablière a tilleul subhydrique de texture moyenne
FE30	Erablière a bouleau jaune sur sol très mince
FE31	Erablière a bouleau jaune xérique-mésique de texture grossière
FE32	Erablière a bouleau jaune mésique de texture moyenne
FE32H	Erablière a bouleau jaune mésique de haut-versant (FE3H)
FE35	Erablière a bouleau jaune subhydrique de texture moyenne
FE52	Erablière a ostryer mésique de texture moyenne
FE60	Erablière a chêne rouge sur sol très mince
FE62	Erablière a chêne rouge mésique de texture moyenne
FO18	Ormaie a frêne noir hydrique minerotrophe
MF15	Frênaie noire a sapin subhydrique de texture moyenne
MJ10	Betulaie jaune a sapin et érable a sucre sur sol très mince
MJ12	Betulaie jaune a sapin et érable a sucre mésique de texture moyenne
MJ15	Betulaie jaune a sapin et érable a sucre subhydrique de texture moyenne
MJ20	Betulaie jaune a sapin sur sol très mince
MJ21	Betulaie jaune a sapin mésique de texture grossière
MJ22	Betulaie jaune a sapin mésique de texture moyenne
MJ25	Betulaie jaune a sapin subhydrique de texture moyenne
MJ28	Betulaie jaune a sapin hydrique minerotrophe
MS20	Sapinière a bouleau blanc sur sol très mince
MS21	Sapinière a bouleau blanc mésique de texture grossière
MS22	Sapinière a bouleau blanc mésique de texture moyenne
MS25	Sapinière a bouleau blanc subhydrique de texture moyenne
RB12	Pessière blanche ou cedriere issue d'agriculture, mésique et de texture moyenne
RB15	Pessière blanche ou cedriere issue d'agriculture, subhydrique et de texture moyenn
RC38	Cedriere a sapin hydrique minerotrophe (sol organique)
RE20	Pessière noire sur sol très mince
RE21	Pessière noire xérique-mesique de texture grossière
RE22	Pessière noire mésique de texture moyenne
RE25	Pessière noire subhydrique de texture moyenne
RE25S	Pessière noire subhydrique de texture moyenne avec seepage (RE2B)
RE37	Pessière noire hydrique minerale ombrotrophe
RE39	Pessière noire hydrique organique ombrotrophe
RP12	Pinède blanche ou pinède rouge mésique de texture moyenne
RS10	Sapinière a thuya sur sol très mince
RS11	Sapinière a thuya mésique de texture grossière
RS12	Sapinière a thuya mésique de texture moyenne
RS15	Sapinière a thuya subhydrique de texture moyenne
RS18	Sapinière a thuya hydrique minerotrophe
RS20	Sapinière a épinette noire sur sol très mince
RS21	Sapinière a épinette noire xérique-mesique de texture grossière
RS22	Sapinière a épinette noire mésique de texture moyenne
RS25	Sapinière a épinette noire subhydrique de texture moyenne
RS25S	Sapinière a épinette noire subhydrique de texture moyenne avec seepage
RS37	Sapinière a épinette noire hydrique minerale ombrotrophe
RS38	Sapinière a épinette noire hydrique minerotrophe
RS39	Sapinière a épinette noire hydrique organique ombrotrophe
RS50	Sapinière a épinette rouge sur sol très mince
RS51	Sapinière a épinette rouge xérique-mesique de texture grossière
RS52	Sapinière a épinette rouge mésique de texture moyenne
RS55	Sapinière a épinette rouge subhydrique de texture moyenne
RT12	Prucheraie mésique de texture moyenne

Tirée de Gosselin et al, 1998.

3.3 COMPÉTITION POTENTIELLE PAR TYPES ÉCOLOGIQUES

Dans leur étude sur l'érablière à bouleau jaune de l'est, Gosselin, Grondin et Saucier (1998) identifient les groupes d'espèces indicatrices pour les différents types écologiques du territoire. À partir de ces informations, le tableau de compétition potentielle (tableau 2) a été conçu permettant de mettre en relation les principaux groupes d'espèces susceptibles de présenter une compétition ligneuse ou herbacée avec les types écologiques et leur richesse relative.

Pour les espèces des groupes indicateurs, la codification utilisée est celle de l'inventaire forestier (MRNQ). À la lumière du tableau 2, il est possible d'anticiper les groupes d'espèces susceptibles de compétitionner la régénération désirée. Les relations suivantes peuvent être observées :

- Le groupe des vacciniums se retrouve sur les types écologiques à richesse relative pauvre ou moyenne, le groupe VAA généralement sur les milieux très secs (Cladina, Dicranum, etc.) et le VAM généralement sur les milieux plus humides (Vaccinium angustifolium et Kalmia angustifolia);
- Le groupe des némopanthes (NEM) se retrouve sur les types écologiques à richesse relative pauvre et modérément pauvre, plus humides;
- La fougère de l'aigle (PTA) et la diervilla lonicera (DIE) se retrouvent sur les types écologiques à richesse relative pauvre et modérément pauvre, plus secs;
- L'aulne rugueuse (AUR) et l'osmonde cannelle (OSC) se retrouvent sur les milieux humides à richesse relative riche;
- La distribution du groupe graminé, carex et saules (SAL) est un peu ubiquiste. Cet état de fait pourrait être causé par le regroupement des carex qui n'ont pas tous, en réalité, la même valeur indicatrice (ex : *Carex trisperma* et *Carex disperma*) (Gagnon et Marcotte,1980 ; Lessard et al, 1991);
- Le groupe fougères, comprenant Dryopteris disjuncta, Athyrium filix-femina et Osmunda claytoniana (groupes TIC) et le groupe Viburnum alternifolium (VIL) se retrouvent sur les milieux à richesse relative très riche presque exclusivement;
- Le framboisier (RUI) est peu présent sur le territoire et se retrouverait surtout sur les types écologiques (RB12, MS21, MS22, MS25);
- L'érable à épis (ERE), le noisetier(COC) et le chèvrefeuille (LON) sont exclusifs aux milieux à richesse relative riche et très riche;
- L'érable de Pennsylvanie (ERP) et l'if (TAC) affectionnent surtout les milieux à richesse relative riche et un peu les milieux à richesse relative très riche, plus frais.

Tableau 2. *Compétition potentielle par types écologiques*

Site	Type écologique	Richesse relative	VAM-KAA	VAA	NEM	AUR-OSC	PTA-DIE	GRS-CAX-SAL	RUI	SOA-VIC	AME	ERE-COC-LON	ERP-TAC	RUP-COA	VIL	FOUGERES
0	RE20	pauvre	I	I	I		I			I						
0	RS20	pauvre	I							I						
2	RP12	pauvre	I													
2	RS21-22	pauvre	I				I									
1	RE21	pauvre	I				I									
5	RE25	pauvre	I		I											
9	RE39	pauvre	I		I			I								
0	RS50	moyenne		I			I				I					
2	RB12	moyenne						I	I		I					
2	RE22	moyenne	I				I									
2	RS51-52	moyenne	I				I			I	I					
5	RS55	moyenne	I		I					I						
5	RE25	moyenne				I										
5	RS25S	moyenne			I	I										
8	RC38	riche			I	I		I						I		
8	RS38	riche			I	I								I		
9	RS39	riche	I		I					I		I	I	I		I
0	RS10	riche	I	I						I		I	I			
2	MS22	riche					I	I	I		I	I				
1	MS21	riche					I	I	I	I		I				
2	MJ22	riche								I		I	I			
2	RS12	riche									I	I	I			
0	MJ20	riche								I		I				
0	MJ10	riche										I				
0	MS20	riche									I					
0	FC10	riche											I			
0	FE30	riche										I	I			
0	FE60	riche										I	I			
1	MJ21	riche										I	I			
2	FE22	riche										I	I			
2	FE32	riche										I	I			
2	FE32H	riche										I	I			
2	FE52	riche										I	I			
2	FE62	riche										I	I			
2	MJ12	riche										I	I			
1	RE31	riche										I	I			
1	RS11	riche										I	I			

Tableau 2. *Compétition potentielle par types écologiques (suite)*

Site	Type écologique	Richesse relative	VAM-KAA	VAA	NEM	AUR-OSC	PTA-DIE	GRS-CAX-SAL	RUI	SOA-VIC	AME	ERE-COC-LON	ERP-TAC	RUP-COA	VIL	FOUGERES
5	FE25	très riche													I	I
5	FE35	très riche										I	I		I	I
5	MJ15	très riche										I	I	I	I	I
5	MF15	très riche										I		I		I
5	MS25	très riche						I	I			I		I		I
5	MJ25	très riche								I		I		I		I
8	MJ28	très riche								I		I		I		I
5	RS15	très riche								I	I	I		I		I

D'après Gosselin, Grondin et Saucier, 1998

3.4 VÉGÉTATION POTENTIELLE ET ESPÈCES ARBORESCENTES DOMINANTES PAR TYPES ÉCOLOGIQUES

Dans leur étude sur l'érablière à bouleau jaune de l'est, Gosselin, Grondin et Saucier (1998) identifient les essences dominantes pour les différents types écologiques du territoire. À partir de ces informations, le tableau des essences (tableau 3) a été développé permettant de visualiser rapidement les espèces au meilleur potentiel de développement pour chaque type écologique. Il faut toutefois souligner que ce potentiel est déterminé par l'occupation actuelle et comporte en l'occurrence un certain biais.

Ce tableau peut guider le choix des essences principales objectifs. Gagnon et Marcotte (1980) confirment la plupart de ces végétations potentielles mais distinguent également les prucheraies à bouleau jaune. La variante à Ostryer de l'érablière à tilleul de ces auteurs a été regroupée avec l'érablière à tilleul typique. Il peut y avoir également des productions d'essence pionnière ou de transition, par exemple, à feuillus intolérants (BB ou PE) ou mixtes à feuillus intolérants.

Tableau 3. *Espèces arborescentes dominantes par types écologiques*

Site	Type écologique	Richesse relative	CHR	OSV	HEG	ERS	TIA	FRA	CET	ERR	FRN	PEB	ORA	SAB	EPR	EPB	EPN	PIB	PIR	PIG	PRU	BOJ	BOP	PET	THO
0	FC10	riche	I*							I											I				
0	FE60	riche	I*			I*				I															
2	FE62	riche	I*	I		I*				I															
2	FE52	riche		*		I*				I															
2	FE32H	riche			I	I*																*			
2	FE22	riche				I*	I*	I	I																
5	FE25	très riche				I*	I*	I	I																
2	FE32	riche				I*																I*			
5	FE35	très riche				I*																I*			
0	FE30	riche				I*				I												Ip *			
I	FE31	riche				I*								I								I*			
2	MJ12	riche				Ip *				I				I								I*			
5	MJ15	très riche				Ip *				I				I								I*			
0	MJ10	riche				Ip *				I				I*								*			
5	MF15	très riche				I					I*			I*											
8	FO18	riche									Ip *	I	Ip *	I p											
0	MJ20	riche								I				I*								I*	I		
I	MJ21	riche												I*								*	I		
2	MJ22	riche								I				I								*	I		
5	MJ25	très riche		I										I								*	I		
8	MJ28	très riche												I*								I*			
0	MS20	riche												I*									I*		
I	MS21	riche												I*									I*	I	
2	MS22	riche												I*									I*		
2	RB12	moyenne												I		I*									
2	RS51-52	moyenne												*	I*	I							I		
0	RS50	moyenne								I				I*	I*										
5	RS55	moyenne												I*	I*										
0	RS10	riche												I*	I										I*
I	RS11	riche												I*									I		I*
2	RS12	riche												I*											I*
5	RS15	très riche												I*											I*
8	RC38	riche												I*											I*
2	RP12	pauvre												I				I*	I*						
5	RE25S	moyenne												I						I					
I	RE21	pauvre															*			I					
2	RS21-22	pauvre												I*			*								

Tableau 3. *Espèces arborescentes dominantes par types écologiques (suite)*

Site	Type écologique	Richesse relative	CHR	OSV	HEG	ERS	TIA	FRA	CET	ERR	FRN	PEB	ORA	SAB	EPR	EPB	EPN	PIB	PIR	PIG	PRU	BOJ	BOP	PET	THO
5	MS25	très riche												I*			*						*		
0	RS20	pauvre								I				I*			*								
5	RS25S	moyenne												I*			I*								
8	RS38	riche												I*			I*								
9	RS39	riche												I*		I	Ip						I		
																p	*						p		
0	RE20	pauvre															I*								
2	RE22	moyenne															Ip							I	
																	*								
5	RE25	pauvre															I*								
9	RE39	pauvre															I*								

p = signifie que l'essence est secondaire

** = espèce participant à la dénomination du type écologique (végétation potentielle)*

On retrouvera ainsi les essences ou combinaisons suivantes :

- le chêne rouge seul ou en association avec les érablières (GS, GM);
- l'érable à sucre en association avec le tilleul d'Amérique (GS, GM);
- l'érable à sucre en association avec le bouleau jaune (GS, GM);
- l'érable à sucre avec le bouleau jaune et le sapin (GS);
- le frêne noir avec le sapin baumier et l'orme d'Amérique (GS, GM);
- le frêne noir avec le sapin baumier et l'érable à sucre (GS);
- la pruche en association avec le bouleau jaune (GM);
- le sapin baumier en association avec le bouleau jaune (GS, GM);
- le sapin baumier en association avec le thuya (GS, GM);
- le sapin baumier en association avec l'épinette rouge (GS, GM);
- le sapin baumier en association avec l'épinette noire (GS);
- les pessières noires (GS, GM);
- le pin blanc en association ou non avec le pin rouge (GS);
- le pin gris (GS).

CHAPITRE 4

RÉSULTATS

L'ensemble des résultats est présenté en fonction des groupements d'essence de bouleau jaune et de bouleau à papier. Ces deux groupes ont été distingués afin de vérifier leur différence de comportement au niveau des facteurs étudiés.

4.1 CARACTÉRISATION DES RÉMANENTS

Les tableaux 4 et 5 présentent les moyennes et écart-types de la surface terrière de rémanents des secteurs étudiés. Les grands écart-types témoignent de l'amplitude de la variabilité des surfaces terrières échantillonnées.

Dans les groupements d'essence de bouleau jaune (figure 2), les principales essences constituant le couvert de rémanents sont : le bouleau jaune (34 %), l'érable rouge (14 %), l'érable à sucre (13 %), le bouleau à papier (10 %) et le cèdre (18 %) pour une proportion moyenne de 89 % de la surface terrière totale.

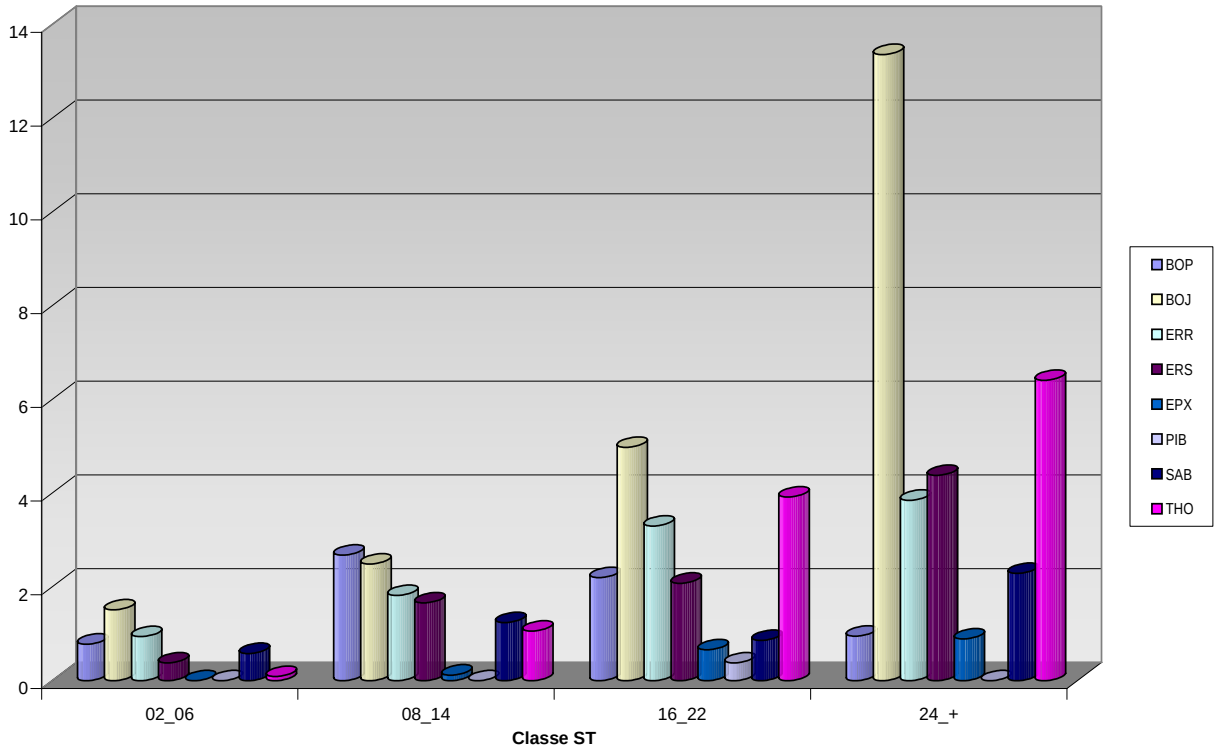
Tableau 4. *Moyenne et écart-type des surfaces terrières par essence dans la bétulaie jaune*

Essence	BOP	PET	BOJ	ERR	ERS	HEG
Moyenne	1,76	0,07	6,48	2,73	2,47	0,01
Écart-type	(3,22)	(0,49)	(8,82)	(5,10)	(5,87)	(0,08)

Essence	EPX	PIB	SAB	THO
Moyenne	0,49	0,10	1,40	3,37
Écart-type	(1,75)	(1,13)	(2,67)	(7,36)

Essence	Total FI	Total FT	Total RÉS	Total toutes essences
Moyenne	1,89	11,69	5,35	18,94
Écart-type	(3,28)	(10,24)	(7,86)	(10,96)

Figure 2. *Moyenne des surfaces terrières par essence par classe de surface terrière dans la bétulaie jaune*



Dans le cas des groupements d'essence de bouleau à papier (figure 3), les principales essences constituant le couvert de rémanents sont : le bouleau à papier (30 %), l'érable rouge (25 %) et le bouleau jaune (15 %). Ces trois essences couvrent une proportion de 70 % de la surface terrière totale.

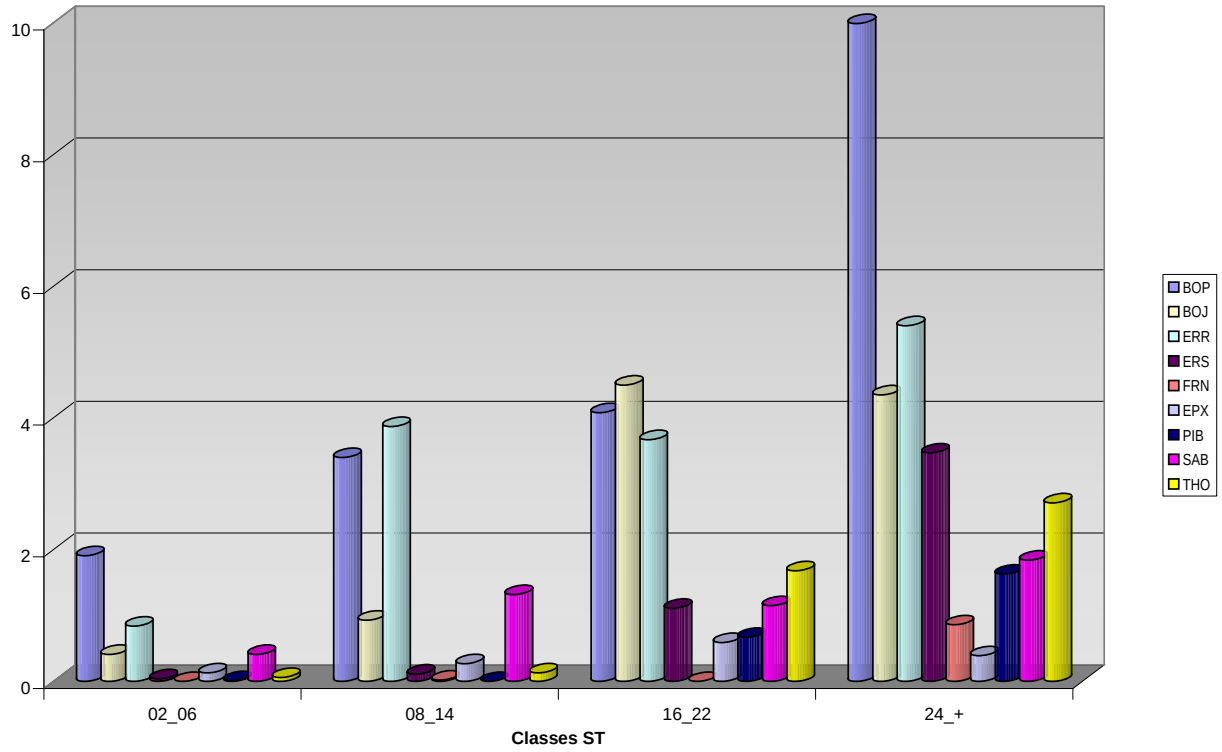
Tableau 5. *Moyenne et écart-type des surfaces terrières par essence dans la bétulaie blanche*

Essence	**BOP**	**PET**	**BOJ**	**ERR**	**ERS**	**FRN**	**HEG**
Moyenne	4,57	0,20	2,32	3,66	0,96	0,17	0,13
Écart-type	(5,92)	(1,57)	(5,04)	(4,76)	(3,76)	(1,78)	(0,78)

Essence	**EPX**	**PIB**	**SAB**	**THO**
Moyenne	0,34	0,46	1,25	0,96
Écart-type	(0,83)	(2,69)	(1,69)	(3,24)

Essence	**Total FI**	**Total FT**	**Total RÉS**	**Total toutes essences**
Moyenne	4,78	7,25	3,01	15,04
Écart-type	(6,01)	(7,650	(4,59)	(9,27)

Figure 3. *Moyenne des surfaces terrières par essence par classe de surface terrière dans la bétulaie blanche*



Afin d'évaluer l'influence de la densité du couvert de rémanents sur le comportement de la régénération, toutes les classes de surface terrière ont été échantillonnées en quantité suffisante. Les tableaux 6 et 7 présentent le nombre de points d'observation par classe de surface terrière.

Tableau 6. *Nombre de points d'observation par classe de surface terrière dans la bétulaie jaune*

Classe de surface terrière	Nombre de points d'observation
2 à 6 m^2	18
8 à 14 m^2	42
16 à 22 m^2	35
24 m^2 et +	45
Total	140

Tableau 7. *Nombre de points d'observation par classe de surface terrière dans la bétulaie blanche*

Classe de surface terrière	Nombre de points d'observation
2 à 6 m^2	18
8 à 14 m^2	54
16 à 22 m^2	29
24 m^2 et +	23
Total	124

4.2 INFLUENCE DES FACTEURS ÉCOLOGIQUES

Distribution des relevés sur les types écologiques

Notons que la grande majorité des secteurs inventoriés dans la bétulaie jaune, la bétulaie blanche et la bétulaie blanche à sapin se retrouvent sur les types écologiques MJ22 et FE32 alors que le type MJ22 est de loin le plus important dans la bétulaie jaune à sapin. Le tableau 8 suivant présente les détails de l'échantillonnage pour les types écologiques de plus de 1 %.

Tableau 8. *Répartition des points d'observation par groupement d'essence en fonction des types écologiques*

Gr. Ess.	FE32	FE3H	MJ12	MJ22	MJ25	MS22	RE21	RS52	RS50
BJ	27 %	1 %	11 %	43 %	7 %	0 %	5 %	2 %	1 %
BJRF	14 %	1 %	2 %	66 %	7 %	0 %	3 %	1 %	3 %
BB	26 %	10 %	2 %	43 %	5 %	1 %	5 %	2 %	1 %
BBRF	9 %	1 %	7 %	48 %	6 %	7 %	2 %	6 %	4 %

Relation entre les types écologiques et l'importance et la composition des rémanents

Les différentes variables écologiques évaluées dans cette étude ne semblent pas avoir de relation avec la quantité et la variation en surface terrière du couvert résiduel. Ces résultats ont été observés autant dans les bétulaies jaunes que dans les bétulaies blanches (annexe 3). Le couvert avant traitement serait probablement plus lié aux types écologiques.

Relation entre les types écologiques et la régénération

Le stocking et le nombre de tiges par hectare en régénération n'est pas non plus relié aux variables écologiques (annexe 4). Aucune constante ou tendance n'a pu être observée, la majorité des sites échantillonnés étant le MJ22 et le FE32.

4.3 ÉTAT DE LA RÉGÉNÉRATION

4.3.1 Portrait général

Bétulaies jaunes (Bj)

On peut constater que le stocking en essences commerciales est, de manière générale, très variable (écart-types élevés) (tableau 9). L'essence principalement présente en régénération étant le sapin baumier, suivi de l'érable à sucre et du bouleau jaune pour le groupement d'essence de la bétulaie jaune. La compétition du framboisier, bien que légèrement présente, ne pose pas de problème important. Par contre, on constate la présence importante de la compétition ligneuse avec un stocking de 86 % et plus de 20 000 tiges à l'hectare en moyenne (tableau 10). L'érable à épis lui seul a un stocking de 64 % et est présent sur l'ensemble du territoire.

Tableau 9. *Régénération - Stocking moyens et écart-type dans la bétulaie jaune sans égard à la surface terrière des rémanents*

Essence	BOP	PET	BOJ	ERS	EPB	SAB	HER	LIG	RUI
Moyenne	16,43	11,07	32,77	32,95	9,29	52,86	43,30	86,52	2,50
Écart-type	(23,18)	(23,23)	(28,11)	(38,73)	(17,70)	(27,33)	(36,80)	(19,78)	(10,73)

Essence	FI	FT	RES	Commercial
Moyenne	0,24	0,83	0,57	0,93
Écart-type	0,31	0,23	0,28	0,15

Tableau 10. *Régénération – Nombre de tiges/ha moyens et écart-type dans la bétulaie jaune sans égard à la surface terrière des rémanents*

Essence	BOP	PET	BOJ	ERS	EPB	SAB	HER	LIG	RUI
Moyenne	1607,14	892,86	4794,64	8839,29	339,29	5160,71	776,79	20410,71	26,79
Écart-type	(3887,72)	(2923,97)	(8359,89)	(16200,22)	(922,38)	(5902,85)	(3870,86)	(17001,14)	(235,55)

Essence	FI	FT	RES	Commercial
Moyenne	2535,71	23562,50	6517,86	21214,29
Écart-type	4959,24	20145,00	7442,50	17423,36

Bétulaies blanches (Bb)

Comme dans le cas des groupements d'essence de la bétulaie jaune, le stocking en essences commerciales est en moyenne suffisant et également très variable (tableau 11). L'essence principalement présente en régénération étant le sapin baumier (60 %), suivi par le bouleau à papier et le bouleau jaune pour les groupements d'essence de la bétulaie blanche. La compétition du framboisier semble négligeable. Par contre, on constate la présence importante de la compétition ligneuse avec un stocking de plus de 82 % et plus de 18 000 tiges à l'hectare en moyenne dont un stocking moyen de plus de 50 % en érable à épis (tableau 12)

Tableau 11. *Régénération - Stocking moyen et écart-type dans la bétulaie blanche sans égard à la surface terrière des rémanents*

Essence	BOP	PET	BOJ	ERS	EPB	SAB	HER	LIG	RUI
Moyenne	35,99	10,99	17,14	11,29	9,58	59,68	48,49	82,36	3,43
Écart-type	(28,54)	(21,95)	(21,65)	(25,97)	(18,46)	(28,86)	(36,30)	(22,65)	(14,90)

Essence	FI	FT	RES	Commercial
Moyenne	0,41	0,72	0,63	0,92
Écart-type	0,31	0,30	0,30	0,17

Tableau 12. *Régénération – Nombre de tiges/ha et écart-type moyen dans la bétulaie blanche sans égard à la surface terrière des rémanents*

Essence	BOP	PET	BOJ	ERS	EPB	SAB	HER	LIG	RUI
Moyenne	4465,73	1068,55	1895,16	2570,56	322,58	6602,82	504,03	18387,10	312,50
Écart-type	(8768,38)	(2684,71)	(4745,30)	(8368,27)	(1043,65)	(8894,08)	(2046,95)	(16601,33)	(2038,91)

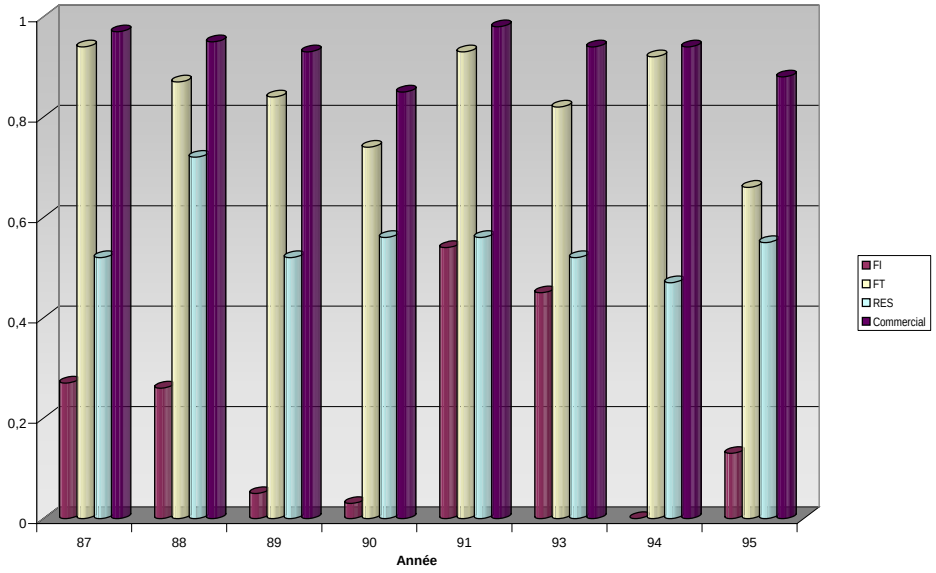
Essence	FI	FT	RES	Commercial
Moyenne	5645,16	15332,66	7832,66	19203,63
Écart-type	9581,54	15816,30	10093,70	18224,22

4.3.2 Portrait de la régénération par année de coupe

Bétulaie jaune (Bj)

L'observation de la figure 4 nous permet de voir que la distribution de la régénération varie peu en fonction des années de la coupe. On remarque une distribution élevée constante de la régénération en feuillue tolérant et une distribution moyenne constante de la régénération résineuse. Au niveau des données par essence individuelle (annexe 5), le sapin baumier est constant à travers les années alors que l'on peut observer un stocking beaucoup plus faible en bouleau jaune pour les années 93 et 95 ayant pu être induit par les méthodes de coupe ou la période des interventions.

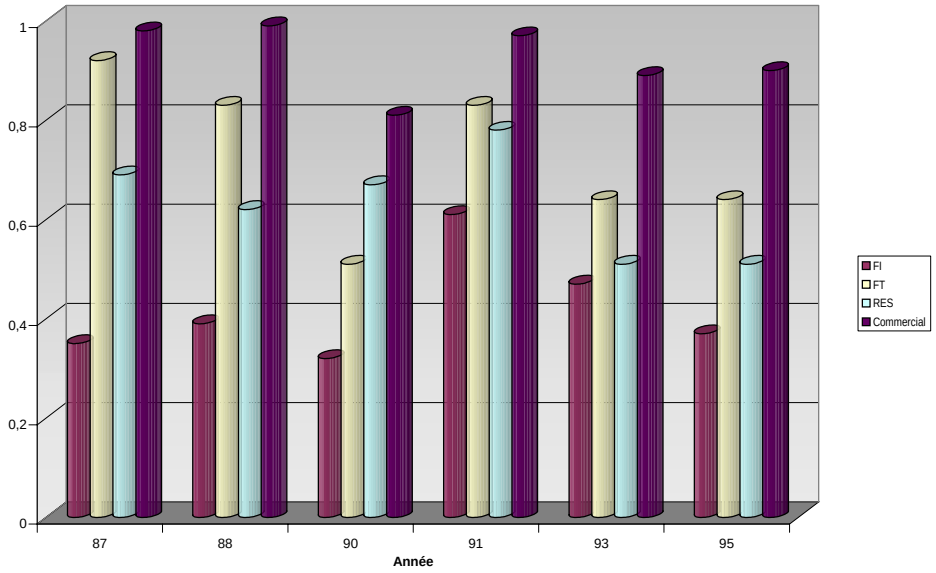
Figure 4. *Stocking de la régénération par année de coupe (Bj)*



<u>Bétulaie blanche (Bb)</u>

Le comportement du stocking de la régénération (figure 5) est assez constant au cours des années. Au niveau des données par essence (annexe 5), le sapin baumier est abondant de façon constante alors que le bouleau jaune est encore une fois défaillant, dans les années 93 et 95.

Figure 5. *Stocking de la régénération par année de coupe (Bb)*

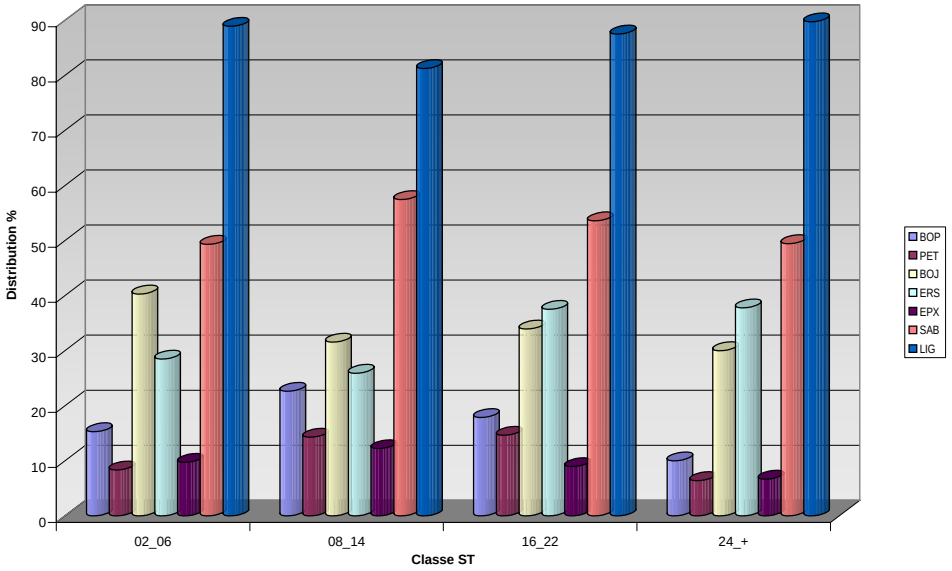


4.3.3 Influence de la surface terrière résiduelle sur la régénération

Bétulaie jaune (Bj)

Le stocking en sapin et en épinette (figure 6) ne varie pas de façon significative en fonction de la surface terrière de rémanents. On observe pas de changements significatifs pour la régénération en érable à sucre et en bouleau jaune et il en est de même pour le bouleau à papier et le peuplier faux-tremble.

Figure 6. *Régénération – Stocking des essences en régénération par classes de surface terrière de rémanents dans la bétulaie jaune*



La figure 7 nous permet d'observer que le nombre de tiges/ha libres de croître de bouleau à papier et de peuplier faux-tremble est supérieur au nombre de tiges/ha opprimées et que les libres de croître diminuent en nombre avec l'augmentation de la surface terrière de rémanents. Ce comportement est caractéristique des feuillus intolérants à l'ombre. Le nombre total de bouleau et le sapin baumier est stable alors que la quantité de tiges libres de croître diminue en fonction de la surface terrière. L'érable à sucre a beaucoup plus de tiges opprimées que de libres de croître et ce nombre augmente avec l'augmentation de la surface terrière de rémanents. On observe peu de régénération en épinette blanche. La compétition ligneuse est présente en grande quantité et le nombre de tiges/ha total est stable en fonction de la surface terrière de rémanents.

Figure 7. *Régénération - Nombre de tiges/ha des essences en régénération par classes de surface terrière de rémanents dans la bétulaie jaune*

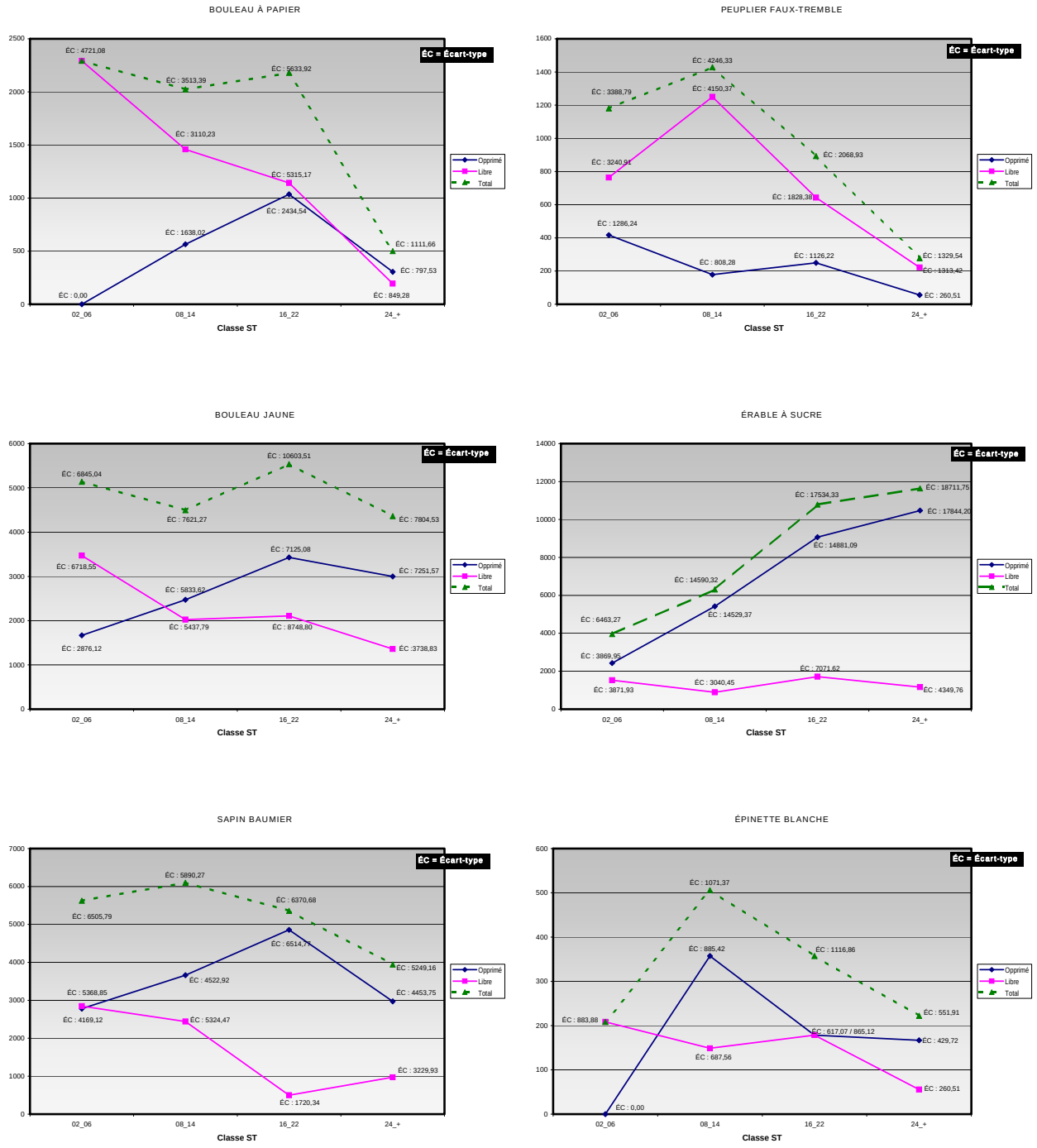
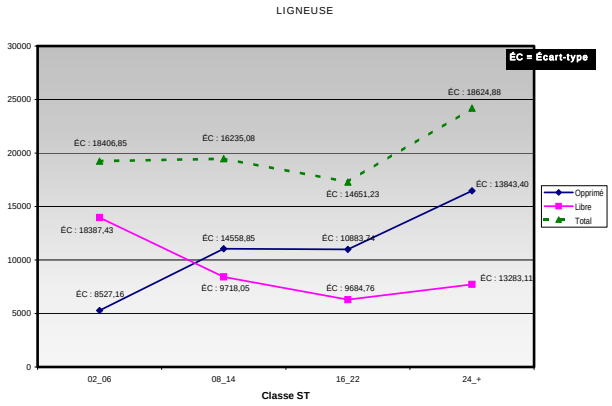


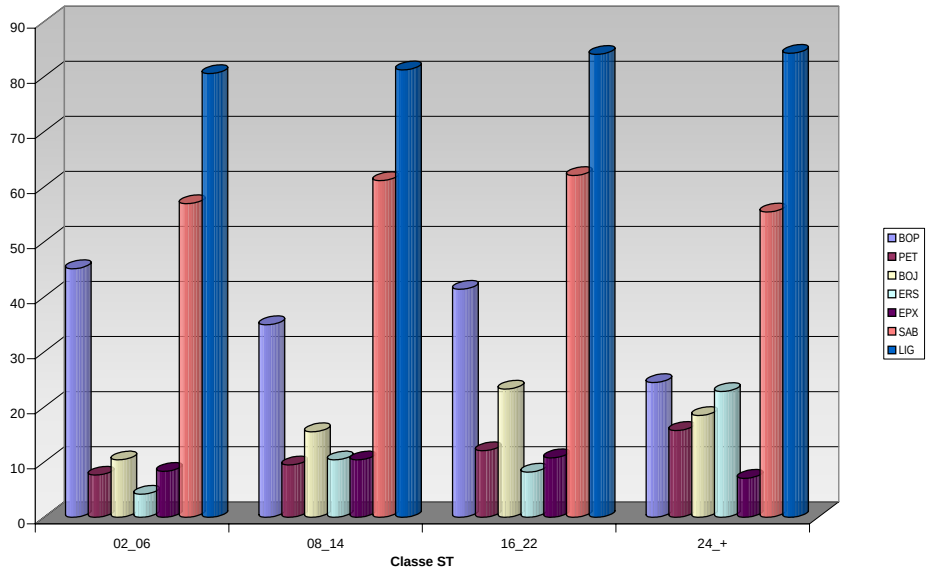
Figure 7. *Régénération - Nombre de tiges/ha des essences en régénération par classes de surface terrière de rémanents dans la bétulaie jaune (suite)*



Bétulaie blanche (Bb)

Le stocking en sapin et en épinette ne varie pas de façon significative en fonction de la surface terrière de rémanents (figure 8). On observe pas de changements significatifs pour la régénération en feuillus tolérants (ers, boj). La compétition ne connaît pas de changements notables non plus. Par contre, le bouleau à papier répond négativement à l'augmentation de la surface terrière.

Figure 8. *Régénération – Stocking des essences en régénération par classes de surface terrière de rémanents dans la bétulaie blanche*



On observe (figure 9) une diminution significative du nombre de tiges de bouleau à papier en fonction de l'augmentation de la surface terrière de rémanents. La quantité de tiges/ha libres de croître de régénération de bouleau jaune et de sapin baumier diminue avec l'augmentation de la surface terrière. La quantité totale de compétition ligneuse est élevée et constante dans les classes de surface terrière.

Figure 9. *Régénération - Nombre de tiges/ha des essences en régénération par classes de surface terrière de rémanents dans la bétulaie blanche*

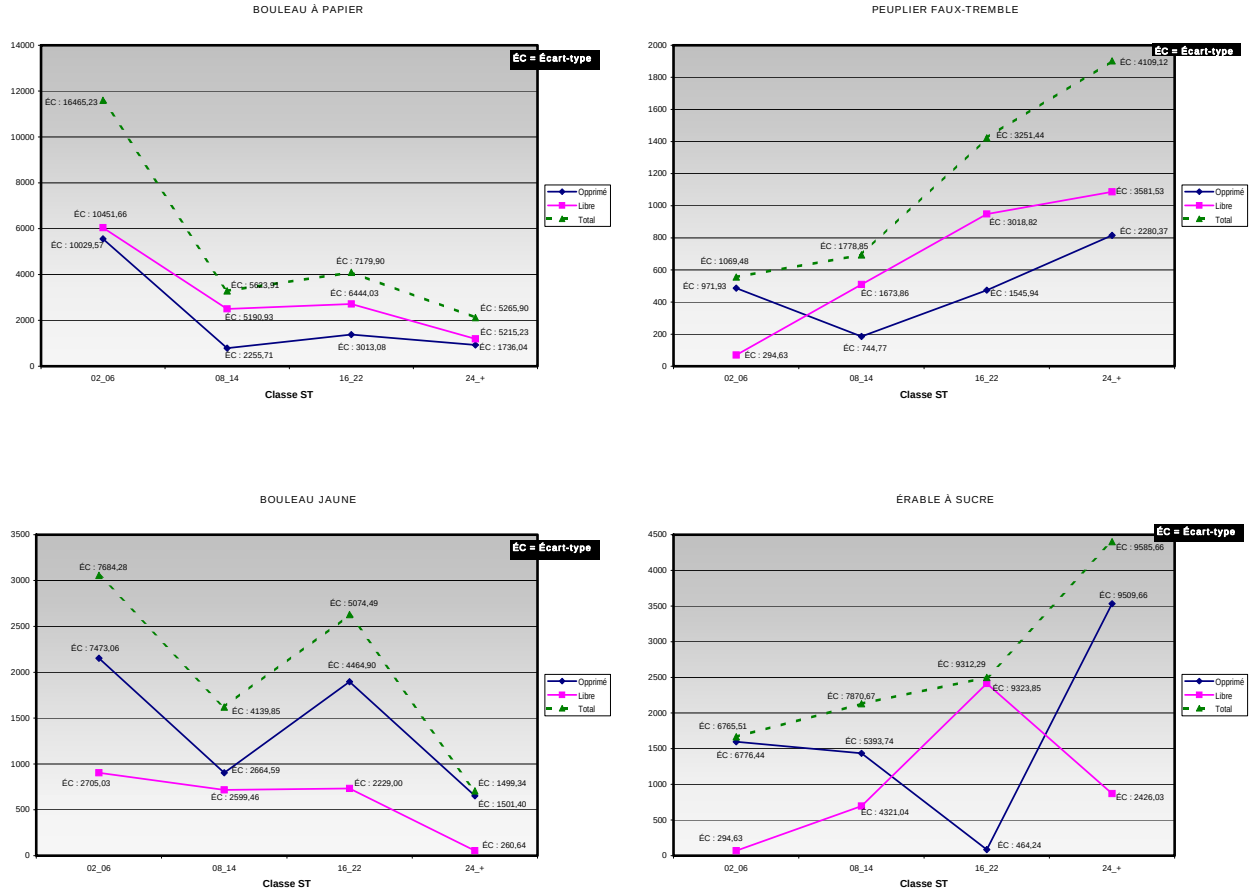
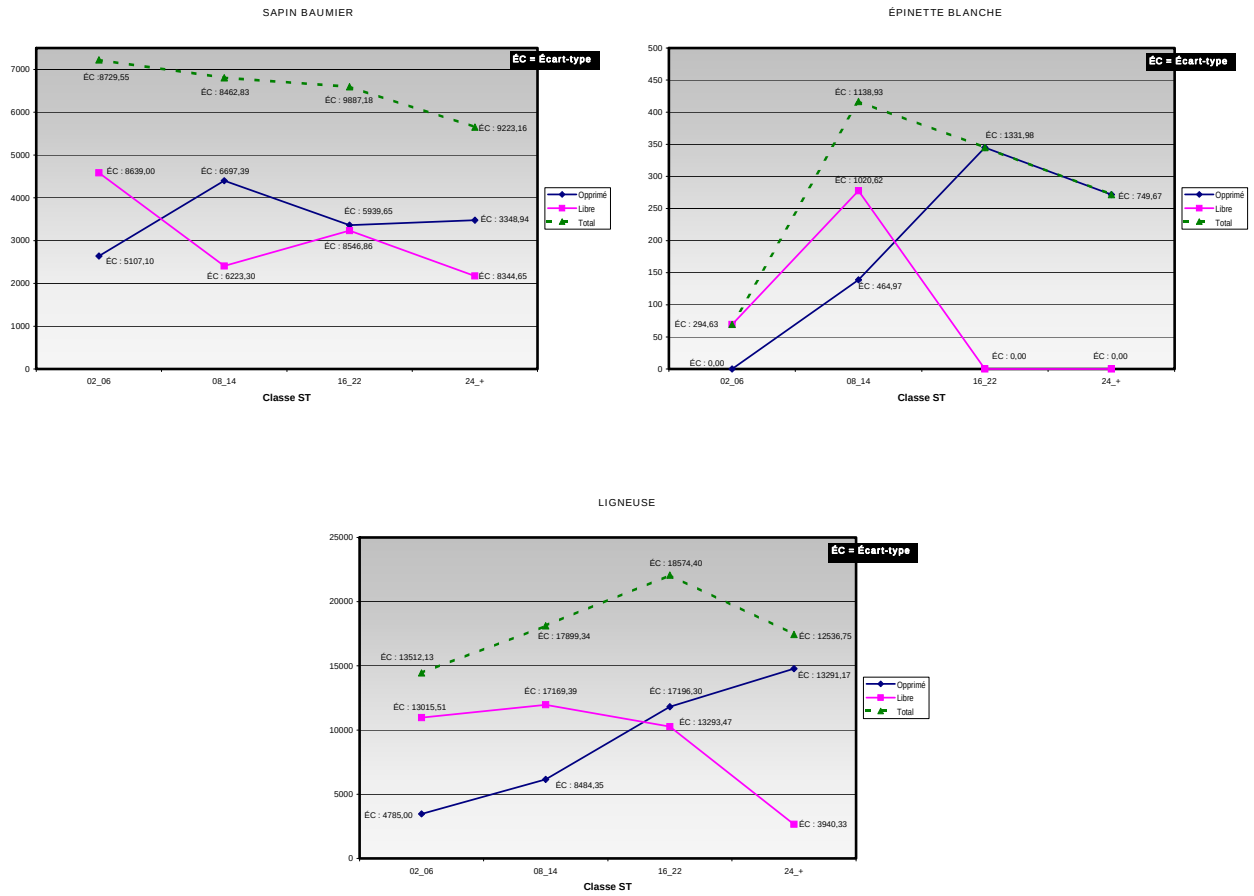


Figure 9. *Régénération - Nombre de tiges/ha des essences en régénération par classes de surface terrière de rémanents dans la bétulaie blanche (suite)*



4.4. INFLUENCE DE LA COMPOSITION DU COUVERT DE RÉMANENTS SUR LA COMPOSITION DE LA RÉGÉNÉRATION

Bétulaie jaune (Bj)

Des résultats intéressants ressortent lorsque l'on étudie l'influence d'une essence donnée sur la régénération de cette même essence. En effet, la plus ou moins grande présence d'une essence dans le couvert résiduel a souvent une influence sur la quantité de régénération présente (tableau 13). Cela s'avère vrai dans les peuplements de la bétulaie jaune pour l'érable à sucre, le peuplier faux-tremble, le thuya, l'épinette blanche, le sapin baumier, le bouleau blanc et le bouleau jaune. Il s'agit de relations faibles mais significatives. Ces résultats ouvrent des avenues de recherche intéressantes pour l'étude des coupes partielles et de l'utilisation des semenciers.

En plus de l'influence bénéfique de la présence d'une essence dans le couvert de rémanents sur la présence de régénération de la même essence, il est possible d'observer des relations inverses comme dans le cas des essences de lumière, où la régénération de peuplier faux-tremble répond négativement à l'augmentation de la surface terrière totale et de la surface terrière en feuillus tolérants.

Tableau 13. *Régressions significatives de la composition du couvert de rémanent sur la composition de la régénération dans la bétulaie jaune*

Influence de la surface terrière des feuillus tolérants sur :

Variable	Valeur de F	Probabilité	Tendance	R^2
Nb tiges feuillus tolérants	10,68	0,0014	Positif	0,089
Nb tiges peuplier faux tremble	5,34	0,0224	Négatif	0,135
Stocking peuplier faux tremble	8,19	0,0049	Négatif	0,128
Stocking érable à sucre	4,20	0,0424	Positif	0,138

Influence de la surface terrière des feuillus intolérants sur :

Variable	Valeur de F	Probabilité	Tendance	R^2
Nb tiges feuillus intolérants	14,75	0,0002	Positif	0,153
Nb tiges peuplier faux tremble	3,70	0,0566	Positif	0,135
Nb tiges compétition ligneuse	9,16	0,0030	Négatif	0,122
Nb tiges érable à sucre	9,51	0,0025	Négatif	0,127
Stocking compétition ligneuse	4,26	0,0409	Négatif	0,098
Stocking érable à sucre	9,95	0,0020	Négatif	0,138

Influence de la surface terrière des résineux sur :

Variable	Valeur de F	Probabilité	Tendance	R^2
Nb tiges peuplier faux tremble	12,63	0,0005	Négatif	0,135
Nb tiges résineux	8,40	0,0044	Positif	0,102
Stocking peuplier faux tremble	8,89	0,0034	Négatif	0,128
Stocking compétition herbacée	11,46	0,0009	Négatif	0,091

Influence de la surface terrière totale sur :

Variable	Valeur de F	Probabilité	Tendance	R^2
Nb tiges feuillus intolérants	6,74	0,0105	Négatif	0,047
Nb tiges peuplier faux tremble	5,41	0,0214	Négatif	0,038

Tableau 13. *Régressions significatives de la composition du couvert de rémanent sur la composition de la régénération dans la bétulaie jaune (suite)*

Influence de la surface terrière d'une essence sur la régénération de cette même essence

Variable	Valeur de F	Probabilité	Tendance	R^2
Stocking sapin baumier	5,81	0,0172	Positif	0,040
Nb tiges thuya occidental	14,72	0,0002	Positif	0,096
Stocking épinette blanche	17,21	0,0001	Positif	0,111
Nb tiges épinette blanche	10,67	0,0014	Positif	0,072
Stocking bouleau à papier	21,77	0,0001	Positif	0,136
Nb tiges bouleau à papier	15,03	0,0002	Positif	0,098
Stocking bouleau jaune	9,84	0,0021	Positif	0,067
Stocking thuya occidental	31,98	0,0001	Positif	0,188

Bétulaie blanche (Bb)

On observe dans les groupements d'essence de la bétulaie blanche les mêmes tendances que dans la bétulaie jaune, soit que la présence d'une essence dans le couvert de rémanents influence la présence et la quantité de régénération de cette même essence (tableau 14). Ces relations sont significatives mais faibles pour le thuya, l'épinette blanche, le sapin baumier et le bouleau jaune.

En plus de l'influence bénéfique de la présence d'une essence dans le couvert de rémanents sur la présence de régénération de la même essence, il est possible d'observer des relations inverses comme dans le cas de la régénération des feuillus intolérants qui répond négativement à l'augmentation de la surface terrière en feuillus tolérants, et la compétition ligneuse qui répond négativement à l'augmentation de la surface terrière en résineux.

Tableau 14. *Régressions significatives de la composition du couvert de rémanent sur la composition de la régénération dans la bétulaie blanche*

Influence de la surface terrière des feuillus tolérants sur :

Variable	Valeur de F	Probabilité	Tendance	R^2
Nb tiges résineux	4,15	0,0439	Négatif	0,079
Nb tiges feuillus intolérants	7,59	0,0068	Négatif	0,090
Nb tiges bouleau à papier	8,27	0,0048	Négatif	0,097
Stocking framboisier	8,65	0,0039	Négatif	0,069
Stocking épinette blanche	7,14	0,0086	Négatif	0,185

Tableau 14. *Régressions significatives de la composition du couvert de rémanent sur la composition de la régénération dans la bétulaie blanche (suite)*

Influence de la surface terrière des résineux sur :

Variable	Valeur de F	Probabilité	Tendance	R^2
Nb tiges résineux	7,12	0,00087	Positif	0,079
Nb tiges compétition ligneuse	5,29	0,0232	Négatif	0,077
Stocking épinette blanche	23,12	0,0001	Positif	0,185

Influence de la surface terrière totale sur :

Variable	Valeur de F	Probabilité	Tendance	R^2
Nb tiges feuillus intolérants	9,82	0,0022	Négatif	0,074
Nb tiges bouleau à papier	16,48	0,0001	Négatif	0,119
Stocking bouleau à papier	5,09	0,0258	Négatif	0,040

Influence de la surface terrière d'une essence sur la régénération de cette même essence

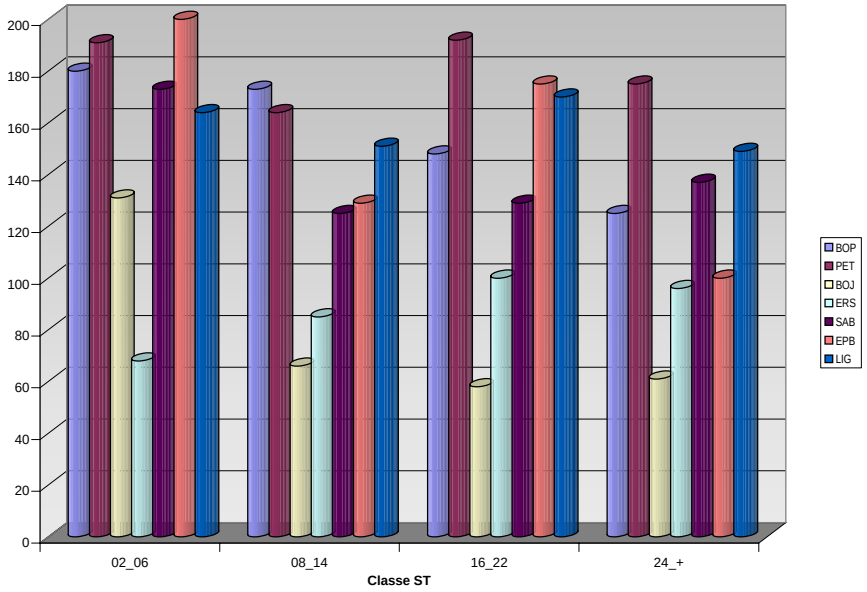
Variable	Valeur de F	Probabilité	Tendance	R^2
Nb tiges bouleau jaune	17,77	0,0001	Positif	0,127
Stocking sapin baumier	13,74	0,0003	Positif	0,101
Nb tiges sapin baumier	8,43	0,0044	Positif	0,065
Stocking épinette blanche	15,86	0,0001	positif	0,115
Nb tiges épinette blanche	7,83	0,0060	Positif	0,060
Stocking bouleau jaune	49,26	0,0001	Positif	0,288
Stocking thuya occidental	13,90	0,0003	Positif	0,102

4.5 INFLUENCE DE LA DENSITÉ DU COUVERT DE RÉMANENTS SUR LA CROISSANCE DE LA RÉGÉNÉRATION

Comme il n'y a eu aucune étude de tige de réalisée dans le cadre de ce projet, les résultats présentés ici doivent être considérés comme approximatifs. Dans chacune des parcelles de dénombrement de régénération, une classe de hauteur fut identifiée pour chaque essence présentée, ainsi la valeur moyenne de la classe de hauteur fut attribuée à chaque tige dans la parcelle.

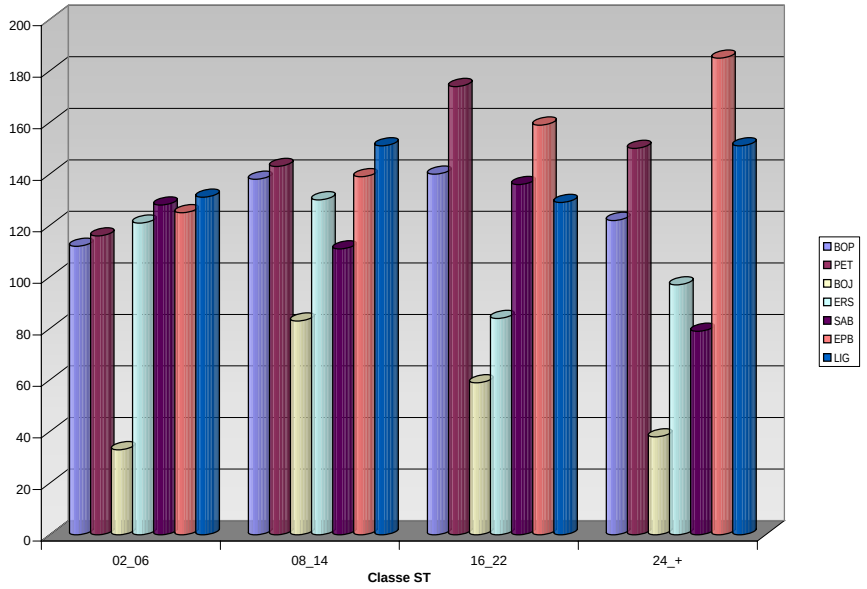
La figure 10 montre de façon générale une diminution de la hauteur moyenne de la régénération avec l'augmentation de la surface terrière de rémanents. Seul l'érable à sucre montre une tendance inverse.

Figure 10. *Hauteur moyenne (cm) pour le nombre total de tiges/ha en régénération par classe de surface terrière dans la bétulaie jaune*



La figure 11 concernant les bétulaies blanches ne montre pas de patron bien défini de la variation de la hauteur en fonction de la surface terrière de rémanents.

Figure 11. *Hauteur moyenne (cm) pour le nombre total de tiges/ha en régénération par classe de surface terrière dans la bétulaie blanche*



4.6 DÉPÉRISSEMENT PAR CLASSE DE SURFACE TERRIÈRE

L'ensemble des données de dépérissement recueillies ont été transmises à l'équipe de Robert Jobidon et Vincent Roy de la Direction de la recherche et ne font pas l'objet d'analyse dans ce rapport.

Tableau 15. *Dépérissement moyen par essence par classe de surface terrière*

Bétulaie jaune S.T.	BOJ %	BOP %	ERR %	ERS %	PET %
02_06	21	9	23	52	0
08_14	22	25	29	21	13
16_22	39	32	51	13	0
24_+	24	25	39	23	13

Bétulaie blanche S.T.	BOJ %	BOP %	ERR %	ERS %	PET %
02_06	21	27	20	13	13
08_14	0	46	41	13	0
16_22	16	28	38	30	0
24_+	26	30	41	28	0

4.7 IDENTIFICATION DES TYPES DE RÉGÉNÉRATION

Suite aux analyses de groupements (CLUSTER), 9 classes ont été retenues en fonction des variables mesurées pour les 264 parcelles échantillons. Malgré le fait que les classes se distinguent par des variables euclidiennes (sorte de combinaison pondérée des différents états des variables mesurées), il demeure possible, le plus souvent, de distinguer celles qui ont le plus contribué à discriminer les différents types. Le détail des compilations est placé en annexe.

Ainsi à la figure 12, il est possible d'observer :

- Que l'abondance de la distribution d'érable à sucre (80 %) distingue la classe 2.
- Que l'abondance de la distribution du peuplier (69 %) distingue la classe 6.
- Que l'abondance de la distribution du bouleau jaune (50 %) distingue principalement la classe 4.
- Que l'abondance de la distribution du bouleau blanc (autour de 45 %) distingue les classes 5 à 8.
- Que l'abondance de la distribution du sapin (autour de 85 %) distingue les classes 3, 7 et 8.
- Que la classe 1 se distingue par une faible distribution de toutes les espèces.

- Que l'importance de la distribution du bouleau jaune permet de distinguer les classes 1 et 3 versus la classe 2. Les trois classes possèdent une distribution moyenne de sapin (autour de 50 %).
- Que les classes 1 et 3 se distinguent par une abondance plus grande de l'érable à sucre.
- Que la compétition ligneuse est omniprésente (plus de 80 %).
- Que les herbacées sont présentes surtout dans les classes 5, 6 et 7.
- Que le framboisier est présent dans la classe 9 avec le sapin baumier et le peuplier.

Ce qui donne les neuf classes suivantes :

- Une classe à érable à sucre (2).
- Une classe à peuplier et bouleau blanc (6).
- Une classe à peuplier et sapin baumier (et framboisier) (9).
- Une classe à sapin (3).
- Une classe peu régénérée avec un peu de sapin et de bouleau jaune (1).
- Une classe à bouleau jaune, sapin baumier et érable à sucre (et herbacées) (4).
- Une classe à bouleau blanc et sapin baumier (et herbacées) (5).
- Une classe à sapin baumier et bouleau blanc (7).
- Une classe à sapin baumier, bouleau blanc et épinette (8).

Figure 12. *Représentation des états moyens de la distribution (Stocking) de la régénération pour les classes identifiées par l'analyse de groupements (CLUSTER)*

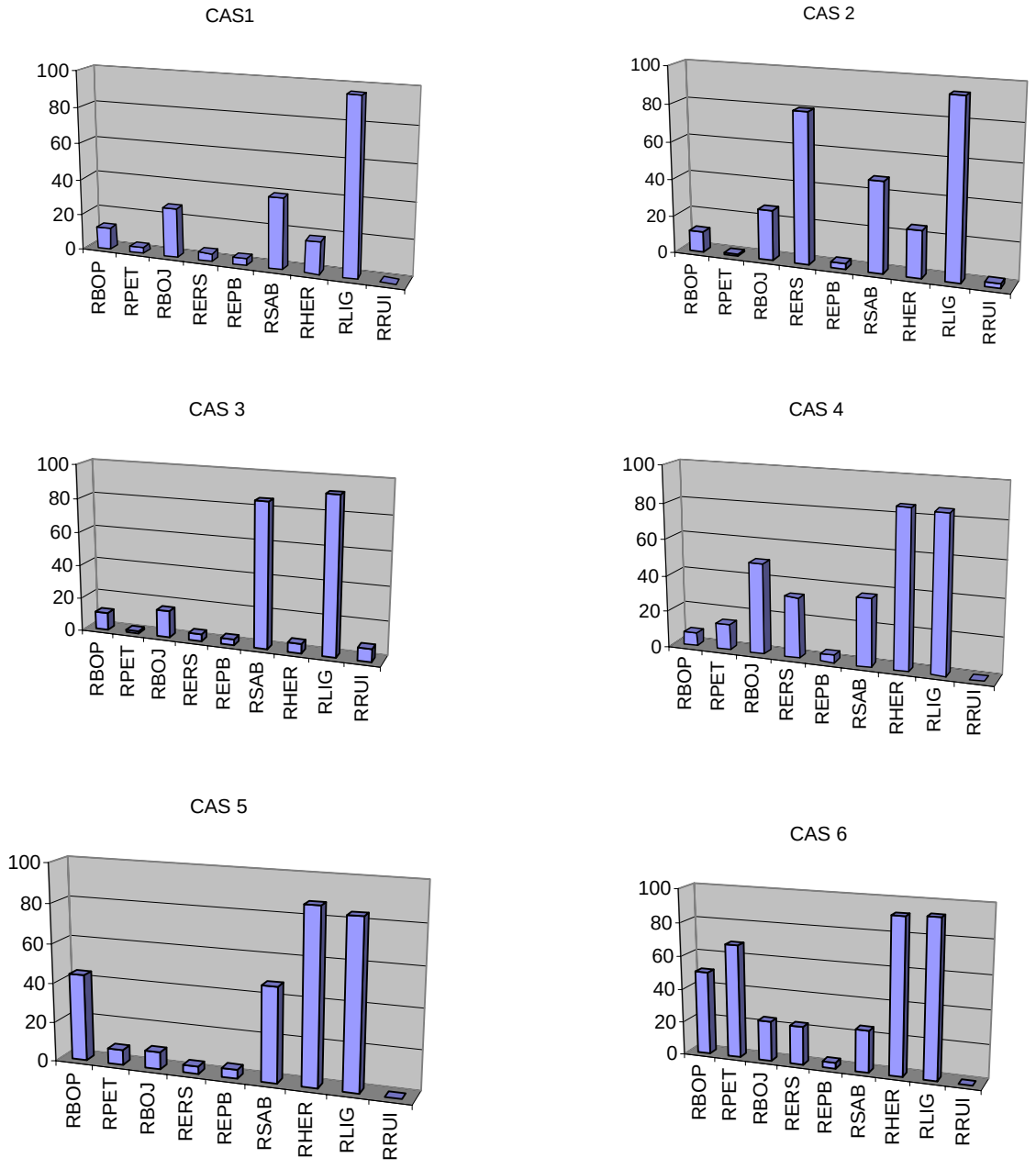
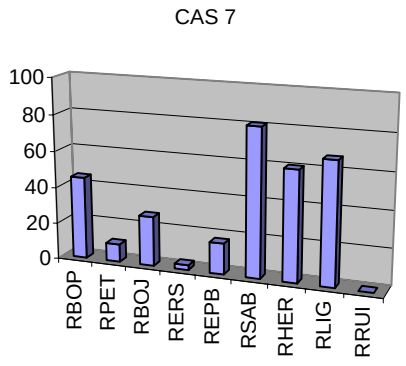
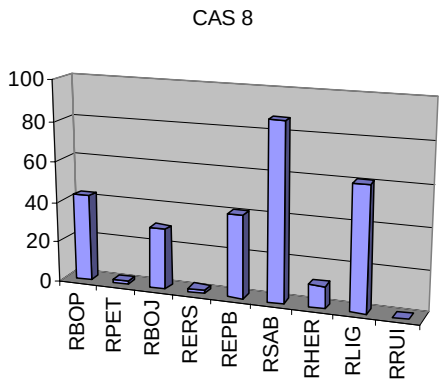
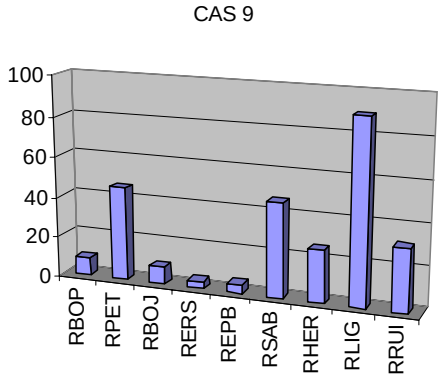


Figure 12. *Représentation des états moyens de la distribution (Stocking) de la régénération pour les classes identifiées par l'analyse de groupements (CLUSTER) – (suite)*







4.8 IDENTIFICATION DES TYPES DE RÉMANENTS

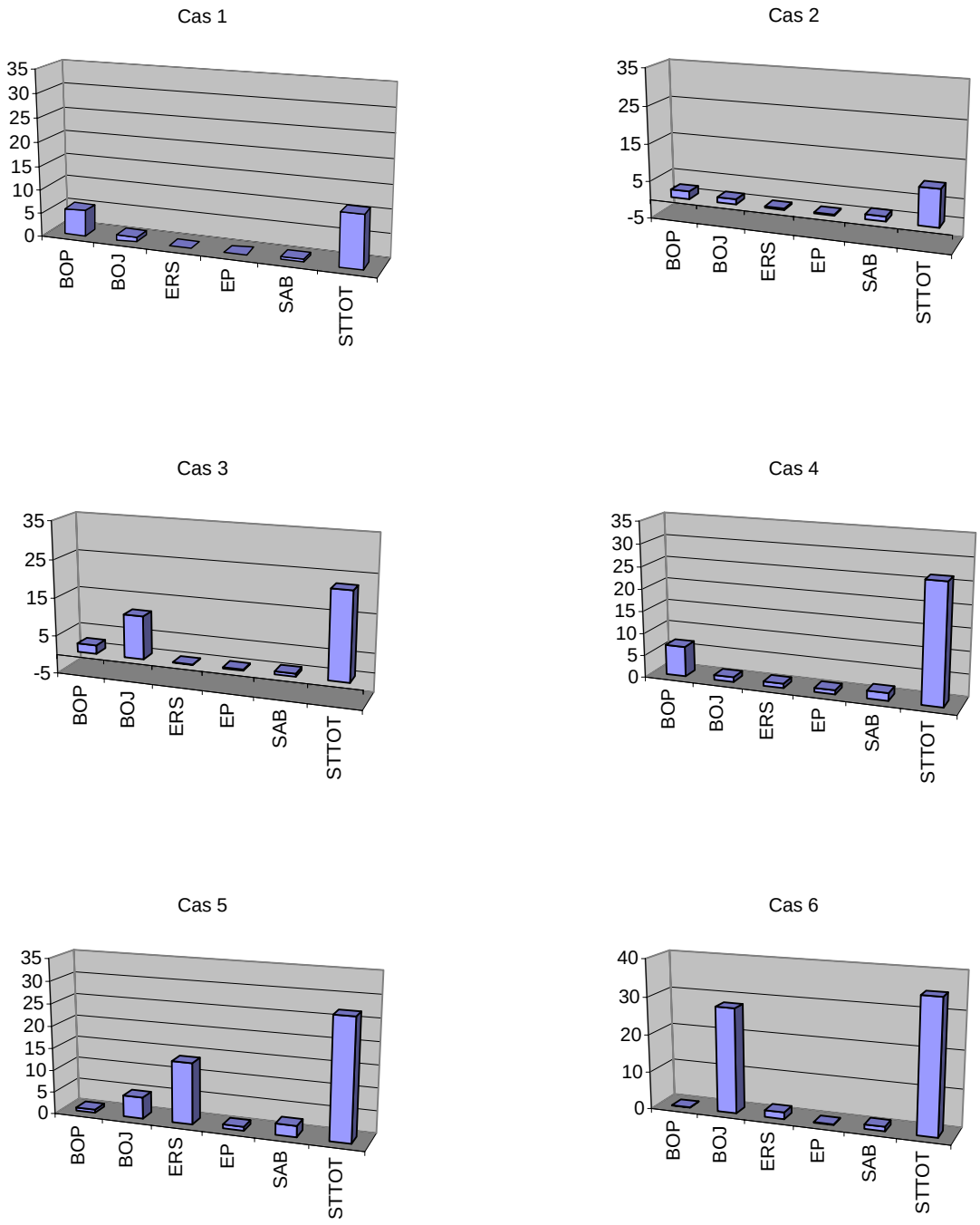
Suite aux analyses de groupements (CLUSTER), 6 classes de rémanents ont été retenues en fonction des variables mesurées pour les 264 parcelles échantillons. Le détail des compilations est placé en annexe.

Ainsi à la figure 13, il est possible d'observer :

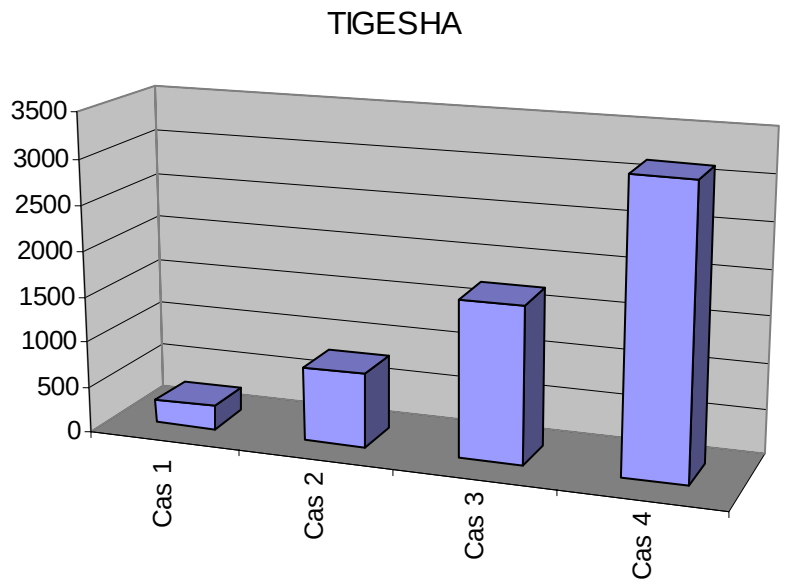
- Que l'abondance des rémanents d'érable à sucre permet de distinguer la classe 4.
- Qu'une surface terrière très faible distingue la classe 1 et 3 des autres classes.
- Que l'abondance des rémanents de bouleau jaune permet de distinguer la classe 6.
- Que la présence de bouleau blanc est associée à deux cas (1 et 2) qui se distinguent par la surface terrière totale.

Aux figures 14 et 15 le nombre de tiges à l'hectare augmente pour chaque cas alors que le diamètre moyen quadratique diminue.

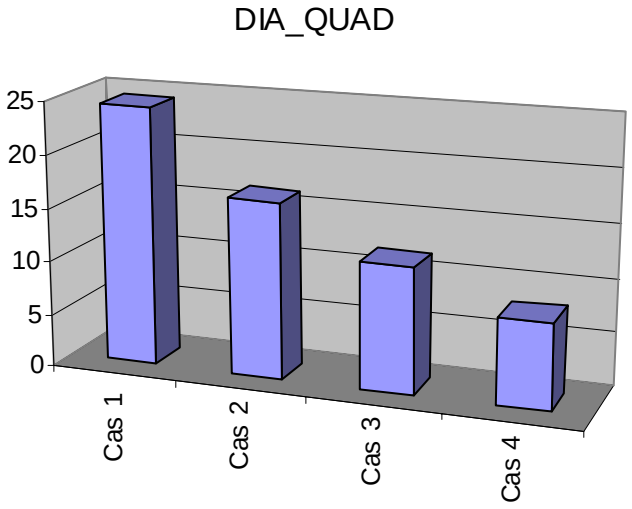
Figure 13. *Représentation des états moyens de la surface terrière des rémanents pour les classes identifiées par l'analyse de groupements (CLUSTER)*



La figure 14. *Répartition du nombre de tiges à l'hectare pour chaque cas*



La figure 15. *Répartition du diamètre quadratique pour chaque cas*



CHAPITRE 5

DISCUSSIONS

5.1 PORTRAIT GÉNÉRAL DE LA RÉGÉNÉRATION

Dans les strates étudiées avec rémanents (BB, BBRF, BJ, BJRF), on observe une régénération en essences commerciales en quantité très variable. Le sapin baumier, l'érable à sucre, le bouleau jaune et le bouleau à papier sont les principales essences commerciales en régénération. Au total, les secteurs sont toujours bien régénérés, toutes essences commerciales confondues. La régénération en sapin présente un stocking moyen satisfaisant quoique très variable. La régénération en épinette demeure très faible et celle de bouleau jaune demeure faible. Un objectif de production dans ces essences devra prévoir une stratégie d'aménagement particulière. La compétition ligneuse, principalement constituée d'érable à épis, est présente en très grande quantité et de façon généralisée sur l'ensemble du territoire.

5.2 LIEN ENTRE LE COUVERT DE RÉMANENTS ET LA RÉGÉNÉRATION

La variation de la surface terrière de rémanents ne semble pas relier de façon significative la distribution et la quantité totale de régénération. Par contre, la composition du couvert de rémanents est significativement liée à la composition de la régénération. Dans les secteurs où l'on observe une plus grande quantité d'érable à sucre, de bouleau jaune ou d'épinette parmi les rémanents, on a tendance à observer une plus forte proportion de ces mêmes essences en régénération. De plus, la présence de quelques rémanents de résineux contribuera à l'augmentation de la quantité de régénération résineuse et la diminution de la quantité de compétition ligneuse.

Il est difficile de conclure à une influence directe du couvert résiduel sur la composition de la régénération puisque l'âge de cette dernière n'a pas été établi. S'agit-il de régénération préétablie ou de régénération installée après coupe? Le syllogisme suivant pourrait être énoncé :

- la composition du couvert résiduel est liée à la composition de la régénération;
- la composition du couvert initial influence la composition du couvert résiduel;
- donc la composition du couvert initial influence la composition de la régénération.

Ainsi il est pertinent de supposer que les coupes favorisant le maintien de semenciers en essences désirées devraient favoriser le retour de ces essences si les conditions minimales assurant la germination et la survie sont respectées. Les prélèvements effectués lors de la récolte peuvent évidemment modifier cette relation pour la régénération établie après la coupe.

5.3 LIEN ENTRE LA DENSITÉ DE COUVERT ET LA RÉGÉNÉRATION

Plus le couvert est important, moins il y a de feuillus intolérants. Cette relation est prévisible de par la nature même du concept de tolérance à l'ombre et par l'abondante documentation sur le sujet.

La densité du couvert semblerait influencer la hauteur moyenne des tiges en régénération au cours des 10 premières années suivant les interventions. La hauteur moyenne des tiges en régénération est plus faible dans les classes de surface terrière élevées.

5.4 LIEN ENTRE LES CONDITIONS ÉCOLOGIQUES ET LE TYPE DE COMPÉTITION

L'échantillonnage a couvert des types écologiques dans lequel l'érable à épis était présent à l'exception des types écologiques RE21, RS50 et RS52 (tableau 16). Ceci expliquerait pourquoi les espèces compétitrices ligneuses ne sont pas différentes dans les analyses statistiques, puisque la stratification du sondage a surtout échantillonné FE32 et MJ22. Le framboisier typique des MS21 et MS22 n'est pas ressorti dans l'analyse. Par contre, l'extraction spécifique des vacciniums et de la fougère de l'aigle lors des analyses statistiques aurait peut-être permis de discriminer ce type de compétition pour les types écologiques à résineux.

Tableau 16. *Compétition potentielle dans les types écologiques échantillonnés (d'après Gosselin et al.)*

Site	Type écologique	Richesse relative	VAM-KAA	VAA	NEM	AUR-OSC	PTA-DIE	GRS-CAX-SAL	RUI	SOA-VIC	AME	ERE-COC-LON	ERP-TAC	RUP-COA	VIL	FOUGERES
1	RE21	pauvre	1				1									
0	RS50	moyenne		1			1				1					
2	RS51-52	moyenne	1				1			1	1					
2	MS22	riche					1	1	1		1	1				
2	MJ22	riche								1		1	1			
2	MJ12	riche										1	1			
2	FE32	riche										1	1			
2	FE32H	riche										1	1			

5.5 LIEN ENTRE LES CONDITIONS ÉCOLOGIQUES ET LA RÉGÉNÉRATION

Il n'y a pas de différences entre les types écologiques échantillonnés sur le type de régénération. Le tableau 17 présente les espèces arborescentes dominantes par types écologiques Curieusement, les types écologiques à érable à sucre auraient pu, comme les types à bouleau jaune, présenter une régénération plus abondante dans ces essences. Le couvert résiduel n'est peut-être pas représentatif de ce qu'il y avait de dominant sur le type écologique. Une analyse effectuée sur le couvert initial, si l'information avait été disponible, aurait permis de conclure d'un lien ou non avec la composition de la régénération.

Cependant plus il y a de certaines espèces résiduelles, plus il y a de régénération. Dans des stratégies préventives, les types écologiques pourraient permettre d'anticiper avant coupe les potentiels de régénération et d'y adapter les procédés de régénération pour atteindre les objectifs visés.

Tableau 17. *Espèces arborescentes dominantes par types écologiques*

Site	Type éco	Richesse relative	CHR	OSV	HEG	ERS	TIA	FRA	CET	ERR	FRN	PEB	ORA	SAB	EPR	EPB	EPN	PIB	PIR	PIG	PRU	BOJ	BOP	PET	THO
2	FE32H	riche			1	1*																*			
2	FE32	riche				1*																1*			
2	MJ12	riche				1p				1				1								1*			
						*																			
2	MJ22	riche								1				1								*	1		
2	MS22	riche												1*									1*		
2	RS51-52	moyenne												*	1*	1							1		
0	RS50	moyenne								1				1*	1*										
1	RE21	pauvre															*			1					

p = signifie que l'essence est secondaire

* = espèce participant à la dénomination du type écologique

(végétation potentielle

Les résultats de l'inventaire, combinés au positionnement sur les cartes écoforestières, nous permettent d'effectuer certaines observations sur les liens entre les types écologiques et la régénération de certaines essences. Ainsi, la régénération du bouleau jaune se retrouve abondante sur les types écologiques avec une végétation potentielle de bouleau jaune sur différents sites (surtout mésiques et subhydriques) sur la FE32 et la FEH. Curieusement, on la retrouve pour des raisons inconnues sur RE21.

Dans le cas du chêne rouge, une seule parcelle avec une seule tige/ha a été retrouvée dans une BB dans la MJ22. Les types écologiques où cette espèce est présente ou domine n'ont pas été échantillonnés. Pour le pin blanc, même s'il domine dans le type écologique RP12 (non échantillonné), sa présence a été remarquée à quelques occasions dans certains types écologiques (tableau 18). Ces trois types écologiques possèdent effectivement un potentiel certain pour une production prioritaire de pin blanc dans quelques cas. Une relation importante semble exister entre le couvert de PIB et sa régénération.

Tableau 18. *Présence du PIB dans l'inventaire des rémanents*

Gr_ess	Type écologique	Nombre de PE avec présence comme rémanents	Nombre de parcelle avec présence en régénération
BJ	MJ22	2	3
BB	MJ22	4	3
BB	RE21	2	1
BB	FE32	0	3

5.6 AUTRES FACTEURS SUSCEPTIBLES D'INFLUENCER LA RÉGÉNÉRATION NATURELLE

La régénération naturelle dépend d'abord de l'**apport en semences** (présence de semenciers et des années semencières). Elle est alors reliée au couvert initial pour la régénération préétablie ou au couvert rémanent pour la régénération subséquente. Des paramètres comme la structure du peuplement, la dimension des tiges et des cimes des semenciers ainsi que l'âge influencent la capacité de production de semences. Le type de rémanents laissés sur le terrain dépend de plusieurs facteurs tels la composition et la vigueur du peuplement original, le marché des petits bois ou des tiges de moindre qualité, les paramètres de récolte tels les caractéristiques du terrain, la saison de récolte, les essences prioritaires de récolte et les équipes de travail.

Mais d'autres facteurs interviennent comme les **conditions de germination** (mélange organique et minéral, type de litière selon la station forestière, etc.). Ces facteurs sont également reliés aux paramètres de récolte qui conditionnent le degré et le type de perturbations au sol.

Les conditions de survie, liées principalement aux facteurs climatiques, sont également d'une importance capitale (présence d'un couvert de protection, humidité du début de la saison estivale, gels, etc.).

5.7 MODÉLISATION DE LA PROBLÉMATIQUE DES RÉMANENTS DANS LES PEUPLEMENTS MIXTES À DOMINANCE FEUILLUE

En tenant compte du diamètre moyen, de la composition, de la vigueur du couvert de rémanents, de la surface terrière et du nombre de tiges, et sachant que celles-ci influencent la composition de la régénération, plusieurs versions préliminaires ont été élaborées. Une de ces versions préliminaires est présentée au tableau 19.

Tableau 19. *Hypothèses préliminaires des types de rémanents*

DIAMÈTRE MOYEN ÉLEVÉ	ERS, BOJ, EP	Vigueur élevée	S.T. élevée	**CAS 1**
		Vigueur faible	S.T. faible	**CAS 2**
	BOP	S.T. faible		**CAS 3**
		S.T. élevée		**CAS 4**
DIAMÈTRE MOYEN FAIBLE	Compo.variable	N / ha élevé		**CAS 5**
		N/ ha faible		**CAS 6**

L'utilisation de tableau de contingence (annexe 11) a permis peu à peu d'illustrer les regroupements des parcelles échantillons présentant des similitudes. Les critères communs aux parcelles regroupées sont ombragés et encadrés.

La liste des virées et des parcelles a ensuite permis une première forme de validation de chaque cas. Par exemple, si plusieurs parcelles appartenant au même cas appartiennent aux mêmes virées, il est possible de présumer que ce cas pourrait correspondre à un secteur opérationnellement traitable. Si par contre, un cas n'est représenté que par des parcelles appartenant toutes à des virées distinctes, cette situation ponctuelle est peu gérable dans la planification des interventions sylvicoles.

La synthèse obtenue est présentée au tableau 20. Sept cas généraux ont pu être distingués. Chacun est ensuite divisible selon la composition des rémanents de la régénération. L'appellation cartographique nous est apparue peu utile pour la prévision du type de régénération. La composition des rémanents et l'estimation du nombre de tiges sont des paramètres essentiels. Quelques cas ont présenté un ensemble de parcelles « solitaires ».

Le premier cas est caractérisé par un nombre élevé de tiges à l'hectare (1 800 à 4 900) et s'est distingué dans l'analyse de groupement (CLUSTER) sur les rémanents. Trois subdivisions sont possibles en fonction de la composition. Ce sont des micro-peuplements ou îlots abandonnés en raison de leur faible diamètre. Dans les cas où ces îlots survivent à la coupe et sont abondants dans certains secteurs, une stratégie d'éducation

peut être retenue. L'aménagiste pourrait décider de laisser croître avant d'intervenir et d'effectuer une éclaircie intermédiaire ou une éclaircie commerciale. Plusieurs virées ont des parcelles présentant cette situation.

Le second cas représente les secteurs avec une présence plus faible de rémanents (moins de 1 800 tiges/ha) et peu de régénération. Si les rémanents sont peu nombreux (< 500 tiges/ha), l'équipe de Robert Jobidon a démontré leur propension à dépérir rapidement. L'aménagiste pourra alors les ignorer et prévoir des stratégies de régénération artificielle. Dans les autres cas présentés, il faudra prévoir l'abattage des rémanents. Certaines situations présentent une plus grande abondance d'herbacées, de framboisiers ou d'érables à sucre. Ce dernier cas ne présente qu'un seul regroupement de parcelles, la majorité étant solitaires. L'analyse de groupement (CLUSTER) sur la régénération distinguait ce cas dans les groupes 1, 5 et 9 principalement. L'aménagiste pourra prévoir des stratégies d'enrichissement ou de régénération artificielle complètes, le cas échéant.

Le troisième cas présente peu de rémanents (moins de 1 800 tiges/ha) et est bien régénéré en érable à sucre. Fait important à noter, ce cas est prévisible si l'on connaît la composition des rémanents puisqu'il est presque toujours associé à la présence de rémanents d'érable à sucre. L'analyse de groupement (CLUSTER) sur la régénération distinguait ce cas dans le groupe 2. Diverses situations peuvent être séparées selon la présence ou absence et abondance de la régénération de bouleau jaune et de sapin baumier. Le dernier cas présente cependant peu de secteur. L'aménagiste pourra prévoir des stratégies d'éducation comme le dégagement ou le dépressage, au besoin. L'abattage est souvent nécessaire.

Le quatrième cas apparaît comme une variante du précédent où domine le bouleau jaune en régénération avec ou non de l'érable à sucre. Ce groupe n'a pas été spécifiquement distingué dans l'analyse de groupement (CLUSTER) sur la régénération bien que principalement situé dans le groupe 4. L'abattage est souvent nécessaire pour libérer la régénération qui peut également avoir besoin d'éducation.

Le cinquième cas comprend peu de rémanents (moins de 1 800 tiges/ha) et possède une abondante régénération de sapin baumier. La présence de différentes espèces compagnes en régénération permet de distinguer 6 situations dont les deux dernières se distinguent des autres par la présence importante d'épinettes en régénération. Les analyses de (CLUSTER) avaient distingué 4 groupes importants pour ce cas, les groupes 3, 5, 7 et 8. La première situation n'est présente que pour des parcelles de virées différentes.

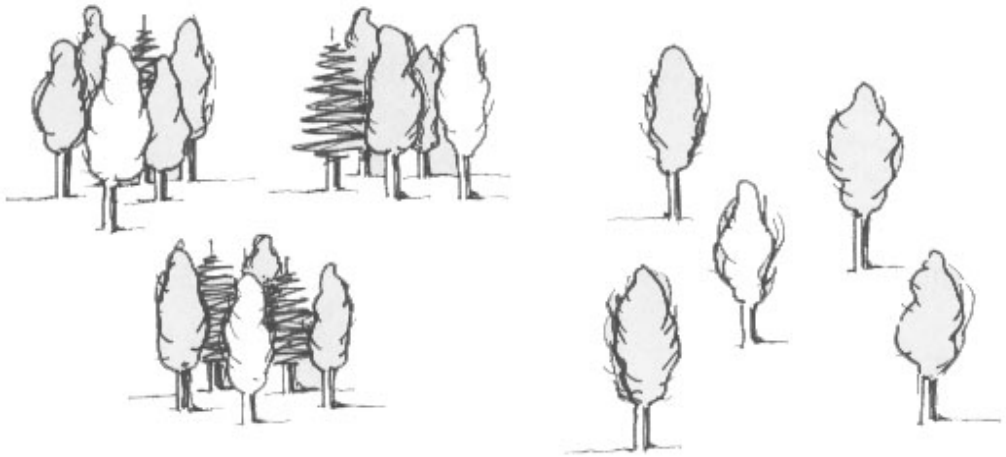
Les sixième et septième cas ont peu de rémanents (moins de 1 800 tiges/ha). Le sixième cas présente une abondante régénération de bouleau à papier et le septième de peuplier. Les analyses de groupement (CLUSTER) sur la régénération ont distingué les cas 5 et 6. Pour le sixième cas, l'aménagiste peut laisser accroître le peuplement avant d'intervenir. Pour le septième cas (où deux situations sont possibles), il peut être important d'abattre les rémanents avant de dégager.

Tableau 20. *Divers cas observés de rémanents et leur régénération*

#cas	dénomination	particularité	justification	commentaires	trait.sylv.poss
1a	N tiges/ha élevé	jeunes ERS,BOU,SAB	cluster rém 1800-4900 t/ha	régénération non nécessaire	laisser, Eci,EC
1b		jeunes BOU, SAB	cluster rém 1800-4900 t/ha	régénération non nécessaire	laisser, Eci,EC
1c		jeunes BOP, SAB	cluster rém 1800-4900 t/ha	régénération non nécessaire	laisser, Eci,EC
2a	secteur peu régénéré	rém négligeables	cluster 1		Rég. artificielle
2b	secteur peu régénéré	rém significatifs	cluster 1		abattre, rég art
2c	secteur peu régénéré	AVEC HERBACÉES	-		abattre, rég art
2d	secteur peu régénéré	AVEC ERS	-	peu de secteurs	abattre, rég art
2e	secteur peu régénéré	RUI	-		abattre, rég art
3a	secteur rég. avec ERS	sans BOJ, avec SAB	cluster 2		abattre, dég.
3b	secteur rég. avec ERS	sans BOJ, sans SAB	cluster 2		abattre, dég.
3c	secteur rég. avec ERS	avec BOJ abondant	cluster 2		abattre, dég.
3d	secteur rég. avec ERS	avec BOJ faible	cluster 2	peu de secteurs	abattre, dég.
4a	sect. rég. avec BOJ fort	et un peu ERS	-		abattre, dég.
5a	sect. rég. avec SAB fort	et un peu BOJ	cluster 3 (SAB)	pas de secteurs	abattre, dég.
5b	sect. rég. avec SAB fort	seul	cluster 3 (SAB)		abattre, dép., enr.
5c	sect. rég. avec SAB fort	avec BOU	cluster 5		abattre, dég.
5d	sect. rég. avec SAB fort	avec BOU	cluster 7(SAB BOU)		abattre, dég.
5e	sect. rég. avec SAB fort	avec BOU et EP	cluster 8		abattre, dég.
5f	sect. rég. avec SAB fort	avec BOU et EP	cluster 7 et 8		abattre, dég.
6a	sect. rég. avec BOP fort	seul	cluster 5		laisser, dég
7a	sect. rég. avec PET fort	avec BOJ moyen	cluster 6		abattre, dég.
7b	sect. rég. avec PET fort	avec BOJ et SAB moyen	-		abattre, dég.

D'autres éléments importants de la problématique des rémanents sont la distribution et la sociabilité. La sociabilité est un indice de regroupement des tiges de rémanents. À la figure 16, dans le premier cas (en groupe), l'impact des rémanents serait plus important puisqu'ils font obstruction à la régénération sur une plus grande superficie et que leur grégarisme favorise un moins grand dépérissement suite à la coupe, probablement lié au maintien de conditions microclimatiques plus favorables. L'intervention peut se morceler en 2, soit l'aménagement des micropeuplements souvent plus jeunes ou de plus petit diamètre et les soins au rajeunissement entre les îlots. Les analyses de groupement (CLUSTER) sur les types de rémanents et les types de régénération ont permis de limiter la subjectivité dans l'établissement de cette synthèse.

Figure 16. *Problématique de la sociabilité des tiges des rémanents*



La distribution est également importante. S'il s'agit de quelques îlots isolés, l'aménagiste pourra les considérer négligeables et ne pas intervenir ou les faire abattre. Si par contre, ces îlots constituent une composante importante du peuplement et sont composés de tiges vigoureuses, il y a probablement lieu de les localiser et d'intervenir pour les traiter. La présence de ces situations sur plusieurs parcelles des virées d'un secteur sera un indice valable pour statuer sur la nécessité de créer des sous-peuplements pour l'intervention sylvicole. Des questions demeurent sur les seuils de distribution à considérer et sur la capacité de ces rémanents à conserver leur vigueur.

CHAPITRE 6
RECOMMANDATIONS

6.1 CORRECTIFS

Caractérisation des secteurs de rémanents

- Comme nous l'avons présenté au chapitre précédent, il existe plusieurs types de rémanents qui doivent être considérés comme autant de cas différents que l'on doit préciser. Chacun des cas types présente une problématique particulière et des besoins d'interventions adaptés modulables en fonction des objectifs retenus, des conditions de terrains et de la station forestière.

Nous proposons :

1- de ne plus considérer la problématique des rémanents comme monolithique mais plutôt comme une série de cas, tels que présentés au chapitre précédent.
2- de cartographier plus précisément les secteurs en fonction de la composition de la régénération, de la compétition, de la composition, de la dimension, de l'importance, de la distribution et de la sociabilité des rémanents.

Échelle d'intervention

La distribution ou la mosaïque de groupements d'arbres à l'intérieur du peuplement pose la question de l'échelle d'intervention. Doit-on découper chacun des bosquets, faire de la dentelle selon l'expression utilisée dans la région? Cet exercice s'avèrera utile si les bosquets ou îlots sont abondants dans le secteur d'intervention.

Nous proposons :

3- de considérer l'opportunité de découper à l'intérieur des peuplements des unités d'intervention plus près des caractéristiques observées si la variabilité et l'importance des composantes le justifie.
4- de rechercher une certaine homogénéisation du peuplement à plus long terme.

Recherche des meilleures traitements à adopter

Plusieurs techniques sont disponibles pour intervenir, mais il existe un besoin important de connaissances sur les meilleures techniques à retenir pour chacun des cas. Des objectifs ont été proposés dans la section précédente mais des dispositifs expérimentaux devront être installés pour éventuellement guider pour le choix des traitements. Parmi les traitements à comparer, on devra retrouver les trois types suivants, en plus des témoins pour chaque répétition :

- Les traitements officiels selon les normes.
- Les traitements palliatifs comme l'utilisation de l'abattage des rémanents (lors de la récolte ou après, en partie ou en totalité), le regarni sous couvert; le scarifiage, le dégagement de la régénération.
- Les traitements idéaux pour optimiser le rendement à moyen terme (où la rentabilité à court terme n'est pas prioritaire) qui peuvent être des variantes des précédents.

Afin d'optimiser les interventions, nous recommandons :

5. que chaque cas devra faire l'objet d'interventions adaptées à ses besoins.
6. que des dispositifs expérimentaux soient installés pour guider pour le choix des traitements (efficacité, coûts et rendements).

Poursuite des études sur la caractérisation de cette problématique

7. de poursuivre les études sur la caractérisation de cette problématique en explorant les paramètres non considérés dans cette étude (exemple : le peuplement d'origine, le type écologique, la saison des interventions, les perturbations au sol, les années semencières et les paramètres de récolte [machinerie, etc.]).

6.2 PRÉVENTION

Optimisation du moment de récolte

Dans une stratégie de réduction des rémanents, le choix de l'exploitabilité du peuplement aurait un impact direct sur la situation. En effet, une récolte trop hâtive peut générer un nombre important de rémanents de petits diamètres. Le volume total ne serait donc pas le seul critère et l'impact sur la structure résiduelle et la longueur de la rotation devra être également pris en considération.

Nous recommandons :

8. que le choix de l'exploitabilité ou non d'une strate d'inventaire soit basé notamment sur l'analyse de son potentiel à générer des rémanents de façon à minimiser leur nombre (rendement décru en rémanents) s'ils ne sont plus utilisables ou d'optimiser leur nombre s'ils permettent de constituer un peuplement futur de qualité.

Importance des sentiers espacés

Moins il y a de rémanents, moins il y a de régénération dans certaines espèces. Cette relation pourrait être le résultat d'un passage plus répété de la machinerie dans le cas où le nombre de tiges récoltées est plus élevé. Comme plusieurs parcelles datent déjà de plus de quatre ans, où la coupe de protection de régénération et des sols n'était pas encore une méthode utilisée, il est fort possible que les préoccupations actuelles favorisant l'utilisation de ce type de coupe modifie significativement cette relation.

Nous recommandons :

9. de poursuivre le travail de sensibilisation et de formation des intervenants en forêts sur la protection de la régénération préétablie et l'utilisation de sentiers espacés afin d'optimiser la distribution résiduelle de la régénération (stocking).

Indicateurs de peuplements à risque

Différents indicateurs des peuplements à risque de générer des rémanents et des problèmes de régénération peuvent être proposés. Parmi les cas de rémanents rencontrés, nous observons les problèmes suivants expliquant leur présence et les problèmes de régénération :

- la faible qualité;
- la faible vigueur;
- les diamètres trop petits (souvent reliés à des peuplements trop jeunes);
- les stations riches, favorables à la compétition.

Nous recommandons :

10. d'utiliser les paramètres de qualité, de vigueur, de diamètre moyen quadratique et de stations forestières pour anticiper les peuplements à risques.

6.3 RÉMANENTS ET AMÉNAGEMENT

Calcul de la possibilité forestière

La simulation de superficies de rémanents a posé plusieurs interrogations aux aménagistes. Les volumes sur pied continuent à s'accroître mais les répartitions par produit du territoire ne devraient plus s'appliquer directement puisqu'elles génèrent trop de bois d'œuvre. Le fait de considérer les superficies en régénération devrait être relié à des rendements plus faibles que normal en considération de l'obstruction de ces tiges sur la croissance de la régénération.

L'alternance naturelle des phases plus feuillues et plus résineuses dans la dynamique des peuplements des forêts mixtes (Lessard, Olivier et collaborateurs, 1999) pose également un problème important à l'aménagiste préoccupé par le rendement soutenu. D'autre part, la décision de non-intervention temporaire dans certains peuplements pourrait entraîner une dispersion plus grande des coupes.

Nous recommandons :

11. de simuler l'effet réel des divers types de rémanents (répartition par produit, obstruction, etc.).
12. de déterminer un niveau de récolte plus ou moins rapproché de l'état médian entre ces phases selon l'intensité d'aménagement désiré et réalisable. Par exemple, une intensification de l'aménagement par la recherche de 90 % de stocking en résineux dans certaines strates autoriserait alors un rendement soutenu supplémentaire de mixte à dominance résineuse ou de résineux.

Stratégies de restauration d'espèces problématiques

La possibilité de certaines essences (EP, PIB, CHR, BOJ, etc.) semblant plus difficiles, des stratégies de restauration sont nécessaires.

Nous recommandons :

13. d'élaborer des stratégies de restauration pour les épinettes, le pin blanc, le bouleau jaune et le chêne rouge.
14. de développer des stratégies basées sur des succès de régénération et non sur les moyens.

Stratégies de rendement décru de rémanents

La problématique des différents types de rémanents est liée en partie à la difficulté de mettre en marché le bois de pâte. Les solutions à court terme passent probablement par la réduction substantielle de cette possibilité et l'intensification de l'aménagement pour la production d'une plus grande proportion de bois d'œuvre.

Nous recommandons :

15. de développer et d'intégrer explicitement dans le PGAF des stratégies de rendement décru pour les différents types de rémanents (augmentation de l'âge d'exploitabilité, intensification de l'éducation (sylviculture), optimisation des procédés de régénération, choix des fonctions prioritaires en fonction de la capacité à produire du bois d'œuvre).

Développement des outils de suivis

Dans les suivis des effets réels des interventions, la liste de paramètres (records) devrait contenir : le peuplement d'origine, le type écologique, la saison des interventions, les perturbations au sol, les années semencières et les paramètres de récolte (machinerie, etc.). Plusieurs questions subsistent comme certains cas de rémanents jouent-ils un rôle de protection en limitant les variations brutales du microclimat et limitant la végétation compétitrice? Doit-on préparer le terrain, à quelle saison et en fonction des années semencières et de quelle manière? Quelle place donner à la régénération naturelle et artificielle?

Nous recommandons :

16. l'installation d'un réseau de parcelles-échantillons permanentes pour le suivi des stratégies sylvicoles tenant compte des paramètres sus-mentionnés.

6.4 RÉPONSE À L'OBJECTIF DE DIFFUSION

Nous recommandons :

17. la diffusion du rapport auprès des intervenants du projet.
18. la disponibilisation des résultats auprès des industriels concernés par cette problématique, des groupes d'action et des chercheurs.

Déjà plusieurs copies de ce rapport sont prévues pour diffusion auprès des intervenants et au centre de documentation fédéral et provincial. Le résumé et les modalités pour se procurer le rapport complet seront placés sur Internet sur le site Web du CERFO. Le point sera proposé à l'ordre du jour des Groupes d'action feuillus et mixtes. Une participation aux conférences comme l'ACFAS en 1999 à Hull ou le Carrefour de la recherche en 2000 a été prévue pour la diffusion dans le milieu de la recherche et auprès des utilisateurs.

6.5 ÉCHANGES AVEC L'ÉQUIPE DE ROBERT JOBIDON

Comme prévu, les parcelles mesurées dans le cadre de ce projet servent également aux travaux de Robert Jobidon et Vincent Roy, sur le phénomène de dépérissement du bouleau blanc suite aux coupes avec protection de la régénération.

Nous recommandons :

19. la poursuite de projets multi-équipes permettant le partage des ressources pour la prise de données et la diversification des aspects étudiés.

CONCLUSION

La problématique des rémanents dans les forêts mélangées à dominance feuillue du domaine de l'érablière à bouleau jaune présente une situation complexe et irrégulière qui ne doit pas être considérée de façon monolithique. Le présent projet a permis d'établir certaines relations et de présenter une certaine modélisation de la problématique axée sur des stratégies d'aménagement distinctes pour chacun des cas afin d'optimiser la planification (objectifs, priorités, rendements et moyens).

Plusieurs hypothèses ont été évaluées. Les rémanents ne nuisent pas à l'installation de la régénération. La composition du couvert est reliée à la composition de la régénération peut-être parce que les conditions écologiques favorables aux espèces demeurent. Le choix des secteurs du PAIF présentait le biais d'inventaire des BB, BBRF, BJ et BBRF dominants. Ces types de peuplements présentaient en général une seule même problématique de compétition ligneuse (surtout l'érable à épis), peu importe les stations échantillonnées.

Plusieurs facteurs demeurent à valider dans l'étude de cette problématique. Le suivi des stratégies d'aménagement par un réseau de parcelles échantillons permanentes, périodiquement analysées est l'une des principales recommandations énoncées. La problématique des rémanents est un problème collectif qui devra faire l'objet de discussions entre les différents secteurs de la foresterie (transformation, opérations et sylviculture, aménagement).

RÉFÉRENCES

BLOUIN D, et G. LESSARD, 1999-a. Comparaison de l'installation de la régénération naturelle de bouleau jaune dans une érablière à bouleau jaune de l'Estrie suite à divers procédés de régénération. Centre d'enseignement et de recherche en foresterie de Sainte-Foy inc. (CERFO). RAPPORT 99-06. 31 p.

GAGNON G. et G. MARCOTTE, 1980. Description des types écologiques et de leur productivité dans la section forestière laurentienne de Rowe (L-4a). Mémoire No. 61. Gouvernement du Québec, Service de la recherche forestière, Ministère de l'Énergie et des Ressources. 456 p.

GÉRARD CRÊTE ET FILS INC., 1998. Effets de la végétation compétitive (arbuste et arborescente) sur la régénération résineuse. Demande d'aide financière, Formulaire volet 1. 38 p.

GOSSELIN J., P. GRONDIN et J.-P.SAUCIER, 1998. Rapport de classification écologique du sous-domaine bioclimatique de l'érablière à bouleau jaune de l'Est. Gouvernement du Québec, Ministère des Ressources naturelles du Québec. 173 p.

JOBIDON R., 1995. Autécologie de quelques espèces de compétition d'importance pour la régénération forestière au Québec. Revue de littérature, Mémoire de recherche forestière No. 117. Gouvernement du Québec, Ministère des Ressources naturelle, Direction de la recherche forestière. 180 p.

LEGENDRE L. et P. LEGENDRE, 1979. Écologie numérique : Le traitement des données écologiques (tome 1), La structure des données écologiques (tome II). Paris, Masson.

LESSARD, G. et al., 1991. Guide des stations forestières de la forêt Montmorency de l'Université Laval. Département des sciences forestières, Université Laval. 44 p. et 2 annexes.

LESSARD, G. et D. BLOUIN, 1997. Système de régénération par coupe progressive : Étude de la coupe finale dans une érablière à hêtre de l'Outaouais. Centre d'enseignement et de recherche en foresterie de Sainte-Foy inc. (CERFO). 35 p. et 4 annexes.

LESSARD, G., J.-FRS. DESBIENS et J. LOISELLE, 1999-b. Intégration de la connaissance écologique du territoire au plan général d'aménagement forestier de l'aire commune 41-02. Centre d'enseignement et de recherche en foresterie de Sainte-Foy inc. (CERFO). Rapport 99-12. p.

LESSARD, G., C. OLIVIER, M. MONGEON et O. RUEST, 1999-c. Synthèse de la dynamique végétale basée sur l'information des PEP et des cartes écoforestières. Centre d'enseignement et de recherche en foresterie de Sainte-Foy inc. (CERFO). RAPPORT 99-09. 142 p., 21 annexes et cartes.

ANNEXE I

Liste des aires d'intervention échantillonnées

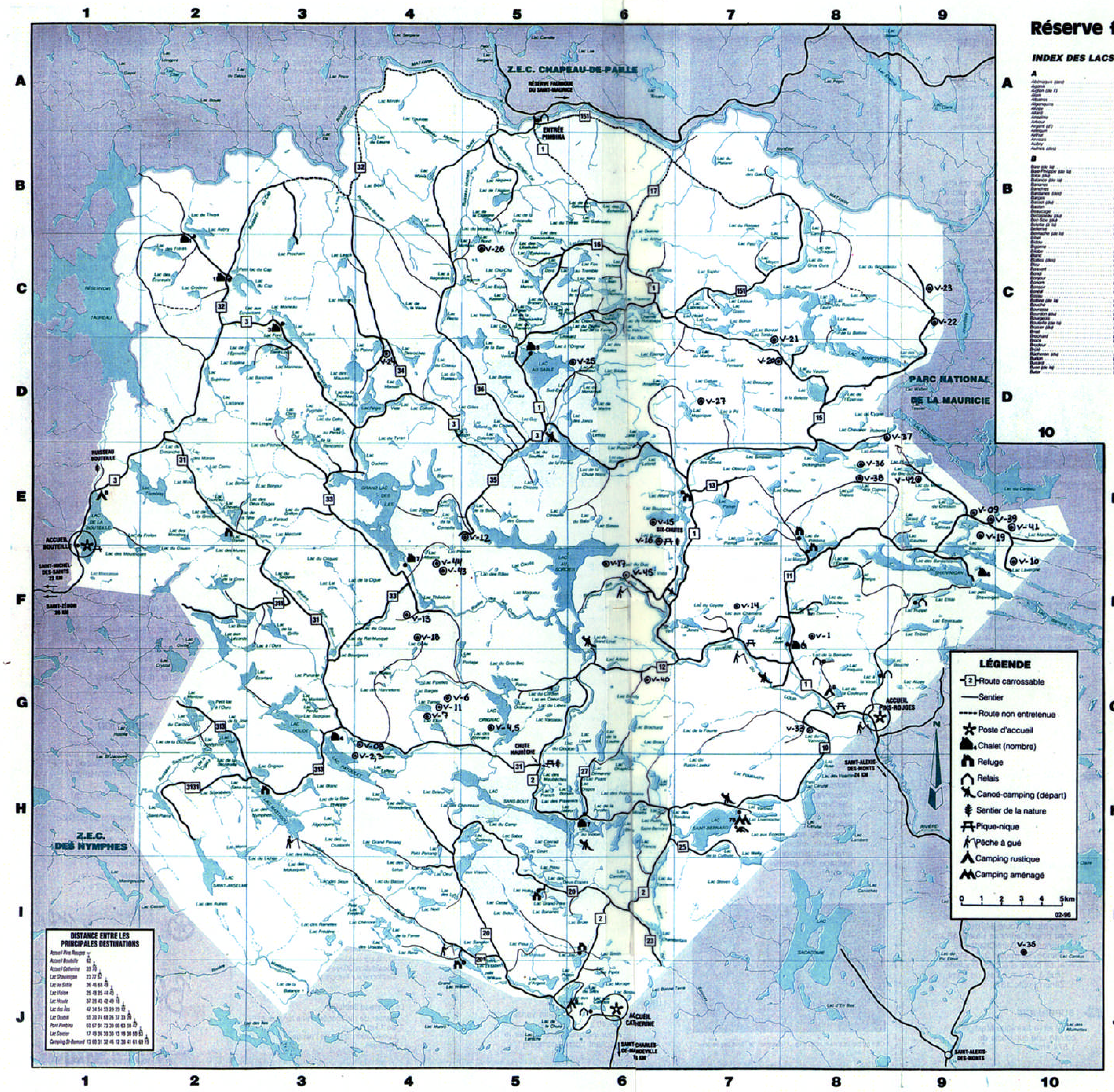
Liste des aires d'intervention échantillonnées

Feuillet	Parcellaire	Aire	Peuplement	Traitement	# virée	# parcelle
31111 NE	1579	9238	BB	88	1	8
31112 SE	1611	7508	BB	95	2	4
31112 SE	1611	7508	BB	95	3	4
31111 SO	1608	7533	BJRF	95	4	4
31111 SO	1608	7533	BJRF	95	5	4
31111 S0	1609	7504	BBSF	95	6	6
31111SO	1602	7500	BJRF	95	7	6
31112 SE	1611	7518	BJRF	95	8	6
31111 NE	1470	9209	BJRF	88	9	6
31111 NE	1472	9217	BB	88	10	6
31111 SO	1609	7556	BJRF	95	11	6
31111 NO	1532	9510	BJ	89	12	6
31111 NO	1570	6515	BB	93	13	6
31111 NO	1547	7045	BJRF	94	14	6
31111 NO	1549	5561	BJRF	91	15	6
31111 NO	1550	5583	BJRF	91	16	6
31111 NO	1551	5571	BJRF	91	17	6
31111 NO	1571	6525	BJ	93	18	6
31111 NE	1470	5530	BJRF	88	19	6
30114 SE	1459	6509	BB	93	20	6
31114 SE	1457	6504	BJRF	93	21	6
31114 SE	1454	8905	BJRF	87	22	6
31114 SE	1452	9528	BJRF	89	23	6
31114 SO	1499	9201	BB	88	24	6
31114 SO	1516	7569	BBRF	95	25	6
31114 SO	1435	7532	BB	95	26	6
31114 SO	1513	9220	BB	88	27	6
31110 NO	1487	8909	BBSF	87	28	6
31110 NO	1486	8901	BBSF	87	29	6
31110 NO	1486	8902	BJRF	87	30	6
31110 NO	1486	8903	BJRF	87	31	6
30110 NO	1485	9204	BJRF	88	32	6
31111 SE	1600	8901	BBSF	87	33	6
31110 NO	1487	9513	BJ	89	34	6
31111 SE	1649	9200	BJRF	88	35	6
31111 NE	1541	5504	BB	91	36	6
31111 NE	1462	5501	BBSR	91	37	6
31111 NE	1464	5512	BB	91	38	6
31111 NE	1470	5018	BJ	90	39	6
31111 NO	1604	6570	BJRF	93	40	6
31111 NE	1470	5019	BB	90	41	6
31111 NE	1465	5001	BB	90	42	6
31111 NO	1556	5068	BJRF	90	43	6
31111 NO	1556	5011	BBSF	90	44	6
31111 NO	1552	5082	BJRF	90	45	6

ANNEXE 2

Plan de sondage

Réserve faunique Mastigouche



INDEX DES LACS ET RIVIÈRES

ANNEXE 3

Couvert de rémanents en fonction des variables écologiques

(Tableau Anova)

EFFET DES VARIABLES ÉCOLOGIQUES SUR LA SURFACE TERRIÈRE

Bétulaie blanche

Effet des variables écologiques sur la surface terrière toutes essences.

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ANNEE	5	1.19528749	0.23905750	0.40	0.8471
SITUAT	2	0.48879878	0.24439939	0.41	0.6649
DRAINAGE	2	0.45921761	0.22960881	0.39	0.6815
EXPO	7	3.86654908	0.55236415	0.93	0.4899
CPENTE	4	0.48651748	0.12162937	0.20	0.9356
DEPOT	4	0.68276425	0.17069106	0.29	0.8863
TYPEECO	4	0.81301399	0.20325350	0.34	0.8498
Error	95	56.64937894	0.59630925		
Corrected Total	123				

Effet des variables écologiques sur la surface terrière du bouleau jaune.

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ANNEE	5	253.57128500	50.71425700	4.90	0.0005
SITUAT	2	59.80279584	29.90139792	2.89	0.0605
DRAINAGE	2	23.75639148	11.87819574	1.15	0.3217
EXPO	7	52.15504318	7.45072045	0.72	0.6553
CPENTE	4	240.81231989	60.20307997	5.82	0.0003
DEPOT	4	18.11836194	4.52959048	0.44	0.7811
TYPEECO	4	38.61051577	9.65262894	0.93	0.4485
Error	95	983.18772863	10.34934451		
Corrected Total	123				

Effet des variables écologiques sur la surface terrière du sapin baumier.

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ANNEE	5	33.36587756	6.67317551	0.66	0.6567
SITUAT	2	20.25782130	10.12891065	1.00	0.3726
DRAINAGE	2	29.00628775	14.50314388	1.43	0.2448
EXPO	7	144.01521754	20.57360251	2.03	0.0596
CPENTE	4	67.06100783	16.76525196	1.65	0.1679
DEPOT	4	70.47353829	17.61838457	1.74	0.1486
TYPEECO	4	18.98487396	4.74621849	0.47	0.7595
Error	95	964.59851880	10.15366862		
Corrected Total	123				

Effet des variables écologiques sur la surface terrière des feuillus intolérants.

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ANNEE	5	50.94615864	10.18923173	0.65	0.6657
SITUAT	2	7.29051626	3.64525813	0.23	0.7943
DRAINAGE	2	3.57508489	1.78754245	0.11	0.8931
EXPO	7	50.14927198	7.16418171	0.45	0.8653
CPENTE	4	97.03766696	24.25941674	1.54	0.1978
DEPOT	4	17.34462308	4.33615577	0.27	0.8937
TYPEECO	4	56.52070398	14.13017600	0.89	0.4702
Error	95	1499.87701967	15.78817915		
Corrected Total	123				

Effet des variables écologiques sur la surface terrière des feuillus tolérants.

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ANNEE	5	53.30606331	10.66121266	0.71	0.6200
SITUAT	2	9.88024688	4.94012344	0.33	0.7216
DRAINAGE	2	17.49567221	8.74783610	0.58	0.5620
EXPO	7	28.41715237	4.05959320	0.27	0.9645
CPENTE	4	50.40225560	12.60056390	0.83	0.5063
DEPOT	4	5.30448208	1.32612052	0.09	0.9860
TYPEECO	4	17.22864716	4.30716179	0.29	0.8868
Error	95	1433.60701636	15.09060017		
Corrected Total	123				

Effet des variables écologiques sur la surface terrière résineux.

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ANNEE	5	61.11368803	12.22273761	1.18	0.3239
SITUAT	2	11.32991151	5.66495575	0.55	0.5801
DRAINAGE	2	9.10502569	4.55251285	0.44	0.6452
EXPO	7	164.42163360	23.48880480	2.27	0.0350
CPENTE	4	40.43948223	10.10987056	0.98	0.4237
DEPOT	4	75.12699130	18.78174783	1.82	0.1321
TYPEECO	4	29.11968447	7.27992112	0.70	0.5912
Error	95	982.55401764	10.34267387		
Corrected Total	123				

Effet des variables écologiques sur la surface terrière de l'érable à sucre.

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ANNEE	5	38.44275262	7.68855052	1.08	0.3750
SITUAT	2	2.18416482	1.09208241	0.15	0.8577
DRAINAGE	2	5.30668391	2.65334196	0.37	0.6892
EXPO	7	51.04829616	7.29261374	1.03	0.4176
CPENTE	4	43.26984373	10.81746093	1.52	0.2016
DEPOT	4	15.03523594	3.75880899	0.53	0.7145
TYPEECO	4	22.46845161	5.61711290	0.79	0.5339
Error	95	674.64432735	7.10151924		
Corrected Total	123				

Effet des variables écologiques sur la surface terrière de l'épinette blanche.

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ANNEE	5	103.29129381	20.65825876	3.46	0.0064
SITUAT	2	3.23733522	1.61866761	0.27	0.7630
DRAINAGE	2	9.22359969	4.61179985	0.77	0.4646
EXPO	7	22.00634795	3.14376399	0.53	0.8123
CPENTE	4	34.31172569	8.57793142	1.44	0.2277
DEPOT	4	4.30607487	1.07651872	0.18	0.9480
TYPEECO	4	25.31046082	6.32761520	1.06	0.3806
Error	95	566.96191562	5.96802016		
Corrected Total	123				

Effet des variables écologiques sur la surface terrière du bouleau à papier.

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ANNEE	5	81.04773365	16.20954673	0.95	0.4538
SITUAT	2	1.61904480	0.80952240	0.05	0.9538
DRAINAGE	2	2.84939180	1.42469590	0.08	0.9201
EXPO	7	30.30601977	4.32943140	0.25	0.9700
CPENTE	4	67.80354569	16.95088642	0.99	0.4161
DEPOT	4	35.81572526	8.95393132	0.52	0.7185
TYPEECO	4	55.46808619	13.86702155	0.81	0.5211
Error	95	1624.13700601	17.09617901		
Corrected Total	123				

Bétulaie jaune

Effet des variables écologiques sur la surface terrière de bouleau jaune.

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ANNEE	7	168.31396551	24.04485222	1.58	0.1477
SITUAT	2	3.50187619	1.75093810	0.12	0.8911
DRAINAGE	2	9.66477935	4.83238967	0.32	0.7280
EXPO	6	85.21903907	14.20317318	0.94	0.4725
CPENTE	4	83.06507476	20.76626869	1.37	0.2498
DEPOT	5	116.95724948	23.39144990	1.54	0.1831
TYPEECO	5	220.86980895	44.17396179	2.91	0.0167
Error	107	1623.70733859	15.17483494		
Corrected Total	139				

Effet des variables écologiques sur la surface terrière du sapin baumier.

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ANNEE	7	270.15347944	38.59335421	3.93	0.0007
SITUAT	2	72.29293523	36.14646761	3.68	0.0284
DRAINAGE	2	18.50185637	9.25092819	0.94	0.3927
EXPO	6	171.69584615	28.61597436	2.92	0.0113
CPENTE	4	73.68468250	18.42117062	1.88	0.1197
DEPOT	5	13.87290571	2.77458114	0.28	0.9216
TYPEECO	5	158.67489165	31.73497833	3.23	0.0093
Error	107	1049.84666391	9.81165106		
Corrected Total	139				

Effet des variables écologiques sur la surface terrière des feuillus intolérants.

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ANNEE	7	195.56793151	27.93827593	3.34	0.0030
SITUAT	2	19.27030070	9.63515035	1.15	0.3203
DRAINAGE	2	34.68578019	17.34289010	2.07	0.1311
EXPO	6	81.30064197	13.55010699	1.62	0.1491
CPENTE	4	48.79250145	12.19812536	1.46	0.2205
DEPOT	5	21.88998879	4.37799776	0.52	0.7585
TYPEECO	5	85.55933239	17.11186648	2.04	0.0783
Error	107	895.96919737	8.37354390		
Corrected Total	139				

Effet des variables écologiques sur la surface terrière des feuillus tolérants.

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ANNEE	7	135.74568032	19.39224005	2.56	0.0176
SITUAT	2	5.99300573	2.99650286	0.40	0.6739
DRAINAGE	2	1.78758877	0.89379438	0.12	0.8887
EXPO	6	73.89375243	12.31562540	1.63	0.1463
CPENTE	4	10.00320749	2.50080187	0.33	0.8569
DEPOT	5	64.64690977	12.92938195	1.71	0.1387
TYPEECO	5	108.69577351	21.73915470	2.87	0.0179
Error	107	809.36479104	7.56415693		
Corrected Total	139				

Effet des variables écologiques sur la surface terrière des résineux.

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ANNEE	7	196.60856594	28.08693799	2.00	0.0611
SITUAT	2	25.96748893	12.98374447	0.93	0.3991
DRAINAGE	2	15.62484188	7.81242094	0.56	0.5743
EXPO	6	73.62986083	12.27164347	0.88	0.5154
CPENTE	4	74.91142099	18.72785525	1.34	0.2612
DEPOT	5	4.29750023	0.85950005	0.06	0.9974
TYPEECO	5	78.04346552	15.60869310	1.11	0.3575
Error	107	1499.47276274	14.01376414		
Corrected Total	139				

Effet des variables écologiques sur la surface terrière de l'érable à sucre.

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ANNEE	7	181.35397949	25.90771136	2.70	0.0130
SITUAT	2	19.82115059	9.91057529	1.03	0.3600
DRAINAGE	2	13.02949659	6.51474830	0.68	0.5098
EXPO	6	99.14911696	16.52485283	1.72	0.1233
CPENTE	4	40.18671896	10.04667974	1.05	0.3873
DEPOT	5	167.87467439	33.57493488	3.49	0.0058
TYPEECO	5	205.82839275	41.16567855	4.28	0.0014
Error	107	1028.10691489	9.60847584		
Corrected Total	139				

Effet des variables écologiques sur la surface terrière de l'épinette blanche.

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ANNEE	7	141.10040121	20.15720017	5.07	0.0001
SITUAT	2	0.45464140	0.22732070	0.06	0.9445
DRAINAGE	2	1.65078844	0.82539422	0.21	0.8129
EXPO	6	19.66267555	3.27711259	0.82	0.5536
CPENTE	4	120.04588774	30.01147194	7.55	0.0001
DEPOT	5	62.33662489	12.46732498	3.14	0.0111
TYPEECO	5	39.95163435	7.99032687	2.01	0.0830
Error	107	425.41473128	3.97583861		
Corrected Total	139				

Effet des variables écologiques sur la surface terrière du bouleau à papier.

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ANNEE	7	268.46731376	38.35247339	3.45	0.0023
SITUAT	2	19.35576789	9.67788394	0.87	0.4219
DRAINAGE	2	62.44062070	31.22031035	2.81	0.0648
EXPO	6	108.86558680	18.14426447	1.63	0.1455
CPENTE	4	65.74670641	16.43667660	1.48	0.2140
DEPOT	5	117.80769925	23.56153985	2.12	0.0687
TYPEECO	5	180.60407071	36.12081414	3.25	0.0091
Error	107	1190.12524841	11.12266587		
Corrected Total	139	2121.77697839			

Effet des variables écologiques sur la surface terrière toutes essences.

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ANNEE	7	1.95351107	0.27907301	0.60	0.7546
SITUAT	2	2.55759561	1.27879781	2.75	0.0685
DRAINAGE	2	0.63383833	0.31691916	0.68	0.5080
EXPO	6	1.41718984	0.23619831	0.51	0.8012
CPENTE	4	0.90078043	0.22519511	0.48	0.7473
DEPOT	5	3.29458954	0.65891791	1.42	0.2240
TYPEECO	5	2.83618725	0.56723745	1.22	0.3049
Error	107	49.75988615	0.46504566		
Corrected Total	139				

ANNEXE 4

Régénération en fonction des variables écologiques

(Tableau Anova)

EFFET DES VARIABLES ÉCOLOGIQUES SUR LE STOCKING

Bétulaie blanche

Effet des variables écologiques sur le stocking de bouleau jaune.

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ANNEE	5	205.46965283	41.09393057	7.28	0.0001
SITUAT	2	1.02325654	0.51162827	0.09	0.9135
DRAINAGE	2	15.88467063	7.94233531	1.41	0.2500
EXPO	7	26.34331054	3.76333008	0.67	0.6998
CPENTE	4	74.31000943	18.57750236	3.29	0.0143
DEPOT	4	11.53782273	2.88445568	0.51	0.7279
TYPEECO	4	70.31974689	17.57993672	3.11	0.0187
Error	95	536.42562523	5.64658553		
Corrected Total	123				

Effet des variables écologiques sur le stocking de compétition ligneuse.

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ANNEE	5	26.60494595	5.32098919	2.64	0.0280
SITUAT	2	3.72278199	1.86139099	0.92	0.4008
DRAINAGE	2	7.87812850	3.93906425	1.95	0.1474
EXPO	7	11.12352863	1.58907552	0.79	0.5990
CPENTE	4	22.42614651	5.60653663	2.78	0.0311
DEPOT	4	18.22977598	4.55744399	2.26	0.0683
TYPEECO	4	9.37167496	2.34291874	1.16	0.3326
Error	95	191.56442203	2.01646760		
Corrected Total	123				

Effet des variables écologiques sur le stocking d'érable à sucre.

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ANNEE	5	105.08130078	21.01626016	3.18	0.0106
SITUAT	2	12.18738866	6.09369433	0.92	0.4008
DRAINAGE	2	15.79568171	7.89784085	1.20	0.3067
EXPO	7	75.05123038	10.72160434	1.62	0.1378
CPENTE	4	77.71247951	19.42811988	2.94	0.0243
DEPOT	4	45.72102473	11.43025618	1.73	0.1494
TYPEECO	4	81.85853593	20.46463398	3.10	0.0191
Error	95	627.01534508	6.60016153		
Corrected Total	123				

Effet des variables écologiques sur le stocking d'épinette blanche.

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ANNEE	5	94.94209152	18.98841830	3.26	0.0092
SITUAT	2	1.45022843	0.72511422	0.12	0.8829
DRAINAGE	2	14.03046930	7.01523465	1.21	0.3039
EXPO	7	30.12854202	4.30407743	0.74	0.6387
CPENTE	4	22.22645059	5.55661265	0.96	0.4358
DEPOT	4	20.85955020	5.21488755	0.90	0.4693
TYPEECO	4	87.80330488	21.95082622	3.77	0.0068
Error	95	552.56528889	5.81647673		
Corrected Total	123				

Effet des variables écologiques sur le stocking de bouleau à papier.

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ANNEE	5	124.94457096	24.98891419	3.10	0.0123
SITUAT	2	7.00228757	3.50114379	0.43	0.6488
DRAINAGE	2	40.96089165	20.48044583	2.54	0.0840
EXPO	7	50.82591256	7.26084465	0.90	0.5089
CPENTE	4	51.54314039	12.88578510	1.60	0.1808
DEPOT	4	34.62198093	8.65549523	1.07	0.3735
TYPEECO	4	16.73766632	4.18441658	0.52	0.7216
Error	95	765.23300493	8.05508426		
Corrected Total	123				

Effet des variables écologiques sur le stocking de sapin baumier.

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ANNEE	5	10.33621564	2.06724313	0.45	0.8102
SITUAT	2	0.73633154	0.36816577	0.08	0.9226
DRAINAGE	2	0.09638600	0.04819300	0.01	0.9895
EXPO	7	42.68037779	6.09719683	1.34	0.2421
CPENTE	4	6.78651263	1.69662816	0.37	0.8283
DEPOT	4	18.36793154	4.59198288	1.01	0.4084
TYPEECO	4	92.00679703	23.00169926	5.04	0.0010
Error	95	433.60977764	4.56431345		
Corrected Total	123				

Bétulaie jaune

Effet des variables écologiques sur le stocking de bouleau jaune.

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ANNEE	7	146.82666078	20.97523725	3.23	0.0038
SITUAT	2	22.91642257	11.45821128	1.77	0.1760
DRAINAGE	2	0.50799182	0.25399591	0.04	0.9616
EXPO	6	57.01715254	9.50285876	1.46	0.1974
CPENTE	4	25.38718419	6.34679605	0.98	0.4228
DEPOT	5	39.49077989	7.89815598	1.22	0.3062
TYPEECO	5	92.89289520	18.57857904	2.86	0.0182
Error	107	694.39702075	6.48969178		
Corrected Total	139				

Effet des variables écologiques sur le stocking de compétition ligneuse.

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ANNEE	7	16.89259523	2.41322789	1.88	0.0790
SITUAT	2	5.59629113	2.79814557	2.19	0.1174
DRAINAGE	2	37.18993407	18.59496704	14.52	0.0001
EXPO	6	7.21223345	1.20203891	0.94	0.4705
CPENTE	4	4.12360194	1.03090049	0.81	0.5245
DEPOT	5	4.65812043	0.93162409	0.73	0.6042
TYPEECO	5	3.59733661	0.71946732	0.56	0.7290
Error	107	136.99963795	1.28037045		
Corrected Total	139				

Effet des variables écologiques sur le stocking d'érable à sucre.

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ANNEE	7	380.81852997	54.40264714	6.32	0.0001
SITUAT	2	32.42259298	16.21129649	1.88	0.1572
DRAINAGE	2	10.88493031	5.44246516	0.63	0.5335
EXPO	6	56.01927007	9.33654501	1.08	0.3765
CPENTE	4	24.70774837	6.17693709	0.72	0.5819
DEPOT	5	253.52942157	50.70588431	5.89	0.0001
TYPEECO	5	251.33132725	50.26626545	5.84	0.0001
Error	107	921.31180636	8.61039071		
Corrected Total	139				

Effet des variables écologiques sur le stocking d'épinette blanche.

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ANNEE	7	109.32666470	15.61809496	2.88	0.0086
SITUAT	2	21.73888983	10.86944491	2.00	0.1401
DRAINAGE	2	11.08684324	5.54342162	1.02	0.3637
EXPO	6	70.04552448	11.67425408	2.15	0.0535
CPENTE	4	48.61029220	12.15257305	2.24	0.0696
DEPOT	5	48.05661932	9.61132386	1.77	0.1251
TYPEECO	5	58.61208060	11.72241612	2.16	0.0640
Error	107	580.84742385	5.42848060		
Corrected Total	139				

Effet des variables écologiques sur le stocking de bouleau à papier.

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ANNEE	7	191.51320063	27.35902866	4.47	0.0002
SITUAT	2	27.44780006	13.72390003	2.24	0.1114
DRAINAGE	2	23.56639428	11.78319714	1.92	0.1511
EXPO	6	42.87958397	7.14659733	1.17	0.3296
CPENTE	4	120.32821553	30.08205388	4.91	0.0011
DEPOT	5	52.81109836	10.56221967	1.72	0.1352
TYPEECO	5	28.00129369	5.60025874	0.91	0.4747
Error	107	655.39585263	6.12519488		
Corrected Total	139				

Effet des variables écologiques sur le stocking de sapin baumier.

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ANNEE	7	54.68464376	7.81209197	1.80	0.0943
SITUAT	2	7.23233290	3.61616645	0.83	0.4371
DRAINAGE	2	1.55218990	0.77609495	0.18	0.8364
EXPO	6	26.04958800	4.34159800	1.00	0.4285
CPENTE	4	6.76236609	1.69059152	0.39	0.8155
DEPOT	5	20.53737428	4.10747486	0.95	0.4537
TYPEECO	5	12.43565196	2.48713039	0.57	0.7201
Error	107	463.98383097	4.33629749		
Corrected Total	139				

EFFET DES VARIABLES ÉCOLOGIQUES SUR LE NOMBRE DE TIGES À L'HECTARE

Bétulaie blanche

Effet des variables écologiques sur le nombre de tiges de sapin baumier.

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ANNEE	5	22321.11760486	4464.22352097	2.14	0.0672
SITUAT	2	15036.76024127	7518.38012064	3.60	0.0310
DRAINAGE	2	1221.56293413	610.78146707	0.29	0.7468
EXPO	7	14564.49171803	2080.64167400	1.00	0.4381
CPENTE	4	17600.30675652	4400.07668913	2.11	0.0856
DEPOT	4	4354.30000507	1088.57500127	0.52	0.7199
TYPEECO	4	5139.01163429	1284.75290857	0.62	0.6523
Error	95	198176.26406847	2086.06593756		
Corrected Total	123				

Effet des variables écologiques sur le nombre de tiges de bouleau jaune.

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ANNEE	5	24666.81370795	4933.36274159	4.20	0.0017
SITUAT	2	4168.00438110	2084.00219055	1.77	0.1752
DRAINAGE	2	3419.70766236	1709.85383118	1.46	0.2384
EXPO	7	4335.62895317	619.37556474	0.53	0.8119
CPENTE	4	4126.24632319	1031.56158080	0.88	0.4801
DEPOT	4	701.14093339	175.28523335	0.15	0.9629
TYPEECO	4	12542.36222184	3135.59055546	2.67	0.0368
Error	95	111593.84345885	1174.67203641		
Corrected Total	123				

Effet des variables écologiques sur le nombre de tiges d'érable à sucre.

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ANNEE	5	39179.11579417	7835.82315883	4.84	0.0006
SITUAT	2	1419.81697585	709.90848793	0.44	0.6465
DRAINAGE	2	4273.53684352	2136.76842176	1.32	0.2723
EXPO	7	16674.56378542	2382.08054077	1.47	0.1872
CPENTE	4	18224.84525352	4556.21131338	2.81	0.0296
DEPOT	4	10660.19778713	2665.04944678	1.64	0.1694
TYPEECO	4	9734.62104467	2433.65526117	1.50	0.2078
Error	95	153917.66625604	1620.18596059		
Corrected Total	123				

Effet des variables écologiques sur le nombre de tiges d'épinette blanche.

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ANNEE	5	2311.15726817	462.23145363	1.59	0.1691
SITUAT	2	322.19704099	161.09852050	0.56	0.5755
DRAINAGE	2	7.37160050	3.68580025	0.01	0.9874
EXPO	7	2635.09110989	376.44158713	1.30	0.2595
CPENTE	4	1357.27526384	339.31881596	1.17	0.3288
DEPOT	4	1369.66267740	342.41566935	1.18	0.3241
TYPEECO	4	1401.39884226	350.34971057	1.21	0.3124
Error	95	27540.93833510	289.90461405		
Corrected Total	123				

Effet des variables écologiques sur le nombre de tiges de bouleau à papier.

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ANNEE	5	25301.60762283	5060.32152457	1.89	0.1026
SITUAT	2	8064.82764623	4032.41382311	1.51	0.2264
DRAINAGE	2	3284.29934825	1642.14967413	0.61	0.5430
EXPO	7	12233.24196586	1747.60599512	0.65	0.7102
CPENTE	4	3468.44676601	867.11169150	0.32	0.8609
DEPOT	4	7619.30104902	1904.82526226	0.71	0.5852
TYPEECO	4	2185.73818544	546.43454636	0.20	0.9353
Error	95	253854.71112106	2672.15485391		
Corrected Total	123				

Effet des variables écologiques sur le nombre de tiges de compétition ligneuse.

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ANNEE	5	23046.12499633	4609.22499927	1.30	0.2705
SITUAT	2	813.52430246	406.76215123	0.11	0.8917
DRAINAGE	2	4870.07210775	2435.03605387	0.69	0.5057
EXPO	7	19297.63261675	2756.80465954	0.78	0.6076
CPENTE	4	13697.93299805	3424.48324951	0.97	0.4300
DEPOT	4	28623.51661326	7155.87915332	2.02	0.0981
TYPEECO	4	3830.41814944	957.60453736	0.27	0.8966
Error	95	336839.70881292	3545.68114540		
Corrected Total	123				

Bétulaie jaune

Effet des variables écologiques sur le nombre de tiges de bouleau jaune.

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ANNEE	7	54891.75429259	7841.67918466	4.17	0.0004
SITUAT	2	874.86615359	437.43307680	0.23	0.7929
DRAINAGE	2	4664.14031325	2332.07015663	1.24	0.2935
EXPO	6	30198.04217038	5033.00702840	2.68	0.0185
CPENTE	4	13494.25614076	3373.56403519	1.79	0.1354
DEPOT	5	20057.50380939	4011.50076188	2.13	0.0670
TYPEECO	5	15099.24472073	3019.84894415	1.61	0.1648
Error	107	201253.58992559	1880.87467220		
Corrected Total	139				

Effet des variables écologiques sur le nombre de tiges de compétition ligneuse.

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ANNEE	7	52450.71368375	7492.95909768	2.32	0.0307
SITUAT	2	441.91446853	220.95723426	0.07	0.9340
DRAINAGE	2	11820.13513222	5910.06756611	1.83	0.1659
EXPO	6	5611.65347480	935.27557913	0.29	0.9410
CPENTE	4	8784.30033236	2196.07508309	0.68	0.6081
DEPOT	5	27983.55980510	5596.71196102	1.73	0.1339
TYPEECO	5	17380.52122245	3476.10424449	1.07	0.3787
Error	107	346183.93641382	3235.36389172		
Corrected Total	139				

Effet des variables écologiques sur le nombre de tiges d'érable à sucre.

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ANNEE	7	111125.22232230	15875.03176033	6.90	0.0001
SITUAT	2	6394.50958367	3197.25479183	1.39	0.2538
DRAINAGE	2	1403.39815392	701.69907696	0.30	0.7379
EXPO	6	33326.04419578	5554.34069930	2.41	0.0316
CPENTE	4	12080.63161066	3020.15790267	1.31	0.2702
DEPOT	5	117306.72929986	23461.34585997	10.19	0.0001
TYPEECO	5	74035.27577614	14807.05515523	6.43	0.0001
Error	107	246290.26870074	2301.77821216		
Corrected Total	139				

Effet des variables écologiques sur le nombre de tiges d'épinette blanche.

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ANNEE	7	4387.32003042	626.76000435	2.52	0.0194
SITUAT	2	1719.23330844	859.61665422	3.46	0.0350
DRAINAGE	2	168.96411495	84.48205747	0.34	0.7126
EXPO	6	2374.84816923	395.80802821	1.59	0.1563
CPENTE	4	1634.34290845	408.58572711	1.64	0.1686
DEPOT	5	2281.65990327	456.33198065	1.84	0.1119
TYPEECO	5	1959.63101448	391.92620290	1.58	0.1728
Error	107	26595.99830985	248.56073187		
Corrected Total	139				

Effet des variables écologiques sur le nombre de tiges de bouleau à papier.

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ANNEE	7	33564.12900956	4794.87557279	4.74	0.0001
SITUAT	2	1101.97740192	550.98870096	0.54	0.5818
DRAINAGE	2	391.29362360	195.64681180	0.19	0.8245
EXPO	6	3457.60403981	576.26733997	0.57	0.7539
CPENTE	4	11203.49400838	2800.87350210	2.77	0.0310
DEPOT	5	11301.50381855	2260.30076371	2.23	0.0562
TYPEECO	5	3059.04170408	611.80834082	0.60	0.6966
Error	107	108296.83592741	1012.11996194		
Corrected Total	139				

Effet des variables écologiques sur le nombre de tiges de sapin baumier.

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ANNEE	7	16797.03494903	2399.57642129	1.45	0.1941
SITUAT	2	2211.95929874	1105.97964937	0.67	0.5153
DRAINAGE	2	5346.49190875	2673.24595437	1.61	0.2042
EXPO	6	16711.13515704	2785.18919284	1.68	0.1329
CPENTE	4	11747.94457623	2936.98614406	1.77	0.1399
DEPOT	5	10925.19505137	2185.03901027	1.32	0.2619
TYPEECO	5	4591.85970825	918.37194165	0.55	0.7350
Error	107	177388.16542591	1657.83332174		
Corrected Total	139				

ANNEXE 5

Régénération par année de coupe

Stocking de la régénération par année de coupe (BJ)

Année	BOP	PET	BOJ	ERS	EPB	SAB	HER	LIG	RUI	FI	FT	RES	Commercial
87	29,17	0,69	49,31	26,39	11,11	46,53	36,11	77,78	2,78	0,27	0,94	0,52	0,97
	30,92	2,95	24,05	37,10	16,54	24,56	32,90	30,18	11,79	0,30	0,16	0,24	0,09
88	23,96	7,29	35,94	19,79	17,71	67,71	39,58	85,42	0,00	0,26	0,87	0,72	0,95
	28,29	10,37	30,02	31,48	23,58	27,07	34,12	16,35	0,00	0,31	0,17	0,29	0,10
89	2,08	2,08	31,25	47,22	15,28	38,19	52,08	82,64	0,00	0,05	0,84	0,52	0,93
	6,43	4,79	30,09	43,21	24,08	27,61	38,88	23,14	0,00	0,10	0,19	0,29	0,13
90	4,17	1,04	33,33	46,88	3,13	54,17	28,13	92,71	0,00	0,03	0,74	0,56	0,85
	11,10	3,61	33,00	49,46	7,77	21,54	24,50	17,24	0,00	0,10	0,37	0,22	0,24
91	27,08	38,89	43,06	53,47	4,86	55,56	74,31	88,89	0,00	0,54	0,93	0,56	0,98
	23,19	34,27	21,53	38,54	7,60	27,53	29,23	14,78	0,00	0,32	0,12	0,29	0,05
93	21,53	29,86	17,36	18,75	13,19	50,69	54,86	84,03	5,56	0,45	0,82	0,52	0,94
	22,20	35,65	17,75	31,58	22,47	25,54	41,82	19,08	10,69	0,36	0,18	0,30	0,14
94	0,00	0,00	66,67	60,42	2,08	43,75	75,00	93,75	0,00	0,00	0,92	0,47	0,94
	0,00	0,00	23,27	32,03	5,10	17,23	22,36	10,46	0,00	0,00	0,14	0,13	0,14
95	9,13	2,88	14,90	22,60	0,96	54,81	15,87	91,83	7,69	0,13	0,66	0,55	0,88
	14,39	10,19	19,37	32,79	3,40	30,02	23,06	16,18	20,33	0,18	0,29	0,30	0,23

Nombre de tiges totales à l'hectare par année de coupe (BJ)

Année	BOP	PET	BOJ	ERS	SAB	EPB	HER	LIG	RUI	FI	FT	RES
87	5139	69	9583	5139	4861	278	903	10278	0	5208	33889	7083
	8145	295	11213	12761	6529	685	2933	10375	0	8183	21299	8456
88	1615	313	3021	2708	6927	833	2344	15104	0	1979	21510	8854
	2374	922	4791	6349	6511	1312	8887	11271	0	3060	15755	8274
89	0	69	3125	13542	2986	625	556	27847	0	69	22361	5694
	0	295	4874	17533	5147	1438	639	23506	0	295	18555	9077
90	1354	521	3854	24063	5104	104	208	36354	0	1875	33021	5521
	4312	1804	5125	27366	4985	361	487	21449	0	4507	29215	5208
91	1111	4028	5972	17222	3958	69	694	21528	0	5208	29514	4931
	1654	6538	8027	21461	3328	295	980	11185	0	6755	22084	5009
93	2361	2014	625	5278	7222	486	556	16250	139	4514	14514	7986
	3373	2912	1832	12453	6854	1062	770	10476	589	4891	13920	8114
94	0	0	19167	13125	2083	0	208	20000	0	0	36042	2083
	0	0	16118	13959	2327	0	510	9520	0	0	12904	2327
95	577	0	3462	2452	5385	0	0	22019	48	577	14038	6106
	1667	0	8324	5963	6584	0	0	19548	245	1667	16497	7127

Stocking de la régénération par année de coupe (BB)

Année	BOP	PET	BOJ	ERS	EPB	SAB	HER	LIG	RUI	FI	FT	RES	Commercial
87	34,38	4,17	28,13	42,71	5,21	55,21	48,96	91,67	0,00	0,35	0,92	0,69	0,98
	20,73	8,14	25,07	45,99	9,91	27,93	36,33	9,73	0,00	0,20	0,13	0,30	0,05
88	28,91	17,58	18,36	9,77	8,59	58,59	42,58	76,17	0,39	0,39	0,83	0,62	0,99
	27,94	30,10	21,29	24,12	17,52	30,53	42,46	28,28	2,21	0,37	0,19	0,30	0,03
90	31,25	0,52	10,94	4,17	12,50	67,19	53,13	76,04	0,00	0,32	0,51	0,67	0,81
	26,32	2,55	14,89	11,46	25,00	30,13	36,54	28,29	0,00	0,29	0,34	0,31	0,28
91	58,33	17,36	38,89	8,33	23,61	74,31	60,42	79,86	0,00	0,61	0,83	0,78	0,97
	27,45	27,83	23,04	23,48	23,83	26,25	28,20	20,62	0,00	0,30	0,20	0,26	0,09
93	38,54	16,67	3,13	1,04	5,21	45,83	58,33	82,29	26,04	0,47	0,64	0,51	0,89
	35,54	17,94	7,77	3,61	9,91	27,35	33,43	14,56	38,97	0,32	0,36	0,26	0,21
95	33,17	8,65	7,69	12,02	2,40	52,40	38,46	93,27	3,85	0,37	0,64	0,51	0,90
	26,21	17,60	15,84	24,10	5,02	24,50	32,96	10,74	11,60	0,29	0,30	0,28	0,17

Nombre de tiges totales à l'hectare par année de coupe (BB)

Année	BOP	PET	BOJ	ERS	SAB	EPB	HER	LIG	RUI	FI	FT	RES
87	3125	1771	3750	13646	3021	417	313	27708	0	4896	30729	5729
	5317	3860	8083	18825	3473	1110	565	20949	0	6538	21075	7824
88	3633	1016	1719	1406	3984	195	39	14180	0	4805	16055	5000
	5638	2299	3107	3326	4725	718	221	13269	0	5932	14994	5759
90	1875	104	260	469	8802	677	365	20573	0	1979	6510	10677
	3338	510	735	1155	10500	1767	580	18723	0	3316	9044	13285
91	5972	2431	4444	1181	10139	556	625	12431	0	8472	17500	11458
	8645	4745	5594	3548	9729	1152	643	8015	0	11691	9325	10193
93	10938	1563	2604	104	4167	208	3021	17083	2813	12500	20000	4688
	18815	2140	9021	361	6448	487	6064	24468	6150	19136	25305	6574
95	4471	529	240	2933	8125	0	48	21971	192	5288	11827	8606
	8924	1377	709	9785	11759	0	245	14362	679	9085	11165	12090

ANNEXE 6

Stocking, nombre de tiges et hauteur de la régénération en fonction de la surface terrière

Régénération - Stocking des essences en régénération par classes de surface terrière de rémanents dans la bétulaie jaune

Classe ST	BOP	PET	BOJ	ERS	EPX	SAB	HER	LIG	RUI
02_06	15,28	8,33	40,28	28,47	9,72	49,31	43,75	88,89	7,64
	(13,25)	(21,86)	(28,62)	(35,04)	(19,44)	(28,27)	(37,68)	(14,78)	(23,14)
08_14	22,62	14,29	31,55	25,89	12,20	57,44	50,30	81,25	2,38
	(28,32)	(25,39)	(29,25)	(35,72)	(22,17)	(29,36)	(37,50)	(23,14)	(8,83)
16_22	17,86	14,64	33,93	37,50	8,93	53,57	41,79	87,50	1,79
	(27,33)	(27,53)	(29,17)	(42,44)	(16,21)	(24,17)	(37,25)	(18,69)	(7,51)
24_+	10,00	6,39	30,00	37,78	6,67	49,44	37,78	89,72	1,11
	(14,98)	(16,99)	(26,30)	(39,84)	(12,95)	(27,56)	(35,60)	(18,52)	(5,21)

ST	FI	FT	RES	Commercial
02_06	0,19	0,79	0,52	0,91
	(0,22)	(0,24)	(0,28)	(0,15)
08_14	0,32	0,83	0,60	0,93
	(0,34)	(0,23)	(0,31)	(0,16)
16_22	0,27	0,84	0,56	0,95
	(0,35)	(0,26)	(0,24)	(0,17)
24_+	0,17	0,83	0,56	0,93
	(0,25)	(0,22)	(0,28)	(0,14)

Régénération - Nombre de tiges/ha des essences en régénération par classes de surface terrière de rémanents dans la bétulaie jaune

	Bouleau à papier			**Peuplier faux-tremble**		
Classes_ST	Opprimé	Libre	Total	Opprimé	Libre	Total
02_06	0,00	2291,67	2291,67	416,67	763,89	1180,56
	(0,00)	(4721,08)	(4721,08)	(1286,24)	(3240,91)	(3388,79)
08_14	565,48	1458,33	2023,81	178,57	1250,00	1428,57
	(1638,02)	(3110,23)	(3513,39)	(808,28)	(4150,37)	(4246,33)
16_22	1035,71	1142,86	2178,57	250,00	642,86	892,86
	(2434,54)	(5315,17)	(5633,92)	(1126,22)	(1828,38)	(2068,93)
24_+	305,56	194,44	500,00	55,56	222,22	277,78
	(849,28)	(797,53)	(1111,66)	(260,51)	(1313,42)	(1329,54)

	Bouleau jaune			**Érable à sucre**		
Classes_ST	Opprimé	Libre	Total	Opprimé	Libre	Total
02_06	1666,67	3472,22	5138,89	2430,56	1527,78	3958,33
	(2876,12)	(6718,55)	(6845,04)	(3869,95)	(3871,93)	(6463,27)
08_14	2470,24	2023,81	4494,05	5416,67	892,86	6309,52
	(5833,62)	(5437,79)	(7621,27)	(14529,37)	(3040,45)	(14590,32)
16_22	3428,57	2107,14	5535,71	9071,43	1714,29	10785,71
	(7125,08)	(8748,80)	(10603,51)	(14881,09)	(7071,62)	(17534,33)
24_+	3000,00	1361,11	4361,11	10472,22	1166,67	11638,89
	(7251,57)	(3738,83)	(7804,53)	(17844,20)	(4349,76)	(18711,75)

	Sapin baumier			**Épinette blanche**		
Classes_ST	Opprimé	Libre	Total	Opprimé	Libre	Total
02_06	2777,78	2847,22	5625,00	0,00	208,33	208,33
	(4169,12)	(5368,85)	(6505,79)	(0,00)	(883,88)	(883,88)
08_14	3660,71	2440,48	6101,19	357,14	148,81	505,95
	(4522,92)	(5324,47)	(5890,27)	(885,42)	(687,56)	(1071,37)
16_22	4857,14	500,00	5357,14	178,57	178,57	357,14
	(6514,77)	(1720,34)	(6370,68)	(617,07)	(865,12)	(1116,86)
24_+	2972,22	972,22	3944,44	166,67	55,56	222,22
	(4453,75)	(3229,93)	(5249,16)	(429,72)	(260,51)	(551,91)

Régénération - Nombre de tiges/ha des essences en régénération par classes de surface terrière de rémanents dans la bétulaie jaune (suite)

	Herbacée			Ligneuse		
Classes_ST	Opprimé	Libre	Total	Opprimé	Libre	Total
02_06	277,78	694,44	972,22	5277,78	13958,33	19236,11
	(534,74)	(2946,28)	(2925,41)	(8527,16)	(18387,43)	(18406,850
08_14	1101,19	327,38	1428,57	11041,67	8422,62	19464,29
	(4823,11)	(1933,730	(6731,86)	(14558,85)	(9718,05)	(16235,08)
16_22	392,86	35,71	428,57	11000,00	6285,71	17285,71
	(947,69)	(211,29)	(955,96)	(10883,74)	(9684,76)	(14651,23)
24_+	305,56	55,56	361,11	16472,22	7722,22	24194,44
	(605,11)	(260,51)	(631,91)	(13843,40)	(13283,11)	(18624,88)

	Framboisier		
Classes_ST	Opprimé	Libre	Total
02_06	0,00	69,44	69,44
	(0,00)	(294,63)	(294,63)
08_14	59,52	0,00	59,52
	(385,76)	(0,00)	(385,76)
16_22	0,00	0,00	0,00
	(0,00)	(0,00)	(0,00)
24_+	0,00	0,00	0,00
	(0,00)	(0,00)	(0,00)

Classes_ST	**Résineux**	**Feuillus intolérants**	**Feuillus tolérants**	**Compétition**	**Total**
02_06	7569,44	3541,67	19583,33	20277,78	50972,22
	(9230,23)	(5444,40)	(20160,20)	(18463,77)	(32738,25)
08_14	7410,71	3482,14	23035,71	20952,38	54880,95
	(7552,62)	(5715,14)	(20599,15)	(17657,85)	(29899,23)
16_22	6142,86	3142,86	23500,00	17714,29	50500,00
	(6788,37)	(5889,39)	(20690,74)	(14575,76)	(22750,24)
24_+	5555,56	777,78	25694,44	24555,56	56611,11
	(7143,79)	(2069,27)	(19682,41)	(18735,14)	(26411,33)

Régénération - Stocking des essences en régénération par classes de surface terrière de rémanents dans la bétulaie blanche

Classe ST	BOP	PET	BOJ	ERS	EPX	SAB	HER	LIG	RUI
02_06	45,14	7,64	10,42	4,17	8,33	56,94	40,28	80,56	9,72
	(31,55)	(16,12)	(15,01)	(14,85)	(21,86)	(34,36)	(44,46)	(19,75)	(28,62)
08_14	34,95	9,49	15,51	10,42	10,42	61,11	55,79	81,25	1,16
	(26,53)	(20,01)	(19,57)	(24,97)	(19,39)	(26,78)	(33,97)	(23,00)	(6,08)
16_22	41,38	12,07	23,28	8,19	10,78	62,07	45,69	84,05	3,02
	(29,90)	(22,53)	(27,29)	(22,48)	(17,27)	(31,25)	(34,76)	(26,91)	(10,38)
24_+	24,46	15,76	18,48	22,83	7,07	55,43	41,30	84,24	4,35
	(26,51)	(29,00)	(21,93)	(35,49)	(15,46)	(27,13)	(35,64)	(18,93)	(18,31)

ST	FI	FT	RES	Commercial
02_06	0,48 (0,32)	0,73 (0,29)	0,66 (0,30)	0,94 (0,14)
08_14	0,37 (0,31)	0,73 (0,30)	0,61 (0,31)	0,92 (0,20)
16_22	0,51 (0,30)	0,73 (0,28)	0,66 (0,32)	0,96 (0,10)
24_+	0,30 (0,28)	0,71 (0,32)	0,62 (0,24)	0,88 (0,22)

Régénération - Nombre de tiges/ha des essences en régénération par classes de surface terrière de rémanents dans la bétulaie blanche

	Bouleau à papier			**Peuplier faux-tremble**		
Classe_ST	Opprimé	Libre	Total	Opprimé	Libre	Total
02_06	5555,56	6041,67	11597,22	486,11	69,44	555,56
	(10029,57)	(10451,66)	(16465,23)	(971,93)	(294,63)	(1069,48)
08_14	787,04	2500,00	3287,04	185,19	509,26	694,44
	(2255,71)	(5190,93)	(5623,91)	(744,77)	(1673,86)	(1778,85)
16_22	1379,31	2715,52	4094,83	474,14	948,28	1422,41
	(3013,08)	(6444,03)	(7179,90)	(1545,94)	(3018,82)	(3251,44)
24_+	923,91	1195,65	2119,56	815,22	1086,96	1902,17
	(1736,04)	(5215,23)	(5265,90)	(2280,37)	(3581,53)	(4109,12)
	Bouleau jaune			**Érable à sucre**		
Classe_ST	Opprimé	Libre	Total	Opprimé	Libre	Total
02_06	2152,78	902,78	3055,56	1597,22	69,44	1666,67
	(7473,06)	(2705,03)	(7684,28)	(6776,44)	(294,63)	(6765,51)
08_14	902,78	717,59	1620,37	1435,19	694,44	2129,63
	(2664,59)	(2599,46)	(4139,85)	(5393,74)	(4321,04)	(7870,67)
16_22	1896,55	732,76	2629,31	86,21	2413,79	2500,00
	(4464,90)	(2229,00)	(5074,49)	(464,24)	(9323,85)	(9312,29)
24_+	652,17	54,35	706,52	3532,61	869,57	4402,17
	(1501,40)	(260,64)	(1499,34)	(9509,66)	(2426,03)	(9585,66)
	Sapin baumier			**Épinette blanche**		
Classe_ST	Opprimé	Libre	Total	Opprimé	Libre	Total
02_06	2638,89	4583,33	7222,22	0,00	69,44	69,44
	(5107,10)	(8639,00)	(8729,55)	(0,00)	(294,63)	(294,63)
08_14	4398,15	2407,41	6805,56	138,89	277,78	416,67
	(6697,39)	(6223,30)	(8462,83)	(464,97)	(1020,62)	(1138,93)
16_22	3362,07	3232,76	6594,83	344,83	0,00	344,83
	(5939,65)	(8546,86)	(9887,18)	(1331,98)	(0,00)	(1331,98)
24_+	3478,26	2173,91	5652,17	271,74	0,00	271,74
	(3348,94)	(8344,65)	(9223,16)	(749,67)	(0,00)	(749,67)

Régénération - Nombre de tiges/ha des essences en régénération par classes de surface terrière de rémanents dans la bétulaie blanche (suite)

	Herbacée			Ligneuse		
Classe_ST	Opprimé	Libre	Total	Opprimé	Libre	Total
02_06	138,89	69,44	208,33	3472,22	10972,22	14444,44
	(404,23)	(294,63)	(479,35)	(4785,00)	(13015,51)	(13512,13)
08_14	208,33	347,22	555,56	6157,41	11967,59	18125,00
	(470,22)	(2551,55)	(2565,95)	(8484,35)	(17169,39)	(17899,34)
16_22	689,66	86,21	775,86	11810,34	10258,62	22068,97
	(2328,64)	(322,35)	(2324,51)	(17196,30)	(13293,47)	(18574,40)
24_+	217,39	54,35	271,74	14782,61	2663,04	17445,65
	(484,44)	(260,64)	(527,18)	(13291,17)	(3940,33)	(12536,75)

	Framboisier		
Classe_ST	Opprimé	Libre	Total
02_06	0,00	763,89	763,89
	(0,00)	(2943,68)	(2943,68)
08_14	0,00	347,22	347,22
	(0,00)	(2551,55)	(2551,55)
16_22	0,00	172,41	172,41
	(0,00)	(644,70)	(644,70)
24_+	0,00	54,35	54,35
	(0,00)	(260,64)	(260,64)

Classe_ST	**Compétition**	**Feuillus intolérants**	**Feuillus tolérants**	**Résineux**	**Total**
02_06	15416,67	12152,78	15208,33	10138,89	52916,67
	(15128,13)	(16981,85)	(19695,52)	(12601,71)	(34216,55)
08_14	19027,78	4097,22	15763,89	7500,00	46388,89
	(21081,70)	(5984,54)	(16491,17)	(8858,82)	(24207,57)
16_22	23017,24	5689,66	16767,24	7974,14	53448,28
	(18149,67)	(7916,88)	(15124,18)	(11192,38)	(25573,02)
24_+	17771,74	4130,43	12608,70	6630,43	41141,30
	(12528,13)	(9025,18)	(11899,87)	(9604,65)	(19024,18)

Hauteur moyenne (cm) pour le nombre total de tiges/ha en régénération par classe de surface terrière dans la bétulaie jaune et la bétulaie blanche

Bétulaie jaune (Bj)

Classes de ST	BOP	PET	BOJ	ERS	SAB	EPB	LIG
02_06	180	191	131	68	173	200	164
08_14	173	164	66	85	125	129	151
16_22	148	192	58	100	129	175	170
24_+	125	175	61	96	137	100	149
Grande moy.:	161	177	71	93	136	141	156

Bétulaie blanche (Bb)

Classes de st	BOP	PET	BOJ	ERS	SAB	EPB	LIG
02_06	112	116	33	121	128	125	131
08_14	138	143	83	130	111	139	151
16_22	140	174	59	84	136	159	129
24_+	122	150	38	97	79	185	151
Grande moy	127	153	61	108	115	151	143

ANNEXE 7

Influence de la composition du couvert de rémanents sur la composition de la régénération

Stocking de la régénération d'une essence par classes de surface terrière de rémanents de cette même essence

Sapin baumier		Bouleau à papier		Épinette blanche	
Classe_ST	Stock_sab	Classe_ST	Stock_BOP	Classe_ST	Stock_epb
00_02	49,12	00_02	12,63	00_02	8,56
	(28,07)		(18,86)		(17,40)
02_06	59,50	02_06	23,39	02_06	18,75
	(23,63)		(29,18)		(20,04)
08_14	59,38	08_14	34,72	08_14	18,75
	(41,30)		(32,34)		(26,52)

Érable à sucre		Bouleau jaune	
Classe_ST	Stock_ERS	Classe_ST	Stock_BOJ
00_02	19,51	00_02	26,48
	(30,91)		(28,72)
02_06	72,12	02_06	43,40
	(35,41)		(25,79)
08_14	75,00	08_14	26,63
	(26,81)		(21,75)
16_22	87,50	16_22	38,75
	(15,81)		(33,05)
24_+	79,17	24_+	38,54
	(19,09)		(30,83)

Nombre de tiges/ha de la régénération d'une essence par classes de surface terrière de rémanents de cette même essence

BOJ	Bouleau jaune			BOP	Bouleau à papier		
Classe_ST	Opprimé	Libre	Total	Classe_ST	Opprimé	Libre	Total
00_02	2139,83	1758,47	3898,31	00_02	378,79	770,20	1148,99
	(6008,48)	(4924,64)	(7344,23)		(1293,31)	(2433,47)	(2694,46)
02_06	3506,94	4027,78	7534,72	02_06	967,74	1572,58	2540,32
	(7057,29)	(9797,55)	(11090,08)		(2430,49)	(5746,08)	(5981,60)
08_14	2119,57	652,17	2771,74	08_14	694,44	2916,67	3611,11
	(6799,01)	(2867,07)	(7180,27)		(1102,40)	(5153,88)	(5356,23)
16_22	4750,00	250,00	5000,00				
	(5645,79)	(790,57)	(5464,53)				
24_+	3333,33	1354,17	4687,50				
	(5895,23)	(2581,53)	(6508,84)				

EPB	Épinette blanche		
Classe_ST	Opprimé	Libre	Total
00_02	182,69	144,23	326,92
	(624,74)	(689,67)	(941,02)
08_14	625,00	0,00	625,00
	(883,88)	(0,00)	(883,88)

ERS	Érable à sucre		
Classe_ST	Opprimé	Libre	Total
00_02	3072,43	911,21	3983,64
	(7661,93)	(4452,88)	(10004,61)
02_06	17692,31	3173,08	20865,38
	(23831,25)	(5832,19)	(23806,87)
08_14	20681,82	3522,73	24204,55
	(19552,52)	(7348,86)	(18021,45)
24_+	24166,67	0,00	24166,67
	(33291,64)	(0,00)	(33291,64)

SAB	Sapin baumier		
Classe_ST	Opprimé	Libre	Total
00_02	3470,59	1602,94	5073,53
	(4686,51)	(4349,89)	(5806,76)
02_06	3975,00	1575,00	5550,00
	(5639,52)	(3853,26)	(6150,54)
08_14	3437,50	0,00	3437,50
	(6070,33)	(0,00)	(6070,33)

Stocking de la régénération d'une essence par classes de surface terrière de rémanents de cette même essence

Épinette blanche		Sapin baumier	
Classe_ST	Stock_EPB	Classe_ST	Stock_SAB
00_02	8,11	00_02	54,67
	(16,54)		(31,08)
02_06	26,25	02_06	66,67
	(29,73)		(23,11)

Érable à sucre		Bouleau jaune	
Classe_ST	Stock_ERS	Classe_ST	Stock_BOJ
00_02	5,80	00_02	10,56
	(18,14)		(16,86)
02_06	67,50	02_06	35,42
	(16,77)		(21,54)
08_14	71,88	08_14	31,25
	(32,87)		(27,95)
16_22	12,50	16_22	33,33
	(17,68)		(19,09)

Bouleau à papier	
Classe_ST	Stock_BOP
00_02	34,69
	(27,04)
02_06	35,51
	(29,89)
08_14	42,05
	(28,49)
16_22	29,17
	(18,82)
24_+	33,33
	(57,74)

Nombre de tiges/ha de la régénération d'une essence par classes de surface terrière de rémanents de cette même essence

BOJ	Bouleau jaune		
Classe_ST	Opprimé	Libre	Total
00_02	763,89	486,11	1250,00
	(3675,26)	(2300,27)	(4688,32)
02_06	3055,56	763,89	3819,45
	(5659,16)	(1668,20)	(5149,42)
08_14	2395,83	1562,50	3958,33
	(3218,30)	(3021,00)	(4610,80)
16_22	0,00	416,67	416,67
	(0,00)	(721,69)	(721,69)

BOP	Bouleau blanc			EPB	Épinette blanche		
Classe_ST	Opprimé	Libre	Total	Classe_ST	Opprimé	Libre	Total
00_02	1198,98	2091,84	3290,82	00_02	131,58	109,65	241,23
	(2601,57)	(4989,49)	(5760,49)		(672,80)	(634,58)	(938,91)
02_06	2443,18	3125,00	5568,18	02_06	875,00	375,00	1250,00
	(6888,62)	(7473,31)	(11896,64)		(1449,38)	(1185,85)	(1666,67)
08_14	1590,91	3863,64	5454,55				
	(3138,23)	(7215,94)	(7189,88)				
16_22	416,67	0,00	416,67				
	(645,50)	(0,00)	(645,50)				
24_+	0,00	8333,33	8333,33				
	(0,00)	(14433,76)	(14433,76)				

ERS	Érable à sucre		
Classe_ST	Opprimé	Libre	Total
00_02	959,82	323,66	1283,48
	(4604,22)	(2962,54)	(6122,48)
02_06	4000,00	6500,00	10500,00
	(4275,66)	(11367,44)	(9082,95)
8_14	3750,00	15000,00	18750,00
	(7500,00)	(19605,48)	(17047,73)
16_22	1875,00	0,00	1875,00
	(2651,65)	(0,00)	(2651,65)

SAB	Sapin baumier		
Classe_ST	Opprimé	Libre	Total
00_02	2816,67	2833,33	5650,00
	(4465,02)	(7101,86)	(7954,58)
02_06	4921,88	2994,79	7916,67
	(7105,80)	(8298,53)	(10133,20)

ANNEXE 8

Résultats de l'analyse de groupement (9 classes) pour la régénération sur rémanents (AC. 41-02)

CLUSTER	N Obs	Variable	Mean	Std Dev
1	35	RBOP	11.7857143	15.1411427
		RPET	2.8571429	6.1280112
		RBOJ	27.1428571	25.6327489
		RERS	4.2857143	8.5442496
		REPB	3.9285714	9.9499799
		RSAB	39.6428571	17.8034908
		RHER	18.2142857	16.4224048
		RLIG	96.7857143	7.6353336
		RRUI	0	0
2	52	RBOP	11.0576923	17.0879082
		RPET	0.9615385	4.1760829
		RBOJ	26.9230769	29.5373450
		RERS	80.2884615	20.7615657
		REPB	3.1250000	7.3743561
		RSAB	48.3173077	26.7785085
		RHER	25.0000000	27.0030862
		RLIG	94.9519231	9.6696714

		RRUI	2.4038462	9.9133691
3	18	RBOP	10.4166667	10.7186616
		RPET	1.3888889	5.8925565
		RBOJ	15.9722222	19.5564584
		RERS	4.1666667	9.5870624
		REPB	3.4722222	5.7611075
		RSAB	85.4166667	11.5443518
		RHER	5.5555556	8.8099023
		RLIG	91.6666667	12.1267813
		RRUI	7.6388889	15.5410326
4	28	RBOP	7.1428571	12.4668874
		RPET	14.2857143	18.2302296
		RBOJ	50.0000000	24.0562612
		RERS	33.4821429	35.3641067
		REPB	4.0178571	9.0354058
		RSAB	37.5000000	19.5433990
		RHER	86.6071429	11.7499859
		RLIG	85.2678571	16.6852575
		RRUI	0	0

5	36	RBOP	44.0972222	28.1079093
		RPET	7.6388889	10.0346621
		RBOJ	8.6805556	11.8846556
		RERS	3.8194444	9.8286409
		REPB	4.5138889	10.4166667
		RSAB	47.5694444	21.9210117
		RHER	87.5000000	13.3630621
		RLIG	84.0277778	16.8000614
		RRUI	0	0
6	14	RBOP	50.0000000	28.1650356
		RPET	68.7500000	26.2888906
		RBOJ	24.1071429	27.9354879

The SAS System 15:37 Thursday, June 17, 1999 97

CLUSTER	N Obs	Variable	Mean	Std Dev
6	14	RERS	23.2142857	36.6431410
		REPB	3.5714286	7.6406231

		RSAB	25.0000000	19.6116135
		RHER	91.9642857	12.6026009
		RLIG	92.8571429	10.6453828
		RRUI	0	0
7	42	RBOP	45.2380952	30.4879501
		RPET	9.8214286	19.8192508
		RBOJ	27.3809524	23.1376605
		RERS	2.6785714	5.8797103
		REPB	16.9642857	24.3546943
		RSAB	80.9523810	15.9166309
		RHER	60.4166667	19.8923679
		RLIG	67.8571429	27.4893074
		RRUI	0	0
8	25	RBOP	43.0000000	24.2276529
		RPET	1.5000000	4.1457810
		RBOJ	30.0000000	30.1903682
		RERS	2.0000000	4.6770717
		REPB	41.0000000	22.9696358
		RSAB	87.5000000	14.4337567
		RHER	11.0000000	13.6549747

		RLIG	61.0000000	28.0252862
		RRUI	3.0000000	8.2915620
9	14	RBOP	8.9285714	10.3177538
		RPET	46.4285714	36.1715236
		RBOJ	8.9285714	13.3630621
		RERS	3.5714286	5.8600904
		REPB	4.4642857	10.5237173
		RSAB	47.3214286	22.5632505
		RHER	25.8928571	27.0613111
		RLIG	90.1785714	12.1870157
		RRUI	31.2500000	38.8382989

The SAS System 15:37 Thursday, June 17, 1999 98

Canonical Discriminant Analysis

264 Observations	263 DF Total
10 Variables	255 DF Within Classes
9 Classes	8 DF Between Classes

Class Level Information

CLUSTER	Frequency	Weight	Proportion
1	35	35.0000	0.132576
2	52	52.0000	0.196970
3	18	18.0000	0.068182
4	28	28.0000	0.106061
5	36	36.0000	0.136364
6	14	14.0000	0.053030
7	42	42.0000	0.159091
8	25	25.0000	0.094697
9	14	14.0000	0.053030

The SAS System 15:37 Thursday, June 17, 1999 99

All_reg9gr

ANNEXE 9

Résultats des analyses de groupement (CLUSTER) sur les rémanents (4 classes) sans le nombre de tiges à l'hectare (AC. 41-02)

Résultats des analyses de groupements (CLUSTER) sur les rémanents (4 classes) sans le nombre de tiges à l'hectare (AC 41-02)

CLUSTER	N Obs	Variable	Mean	Std Dev
1	45	DIA_QUAD	19.7377778	5.0041346
		BOP	5.4264444	5.0307216
		BOJ	1.1060000	1.8878817
		ERS	0.0251111	0.1684505
		EP	0.1144444	0.3640527
		SAB	0.6297778	1.5874243
		STTOT	11.0242222	4.2398443
2	106	DIA_QUAD	10.9909434	3.1161743
		BOP	2.1061321	2.6564156
		BOJ	1.4135849	2.4247365
		ERS	0.4051887	1.4077359
		EP	0.3083019	0.8352684
		SAB	1.3902830	1.7425774
		STTOT	9.8155660	4.6724396
3	99	DIA_QUAD	20.9334343	6.7613383
		BOP	3.4681818	6.3310547

		BOJ	6.0270707	6.5392554
		ERS	3.9908081	7.4548043
		EP	0.7073737	2.0496478
		SAB	1.5924242	2.9215163
		STTOT	25.1494949	8.0960747
4	14	DIA_QUAD	25.9792857	14.3640397
		BOP	0.1207143	0.2377285
		BOJ	28.5257143	4.6576896
		ERS	1.8464286	3.9062762
		EP	0.2285714	0.6860125
		SAB	1.2114286	1.8701290
		STTOT	34.9928571	6.6053864

The SAS System 15:01 Thursday, June 17, 1999 90

Canonical Discriminant Analysis

264 Observations	263 DF Total
8 Variables	260 DF Within Classes
4 Classes	3 DF Between Classes

Class Level Information

CLUSTER	Frequency	Weight	Proportion
1	45	45.0000	0.170455
2	106	106.0000	0.401515
3	99	99.0000	0.375000
4	14	14.0000	0.053030

The SAS System 15:01 Thursday,
Clus_all4gr

ANNEXE 10

Résultats des analyses de groupement (CLUSTER) sur les rémanents (AC. 41-02)

Résultats des quatre classes de l'analyse de groupements (CLUSTER) sur les rémanents (AC 41-02)

CLUSTER	N Obs	Variable	Mean	Std Dev
1	72	TIGESHA	259.7222222	104.3554627
		DIA_QUAD	24.3268056	8.9000006
		BOP	2.3038889	4.5350179
		BOJ	5.1736111	9.0345990
		ERS	1.4369444	3.9205919
		EP	0.2190278	1.1223632
		SAB	0.3336111	1.3118918
		STTOT	13.1512500	9.7388847
2	110	TIGESHA	812.7272727	223.0353948
		DIA_QUAD	16.5190000	5.0664714
		BOP	3.2889091	4.7396335
		BOJ	3.8303636	5.9537596
		ERS	1.7365455	4.9634725
		EP	0.5250909	1.7590295
		SAB	1.4449091	2.5869013
		STTOT	17.7214545	9.3294427

3	69	TIGESHA	1727.54	329.8324254
		DIA_QUAD	11.8124638	3.4873677
		BOP	3.6250725	5.5402247
		BOJ	4.7150725	8.2118578
		ERS	1.9776812	5.1643436
		EP	0.5043478	1.0622070
		SAB	2.0143478	1.9264838
		STTOT	20.1007246	11.2262197
4	13	TIGESHA	3161.54	592.3659645
		DIA_QUAD	8.1292308	2.7373755
		BOP	2.6684615	4.1052118
		BOJ	5.8823077	7.8127696
		ERS	2.6215385	9.4250825
		EP	0.2100000	0.4570011
		SAB	2.1823077	3.1938643
		STTOT	17.9261538	11.7976428

The SAS System 15:01 Thursday, June 17, 1999 186

Canonical Discriminant Analysis

Résultats des quatre classes de l'analyse de groupements (CLUSTER) sur les rémanents (AC 41-02)

264 Observations	263 DF Total
9 Variables	260 DF Within Classes
4 Classes	3 DF Between Classes

Class Level Information

CLUSTER	Frequency	Weight	Proportion
1	72	72.0000	0.272727
2	110	110.0000	0.416667
3	69	69.0000	0.261364
4	13	13.0000	0.049242

CLUS_all4gr

ANNEXE 11

Regroupement des parcelles échantillons

Localisation # Virée	# PE	Ident	Données écologiques peupl	annee	situation	drainage	expo.	pente	dépôt	type eco	tiges/ha	dia quac	ST tout	TOT. Fit	TOT.FT	TOT. RÉS.	BOP	BOJ	ERS	EPB	EPN	EPR	SAB	rBOP	rPET	rBOJ	rERS	rEPB	rSAB	rHER	rLIG	rRUI	Classe de régénération	N tiges/ha	Rémanents DHPMQ	PRÉD	résultats ANA. CLUSTER rémanents	régénérateur	#cas	Description des cas dénomination	particularité	justification	commentaires	trait.sylv.poss
35	2	352	BJ	88	milieu	mésique	NE	20	5	MJ16	2900	14 16	45,65	0	33,99	11,66	0	0	33,99	1,54	0	0	10 12	0	0	0	75	0	100	12,5	50	0	MF-ERS+ SAB			ERS BOU SAB	2	2	1a	N tiges/ha élevé	jeunes ERS,BOU SAB	cluster rém 1800-4900 t/ha	régénération non nécessaire	laisser Eci EC
35	1	351	BJ	88	milieu	mésique	NE	20	11	MJ16	2000	9 12	13,07	2 54	7,76	2 76	2,54	0	7,76	0 13	0	0	2,51	62,5	12,5	0	87,5	12 5	100	12 5	87,5	0	MF-ERS+,SAB			ERS BOU SAB	2	2	1a	N tiges/ha élevé	jeunes ERS,BOU SAB	cluster rém 1800-4900 t/ha	régénération non nécessaire	laisser Eci EC
35	3	353	BJ	88	haut	mésique	NE	5	5	MJ16	2000	8,27	10 74	0,91	9,2	0,63	0,91	0	9,2	0	0	0	0,63	50	25	0	25	0	87,5	37,5	100	0	MR-SABBOUmoyen			ERS BOU SAB	2	7	1a	N tiges/ha élevé	jeunes ERS,BOU SAB	cluster rém 1800-4900 t/ha	régénération non nécessaire	laisser Eci EC
33	2	332	BBSF	87	milieu	mésique	SO	20	5	FE32	2000	8.12	10,37	1 16	8,07	1 13	1,16	1,29	0,5	0	0	0	1.13	37,5	0	0	100	0	25	50	100	0	F-ERS+			ERS BOU,SAB	2	2	1a	N tiges/ha élevé	jeunes ERS,BOU SAB	cluster rém 1800-4900 t/ha	régénération non nécessaire	laisser Eci EC
33	1	331	BBSF	87	milieu	mésique	SE	3	5	FE32	2000	9,59	14.45	0 41	11.69	2,36	0,41	4,43	0,79	0	0	0	2,36	25	0	0	100	0	87,5	0	87,5	0	MF-ERS+,SAB			ERS BOU,SAB	2	2	1a	N tiges/ha élevé	jeunes ERS,BOU SAB	cluster rém 1800-4900 t/ha	régénération non nécessaire	laisser Eci EC
33	5	335	BBSF	87	milieu	mésique	SE	30	5	FE32	1800	8 16	9,42	1 07	2 01	6,35	1,07	0,28	1,73	0	0	0	6,35	37,5	0	0	75	0	62,5	37 5	87,5	0	MF-ERS+,SAB			ERS BOU,SAB	2	2	1a	N tiges/ha élevé	jeunes ERS,BOU SAB	cluster rém 1800-4900 t/ha	régénération non nécessaire	laisser Eci EC
33	6	336	BBSF	87	bas	humide	SE	0	5	FE32	2000	7 00	7 7	0.82	5 65	1,23	0,82	0,35	1,54	0	0	0	1 23	75	0	12,5	75	0	62,5	37 5	100	0	MF-ERS+,SAB			ERS BOU SAB	2	2	1a	N tiges/ha élevé	jeunes ERS BOU SAB	cluster rém 1800-4900 t/ha	régénération non nécessaire	laisser Eci EC
33	4	334	BBSF	87	milieu	mésique	NE	25	5	FE32	2000	13 94	30,5	0	28,62	1,88	0	0,41	23,4	0	0	0	1,88	12 5	0	25	100	25	75	0	100	0	MF-ERS+ SAB			ERS,BOU,SAB	2	2	1a	N tiges/ha élevé	jeunes ERS BOU,SAB	cluster rém 1800-4900 t/ha	régénération non nécessaire	laisser Eci EC
34	2	342	BJ	89	milieu	mésique	SE	5	5	MJ22	2100	7 21	8 58	5.69	1,6	1,29	5,69	0	0,41	0	0	0	1,29	0	0	0	62,5	0	25	50	87,5	0	F-ERS+	élevé	faible	ERS,BOU,SAB	2	2	1a	N tiges/ha élevé	jeunes ERS BOU,SAB	cluster rém 1800-4900 t/ha	régénération non nécessaire	laisser Eci EC
34	6	346	BJ	89	haut	mésique	NE	2	6	MJ22	2400	12,99	31.79	0	30,69	1,1	0	28,4	0,13	0	0	0	1,1	0	0	12,5	75	12.5	62,5	25	87,5	0	MF-ERS+,SAB			ERS,BOU,SAB	2	2	1a	N tiges/ha élevé	jeunes ERS BOU,SAB	cluster rém 1800-4900 t/ha	régénération non nécessaire	laisser Eci EC
38	6	386	BB	91	milieu	mésique	S	15	5	FE3H	2000	13,62	29 15	5 69	21.61	1,85	5,69	5,94	9,58	1 73	0	0	0.13	12,5	0	37,5	100	37,5	50	87,5	100	0	F-ERS+,BOJ-			ERS,BOU,SAB	2	4	1a	N tiges/ha élevé	jeunes ERS BOU,SAB	cluster rém 1800-4900 t/ha	régénération non nécessaire	laisser Eci EC
31	1	311	BJ	87	milieu	mésique	SE	10	5	MJ22	3100	5,44	7,19	0,66	5,18	1,35	0,66	4,46	0,09	0,03	0	0	1,32	50	0	62,5	37,5	12,5	37,5	50	100	0	MF-BOJERSSAB			ERS,BOU,SAB	1	2	1a	N tiges/ha élevé	jeunes ERS,BOU,SAB	cluster rém 1800-4900 t/ha	régénération non nécessaire	laisser, Eci,EC
31	4	314	BJ	87	milieu	mésique	NO	20	5	MJ22	2600	5 63	6 47	0,31	5,87	0,28	0,31	0,19	0	0.03	0	0	0 25	25	0	75	75	0	37 5	50	75	0	F-ERS+,BOJ+			BOU,SAB	2	2	1b	N tiges/ha élevé	jeunes BOU,SAB	cluster rém 1800-4900 t/ha	régénération non nécessaire	laisser Eci EC
31	5	315	BJ	87	milieu	mésique	NO	5	5	MJ22	2400	13 71	35,44	0 75	33 02	1,67	0,75	24,85	0	0	0	0	1,67	37,5	0	75	12,5	0	37,5	12,5	100	0	MF-BOJERSSAB			BOU SAB	1	1	1b	N tiges/ha élevé	jeunes BOU SAB	cluster rém 1800-4900 t/ha	régénération non nécessaire	laisser Eci EC
34	5	345	BJ	89	haut	mésique	NE	3	6	MJ22	1900	9 72	14.11	0	8 29	5,81	0	5,84	0	0	0	0	5,81	0	0	37,5	37,5	0	25	87,5	100	0	peu REG . avec ERS			BOU SAB	2	4	1b	N tiges/ha élevé	jeunes BOU SAB	cluster rém 1800-4900 t/ha	régénération non nécessaire	laisser Eci EC
34	1	341	BJ	89	milieu	mésique	SO	30	5	MJ22	2200	13,22	30 19	0	28,62	1,57	0	28,58	0	0	0	0	1,57	0	12 5	25	12,5	0	50	100	100	0	peu REG., avec ERS			BOU SAB	2	5	1b	N tiges/ha élevé	jeunes BOU SAB	cluster rém 1800-4900 t/ha	régénération non nécessaire	laisser Eci EC
29	3	293	BB	88	milieu	mésique	SO	5	9	MJ22	1800	4,50	2.86	1,13	0,82	0 91	1,13	0	0	0	0,03	0	0 75	50	0	25	12,5	0	62,5	0	62 5	0	MR-SABBOJERS			BOU SAB	2	8	1b	N tiges/ha élevé	jeunes BOU SAB	cluster rém 1800-4900 t/ha	régénération non nécessaire	laisser Eci EC
29	1	291	BB	88	milieu	mésique	NE	15	9	MJ22	1800	10.43	15 39	5,4	2 17	7,82	5,4	1,67	0	0	2,67	0	0,63	50	0	75	0	0	62,5	0	87,5	0	MF-BOJBOPSAB			BOU SAB	2	1	1b	N tiges/ha élevé	jeunes BOU SAB	cluster rém 1800-4900 t/ha	régénération non nécessaire	laisser Eci EC
30	2	302	BJRF	87	milieu	mésique	NE	15	9	MJ25	4900	7 31	20 58	1 16	17 56	1,85	1,16	16,62	0	0	0	0	1.82	37,5	0	50	12,5	25	75	12,5	75	0	MR-SABBOJERS			BOU,SAB	1	8	1b	N tiges/ha élevé	jeunes BOU SAB	cluster rém 1800-4900 t/ha	régénération non nécessaire	laisser Eci EC
30	6	306	BJRF	87	milieu	sec	NE	5	5	MJ22	2000	8 90	12 44	5 56	5.62	1 26	5,56	0	0	0	0	0	1 26	75	0	37,5	12,5	0	75	50	12,5	0	MR-SABBOJERS			BOU,SAB	2	7	1b	N tiges/ha élevé	jeunes BOU SAB	cluster rém 1800-4900 t/ha	régénération non nécessaire	laisser Eci EC
30	3	303	BJRF	87	milieu	mésique	NE	15	9	MJ25	3200	10 68	28,65	0,41	27,49	0 75	0,28	26,92	0	0	0	0	0 75	0	0	100	0	0	50	87 5	25	0	MF-BOJBOPSAB			BOU SAB	1	4	1b	N tiges/ha élevé	jeunes BOU SAB	cluster rém 1800-4900 t/ha	régénération non nécessaire	laisser Eci EC
30	1	301	BJRF	87	milieu	mésique	SE	20	9	MJ25	2000	13,35	27 99	0	25,42	2,58	0	7,07	0	0	1 54	0	1 04	12,5	0	75	0	0	37,5	12,5	87,5	0	MF-BOJBOPSAB			BOU,SAB	1	1	1b	N tiges/ha élevé	jeunes BOU SAB	cluster rém 1800-4900 t/ha	régénération non nécessaire	laisser Eci EC
30	4	304	BJRF	87	milieu	mésique	NE	15	5	MJ22	2900	8,86	17,88	2,89	5 72	9,27	2,89	6,72	0	0 03	0 03	0	0 13	100	0	12,5	0	37,5	87,5	37 5	25	0	MR-BOPSABEP			BOU,SAB	2	8	1b	N tiges/ha élevé	jeunes BOU,SAB	cluster rém 1800-4900 t/ha	régénération non nécessaire	laisser. Eci EC
11	3	113	BJRF	95	milieu	mésique	NE	10	5	FE32	2200	10,29	18,28	8,33	6,35	3,61	8,33	1,19	0	0	0	0	3,61	0	0	0	0	12,5	75	0	75	0	R-SAB			BOU,SAB	2	3	1b	N tiges/ha élevé	jeunes BOU SAB	cluster rém 1800-4900 t/ha	régénération non nécessaire	laisser. Eci EC
11	2	112	BJRF	95	milieu	mésique	NE	10	5	FE32	2000	13,37	28,09	3,8	17.66	6 63	3,8	0	0	0	0	0	6,63	0	12,5	12,5	0	0	50	12,5	100	0	peu REG			BOU,SAB	2	1	1b	N tiges/ha élevé	jeunes BOU SAB	cluster rém 1800-4900 t/ha	régénération non nécessaire	laisser. Eci EC
32	6	326	BJ	88	milieu	mésique	NO	5	9	MJ25	3200	5 80	8 45	0,03	6 97	1.45	0,03	4,52	0	0	0	0	1,45	37,5	0	62,5	0	25	62,5	25	75	0	MF-BOPBOJSAB			BOU SAB	1	8	1b	N tiges/ha élevé	jeunes BOU,SAB	cluster rém 1800-4900 t/ha	régénération non nécessaire	laisser. Eci EC
32	3	323	BJ	88	milieu	mésique	NO	40	6	MJ22	2300	12 77	29 44	0	19.57	9,86	0	14,11	0	4 74	0	0	5 12	25	0	50	0	50	100	0	87,5	0	MR-BOJSAB			BOU,SAB	2	8	1b	N tiges/ha élevé	jeunes BOU,SAB	cluster rém 1800-4900 t/ha	régénération non nécessaire	laisser. Eci EC
32	1	321	BJ	88	milieu	mésique	SE	5	6	MJ22	2400	14 43	39,27	0,28	38,86	0 13	0,13	28,59	0	0	0	0	0.13	37,5	25	37,5	0	0	62,5	100	100	0	MR-SAB(BOP)			BOU,SAB	2	5	1b	N tiges/ha élevé	jeunes BOU,SAB	cluster rém 1800-4900 t/ha	régénération non nécessaire	laisser. Eci EC
41	2	412	BB	90	milieu	mésique	SO	10	5	FE32	3500	10 46	30 1	8,98	18,19	2,92	8,98	5,69	0	0	0	0	2 92	37,5	0	25	0	0	87,5	50	50	0	MR-SABBOUmoyen			BOU,SAB	1	7	1b	N tiges/ha élevé	jeunes BOU,SAB	cluster rém 1800-4900 t/ha	régénération non nécessaire	laisser. Eci EC
40	3	403	BJRF	93	milieu	humide	NE	2	5	MJ22	3300	5,27	7 19	2,1	5,09	0	0	5,09	0	0	0	0	0	50	62,5	50	0	0	50	100	100	0	F-FIFT			BOU,SAB	1	6	1b	N tiges/ha élevé	jeunes BOU,SAB	cluster rém 1800-4900 t/ha	régénération non nécessaire	laisser Eci EC
39	6	396	BJ	90	milieu	mésique	S	35	5	MJ22	2800	7 77	13,29	11 12	0,53	1,63	11,12	0,19	0	0 28	0	0	1,35	37,5	0	87,5	0	25	75	25	62 5	0	MF-BOPBOJSAB			BOU,SAB	2	8	1b	N tiges/ha élevé	jeunes BOU,SAB	cluster rém 1800-4900 t/ha	régénération non nécessaire	laisser. Eci,EC
28	5	285	BB	87	milieu	mésique	SE	15	6	MJ22	3300	8 85	20 29	0 44	19.85	0	0,31	7,07	0	0	0	0	0	50	25	87,5	0	0	12,5	100	87,5	0	MF-BOJBOPSAB			BOU,SAB	1	4	1b	N tiges/ha élevé	jeunes BOU,SAB	cluster rém 1800-4900 t/ha	régénération non nécessaire	laisser. Eci,EC
28	2	282	BB	87	milieu	mésique	SE	15	6	MJ22	2300	10,14	18,57	0,06	7,82	10,68	0,06	7,07	0	0	0	0	1,51	62,5	0	37,5	0	0	75	100	75	0	MR-SABBOP			BOU,SAB	2	5	1b	N tiges/ha élevé	jeunes BOU,SAB	cluster rém 1800-4900 t/ha	régénération non nécessaire	laisser, Eci,EC
28	1	281	BB	87	milieu	mésique	SE	5	6	MJ22	1800	10,88	16,74	12,5	0 03	4,21	12,5	0	0	0,03	0	1,54	2.64	37,5	12,5	25	0	12,5	62,5	75	100	0	MR-SAB(BOP)			BOP,SAB	2	5	1c	N tiges/ha élevé	jeunes BOP SAB	cluster rém 1800-4900 t/ha	régénération non nécessaire	laisser Eci,EC
36	3	363	BB	91	haut	mésique	N	1	5	FE32	1800	10,88	16 74	3 14	6,35	7 26	3,14	0	0	1,07	0	0	6,19	25	0	37,5	0	37,5	100	25	87,5	0	MR-BOPSAB			BOP-SAB	2	8	1c	N tiges/ha élevé	jeunes BOP,SAB	cluster rém 1800-4900 t/ha	régénération non nécessaire	laisser Eci EC
36	6	366	BB	91	bas	humide	SO	2	5	FE32	2800	5.24	6.03	0	5 75	0 28	0	0	0	0	0	0	0 28	25	0	12,5	0	12,5	75	100	75	0	MR-SAB(BOP)			BOP-SAB	2	5	1c	N tiges/ha élevé	jeunes BOP,SAB	cluster rém 1800-4900 t/ha	régénération non nécessaire	laisser Eci EC
27	1	271	BB	88	milieu	mésique	SO	5	9	RE21	2000	8 15	10,43	3.02	3,86	3,55	2,45	0	0	3.39	0	0	0,16	62,5	37,5	0	0	50	75	87,5	87 5	0	MR-BOPSABEP			BOP-SAB	2	7	1c	N tiges/ha élevé	jeunes BOP,SAB	cluster rém 1800-4900 t/ha	régénération non nécessaire	laisser Eci EC
27	2	272	BB	88	milieu	mésique	NO	5	9	RE21	2000	13,42	28,27	0.79	5,37	22 12	0,25	0	0	0	0	0	0,6	62,5	87,5	0	0	12,5	12 5	75	87 5	0	F-FI			BOP-SAB	2	6	1c	N tiges/ha élevé	jeunes BOP,SAB	cluster rém 1800-4900 t/ha	régénération non nécessaire	laisser Eci EC
27	6	276	BB	88	milieu	mésique	SO	3	9	RE21	2000	6 28	6 19	1 67	1,7	2.83	0,31	0	0	2,04	0	0	0 79	87,5	62,5	0	0	0	0	100	87 5	0	F-FI			BOP-SAB	2	6	1c	N tiges/ha élevé	jeunes BOP,SAB	cluster rém 1800-4900 t/ha	régénération non nécessaire	laisser Eci EC
26	5	265	BB	95	milieu	mésique	NE	10	5	FE32	1800	13,12	24,35	12,25	9.05	3 05	12,25	0	0	0	0	0	3,05	25	50	0	0	0	37,5	25	87,5	0	peu REG			BOP-SAB	2	9	1c	N tiges/ha élevé	jeunes BOP,SAB	cluster rém 1800-4900 t/ha	régénération non nécessaire	laisser Eci EC
25	3	253	BB	95	milieu	mésique	E	10	5	MJ22	2000	9 08	12 94	3 14	4 21	5 59	3,14	0	0	0	0	0	5,59	25	12,5	0	0	0	75	50	87 5	0	MR-SABBOUmoyen			BOP-SAB	2	7	1c	N tiges/ha élevé	jeunes BOP,SAB	cluster rém 1800-4900 t/ha	régénération non nécessaire	laisser Eci EC
25	2	252	BB	95	milieu	mésique	E	30	2	MJ22	1900	9,38	13 13	0	8,95	4 18	0	0	0	0	0	0	4 18	12,5	0	0	0	0	75	50	62,5	0	MR-SABBOUmoyen			BOP-SAB	2	7	1c	N tiges/ha élevé	jeunes BOP,SAB	cluster rém 1800-4900 t/ha	régénération non nécessaire	laisser Eci EC
24	3	243	BB	88	milieu	mésique	N	30	5	MJ22	1800	7,59	8 14	2.45	5,4	0,28	0,13	0	0	0	0	0	0.28	12,5	25	50	0	0	87,5	25	100	0	MR-SABBOJ			BOP-SAB	2	3	1c	N tiges/ha élevé	jeunes BOP SAB	cluster rém 1800-4900 t/ha	régénération non nécessaire	laisser Eci EC
20	6	206	BB	93	bas	sec	O	3	5	MJ22	2800	10,21	21 27	8,95	3 55	8 77	8,95	0	0	0	0	0 79	7 98	25	0	0	0	25	100	37 5	75	0	MR-BOPSAB			BOP-SAB	2	8	1c	N tiges/ha élevé	jeunes BOP SAB	cluster rém 1800-4900 t/ha	régénération non nécessaire	laisser Eci EC
7	5	75	BJ	95	milieu	humide	SE	5	5	MJ22	2400	17,43	57,27	2,8	4,52	49,95	2,8	0	0	0	0	0	0,03	12,5	0	25	0	0	62,5	37,5	100	0	MR-SAB(BOP)			BOP-SAB	2	1	1c	N tiges/ha élevé	jeunes BOP,SAB	cluster rém 1800-4900 t/ha	régénération non nécessaire	laisser, Eci,EC
9	6	96	BJRF	88	haut	mésique	S	3	5	MJ22	100	50,00	19,63	0	0	19 63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37,5	0	25	50	12,5	62,5	0	peu REG	faible	moyen à élevé	(BOJ)		1	2a	secteur peu régénéré	rém négligeables			rég art
9	2	92	BJRF	88	bas	humide	NO	20	5	MJ22	100	24,00	4,52	0	4 52	0	0	4 52	0	0	0	0	0	0	0	37,5	0	0	25	25	100	0	peu REG			(BOJ)		1	2a	secteur peu régénéré	rém négligeables			rég art
39	2	392	BJ	90	milieu	mésique	S	30	5	MJ22	200	35,47	19,76	0 13	19,63	0	0	19 63	0	0	0	0	0	0	12,5	37,5	0	0	37 5	25	100	0	peu REG			(BOJ)		1	2a	secteur peu régénéré	rém négligeables			rég art
39	3	393	BJ	90	milieu	mésique	S	15	5	MJ22	400	33,09	34,4	0	34,4	0	0	31 26	3.14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12 5	25	100	0	peu REG			(BOJ)		1	2a	secteur peu régénéré	rém négligeables			rég art
8	1	81	BJ	95	bas	mésique	N	10	5	MJ22	400	25 34	20 17	6 28	13,85	0,03	6 28	13,85	0	0	0	0	0 03	0	0	0	0	0	12,5	12 5	100	0	peu REG			(BOJ)		1	2a	secteur peu régénéré	rém négligeables			rég art
22	4	224	BJ	87	milieu	mésique	NE	35	6	MJ22	500	27,11	28 87	0	12 22	16,65	0	12.22	0	1 54	0	0	2 54	0	0	50	0	37,5	25	0	100	0	peu REG avec ERS			(BOJ)		1	2a	secteur peu régénéré	rém négligeables			rég art
22	6	226	BJ	87	milieu	mésique	NE	20	6	MJ22	400	24,80	19,32	0	5.31	14,01	0	0	0	0	0	7.85	0	0	0	50	0	0	50	0	100	0	peu REG			(BOJ)		1	2a	secteur peu régénéré	rém négligeables			rég art
24	4	244	BB	88	milieu	mésique	N	30	5	MJ22	600	24,23	27,68	0	25,67	2,01	0	11,47	0	0	0	0	2,01	12,5	0	37,5	0	0	25	50	100	0	peu REG			(BOJ)		1	2a	secteur peu régénéré	rém négligeables			rég art
11	4	114	BJRF	95	milieu	mésique	NE	15	6	FE32	800	15,30	14,7	0	9 08	5 62	0	0	0	0	0	0	5,62	0	0	0	0	0	12,5	0	87,5	0	peu REG	moyen	faible	(BOU)		1	2b	secteur peu régénéré	rém significatifs			abattre, rég art
39	1	391	BJ	90	milieu	mésique	S	20	5	MJ22	900	14,80	15,49	0	13,51	1,98	0	11,34	0	0	0	0	1 98	0	0	0	0	0	50	25	100	0	peu REG			(BOU)		1	2b	secteur peu régénéré	rém significatifs			abattre, rég art
36	1	361	BB	91	haut	mésique	NO	1	6	MJ22	1100	13,83	16,52	3,3	9 14	4,08	3.3	8,04	0	4,08	0	0	0	37 5	12,5	12,5	0	0	25	37,5	100	0	peu REG			(BOU)		1	2b	secteur peu régénéré	rém significatifs			abattre, rég art
26	4	264	BB	95	milieu	mésique	NE	15	5	FE32	800	13,00	10,62	0	9.61	1,01	0	0	0	0	0	0	1,01	37,5	12,5	0	0	12,5	37 5	25	100	0	peu REG			(BOU)		1	2b	secteur peu régénéré	rém significatifs			abattre rég art
26	6	266	BB	95	milieu	mésique	NE	10	5	FE32	900	12,36	10,81	0	7 29	3.52	0	0	0	0	0	0	3 52	25	0	0	0	0	37,5	50	100	0	peu REG			(BOU)		1	2b	secteur peu régénéré	rém significatifs			abattre rég art
8	3	83	BJ	95	milieu	mésique	N	15	5	MJ22	1500	10,68	13,45	10.49	0 13	2,83	5,56	0,13	0	2,54	0	0	0 28	0	0	0	0	0	12,5	0	100	0	peu REG			(BOU)		1	2b	secteur peu régénéré	rém significatifs			abattre rég art
6	4	64	BB	95	milieu	mésique	SO	10	5	FE32	1500	10,73	13,57	0	7,23	6,35	0	0	0,5	0	0	0	6,35	12,5	0	12,5	0	12,5	37,5	0	100	0	peu REG			(BOU)		1	2b	secteur peu régénéré	rém significatifs			abattre rég art
6	5	65	BB	95	milieu	mésique	SE	10	5	FE32	900	10,50	7,79	0	5,34	2,45	0	0	0	0,5	0	0	1,95	0	0	12,5	0	0	50	12,5	100	0	peu REG			(BOU)		1	2b	secteur peu régénéré	rém significatifs			abattre, rég ar
22	5	225	BJ	87	milieu	mésique	NE	35	6	MJ22	400	33,02	34 24	0	32,7	1,54	0	0	0	1,54	0	0	0	0	0	25	0	12,5	25	62,5	100	0	peu REG . HERB	faible	variable	(BOJ)		1	2c	secteur peu régénéré	AVEC HERBACÉES			abattre rég art
44	3	443	BB	90	milieu	mésique	NE	25	11	MJ22	400	27,50	23 75	7 07	14,14	2,54	7 07	13,85	0	0	0	0	0	12.5	0	0	0	0	37 5	100	100	0	peu REG . HERB			(BOJ)		5	2c	secteur peu régénéré	AVEC HERBACÉES			abattre, rég art
9	3	93	BJRF	88	bas	humide	NO	5	5	MJ22	200	25,18	9,96	0	0	9 96	0	0	0	0	0	0	9,96	0	12,5	50	0	12,5	37 5	75	100	0	peu REG. HERB			(BOJ)		4	2c	secteur peu régénéré	AVEC HERBACÉES			abattre, rég art
12	6	126	BJ	89	haut	humide	SE	5	9	RE2	300	23,58	13,1	0	12,32	0.79	0	12 32	0	0 79	0	0	0	0	12,5	50	0	0	12 5	62,5	87 5	0	peu REG. HERB			(BOJ)		4	2c	secteur peu régénéré	AVEC HERBACÉES			abattre rég art
3	4	34	BB	95	haut	sec	NE	10	6	MJ22	500	14,03	7 73	6 94	0	0	6.94	0	0	0	0	0	0	12,5	0	0	0	0	12,5	75	87,5	0	peu REG HERB			(BOU)		5	2c	secteur peu régénéré	AVEC HERBACÉES			abattre rég art
41	5	415	BB	90	milieu	mésique	SO	5	5	FE32	900	11 29	9,02	8 04	0 97	0	8 04	0	0	0	0	0	0	37,5	0	12,5	0	0	25	75	100	0	peu REG HERB			(BOU)		5	2c	secteur peu régénéré	AVEC HERBACÉES			abattre rég art
28	6	286	BB	87	haut	sec	NE	5	6	MJ22	1200	11,00	11,4	5 43	5 37	0,6	5,43	0,06	0	0	0	0	0,6	0	12,5	50	0	0	50	62,5	75	0	peu REG . HERB			(BOU)		4	2c	secteur peu régénéré	AVEC HERBACÉES			abattre rég art
40	2	402	BJRF	93	milieu	mésique	NE	10	5	MJ22	600	10,00	4.71	0	3 17	1.54	0	0,79	0	0	0	0	1,54	0	0	37,5	0	0	50	87,5	87,5	0	peu REG . HERB			(BOU)		4	2c	secteur peu régénéré	AVEC HERBACÉES			abattre rég art
29	2	292	BB	88	milieu	mésique	SO	10	9	MJ22	1200	9,57	8.64	2.61	5,31	0 72	2.61	5,31	0	0	0	0	0 72	50	12,5	25	0	0	37,5	87,5	75	0	peu REG . HERB			(BOU)		5	2c	secteur peu régénéré	AVEC HERBACÉES			abattre rég art
26	2	262	BB	95	milieu	mésique	NE	15	5	FE32	500	19,62	15 11	11 47	3.64	0	11.47	0	0	0	0	0	0	50	12,5	0	0	0	50	75	100	0	peu REG HERB			(BOU)		5	2c	secteur peu régénéré	AVEC HERBACÉES			abattre, rég art
43	1	431	BB	90	milieu	mésique	S	10	11	MJ26	900	13,56	13,01	12 41	0	0.6	12 41	0	0	0	0	0	0,6	37,5	0	0	0	0	12,5	75	100	0	peu REG HERB			(BOU)		5	2c	secteur peu régénéré	AVEC HERBACÉES			abattre, rég art
43	2	432	BB	90	haut	humide	N	5	11	MJ26	1200	18,28	31,48	4,52	19,82	7 13	4,52	0	0	0	0	0	0.06	12,5	0	0	0	0	50	100	87,5	0	peu REG HERB			(BOU)		5	2c	secteur peu régénéré	AVEC HERBACÉES			abattre. rég art
43	3	433	BB	90	milieu	mésique	N	5	5	MJ22	500	16,05	10.12	9,2	0	0 91	9,2	0	0	0	0	0	0,91	0	0	0	0	12,5	37,5	100	100	0	peu REG HERB			(BOU)		5	2c	secteur peu régénéré	AVEC HERBACÉES			abattre. rég art
31	6	316	BJ	87	haut	mésique	SO	3	5	MJ22	1400	6,82	5.12	0 13	3,93	1 07	0 13	3,93	0	0,03	0	0	1,04	37,5	0	37,5	0	50	37,5	75	62.5	0	peu REG . HERB			(BOU)		7	2c	secteur peu régénéré	AVEC HERBACÉES			abattre rég art
9	4	94	BJRF	88	bas	mésique	N	15	5	MJ22	100	18,00	2,54	0	2,54	0	0	2,54	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0	50	87,5	87,5	0	peu REG., HERB			(BOU)		4	2c	secteur peu régénéré	AVEC HERBACÉES			abattre, rég ar
43	5	435	BB	90	milieu	mésique	SE	5	5	MJ22	600	23,49	26,01	3 14	22,87	0	3 14	0	22,87	0	0	0	0	0	0	0	25	0	25	12,5	100	0	peu REG avec ERS	moyen	faible à moyen	BOP (SAB)		1	2d	secteur peu régénéré	AVEC ERS		peu de secteurs	abattre rég art
43	6	436	BB	90	milieu	mésique	NE	5	5	MJ22	400	15,00	7,07	5,94	1 13	0	5,94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,5	0	12,5	100	75	0	peu REG. avec ERS			BOP (SAB)		5	2d	secteur peu régénéré	AVEC ERS		peu de secteurs	abattre rég art
41	4	414	BB	90	milieu	mésique	SO	20	5	FE32	900	19,21	26.08	0	21 71	4,37	0	1,54	0	1 54	0	0	2 83	25	0	12,5	12,5	0	37,5	25	87 5	0	peu REG avec ERS			BOJ (SAB,BOP)		1	2d	secteur peu régénéré	AVEC ERS		peu de secteurs	abattre rég art
7	4	74	BJ	95	milieu	humide	SE	10	5	MJ22	200	24,08	9.11	0	0	9 11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,5	25	0	37 5	25	87,5	0	peu REG avec ERS			BOJ (SAB,BOP)		1	2d	secteur peu régénéré	AVEC ERS		peu de secteurs	abattre, rég art
22	3	223	BJ	87	milieu	mésique	NO	30	6	MJ22	1100	20,20	35 25	1,07	5.31	28,87	0	5,31	0	0	0	0	22 71	0	0	25	25	0	12,5	0	100	0	peu REG avec ERS			BOJ (SAB BOP)		1	2d	secteur peu régénéré	AVEC ERS		peu de secteurs	abattre, rég art
40	4	404	BJRF	93	milieu	mésique	NE	5	5	MJ22	900	6,60	3,08	0,41	2 67	0	0	2,67	0	0	0	0	0	25	37,5	37,5	37,5	0	37,5	100	75	0	peu REG . avec ERS			BOJ (SAB BOP)		4	2d	secteur peu régénéré	AVEC ERS		peu de secteurs	abattre rég art
16	1	161	BJ	91	milieu	mésique	SO	10	7	FE32	100	16,00	2,01	0	2,01	0	0	2,01	0	0	0	0	0	25	12,5	37,5	12,5	0	25	87,5	100	0	peu REG . avec ERS			BOJ (SAB,BOP)		4	2d	secteur peu régénéré	AVEC ERS		peu de secteurs	abattre rég art
26	1	261	BB	95	milieu	mésique	NE	15	5	FE32	700	13,42	9,9	8,83	0	1 07	8,83	0	0	0	0	0	1 07	62,5	0	0	12,5	0	37,5	100	100	0	peu REG avec ERS			BOP (SAB)		5	2d	secteur peu régénéré	AVEC ERS		peu de secteurs	abattre rég art
25	1	251	BB	95	milieu	mésique	E	40	5	MJ22	300	18,22	7,82	7,82	0	0	7,82	0	0	0	0	0	0	62,5	12,5	0	25	0	50	87,5	100	0	peu REG., avec ERS			BOP (SAB)		5	2d	secteur peu régénéré	AVEC ERS		peu de secteurs	abattre, rég ar
4	2	42	BJ	95	milieu	mésique	SO	20	5	MJ22	1000	8,34	5,47	0	2.51	2 95	0	2,51	0	0	0	0	2,95	0	0	37,5	12,5	0	50	0	100	87,5	peu REG RUI	faible	faible	BOJ (SAB,BOP)		9	2e	secteur peu régénéré	RUI			abattre rég art
20	1	201	BB	93	bas	mésique	E	5	5	MJ22	200	13,04	2 67	2,67	0	0	2.67	0	0	0	0	0	0	12,5	25	0	0	0	37,5	0	100	75	peu REG RUI			(BOU)		9	2e	secteur peu régénéré	RUI			abattre rég art
20	3	203	BB	93	bas	mésique	SO	3	5	MJ22	400	15,00	7,07	3 14	0	3,93	3.14	0	0	0	0	0	3,93	0	12,5	0	0	12,5	37,5	62,5	87,5	37,5	peu REG RUI			(BOU)		9	2e	secteur peu régénéré	RUI			abattre rég art
20	4	204	BB	93	bas	mésique	NO	5	5	MJ22	1000	20,62	33,4	15.46	0	17,94	15 46	0	0	0	0	0	1,85	0	25	0	12,5	0	25	50	75	87,5	peu REG RUI			BOP (SAB)		9	2e	secteur peu régénéré	RUI			abattre rég art
20	2	202	BB	93	bas	mésique	SE	5	5	MJ22	100	24,00	4 52	0	4,52	0	0	0	0	0	0	0	0	12,5	0	0	0	0	25	0	100	100	peu REG RUI			(BOJ)		9	2e	secteur peu régénéré	RUI			abattre rég art

Localisation				Données écologiques																													Classe de régénération		Rémanents		résultats ANA. CLUSTER			Description des cas				
# Virée	# PE	Ident	peupl	annee	situation	drainage	expo.	pente	dépôt	type eco	tiges/ha	dia quac	ST tout	TOT. Fit	TOT.FT	TOT. RÉS.	BOP	BOJ	ERS	EPB	EPN	EPR	SAB	rBOP	rPET	rBOJ	rERS	rEPB	rSAB	rHER	rLIG	rRUI		N tiges/ha	DHPMQ	PRÉD	rémanents	régénération	#cas	dénomination	particularité	justification	commentaires	trait.sylv.poss
18	6	186	BJ	93	milieu	mésique	N	10	5	MJ22	200	44,72	31,42	0	28,27	3,14	0	28,27	0	0	0	0	0	0	0	12,5	12,5	37,5	25	37,5	100	25	peu REG,RUI			BOJ (SAB,BOP)		9	2e	secteur peu régénér	RUI			abattre, rég ar
1	8	18	BB	88	haut	mésique	NO	5	6	FE32	1500	16,72	32,92	25 76	2,54	4,62	25 76	0	2,54	0	0	0	4,62	0	0	0	50	12 5	75	0	100	0	MF-ERS+,SAB	moyen	faible	ERS		2	3a	secteur rég. avec ERS	sans BOJ			abattre. dég.
35	5	355	BJ	88	milieu	mésique	NE	20	11	MJ16	1500	15,72	29 12	0	26,67	2 45	0	0	26,67	0	0	0	2,45	0	0	0	62,5	12 5	62,5	12,5	100	0	MF-ERS+,SAB			ERS		2	3a	secteur rég. avec ERS				abattre. dég.
40	5	405	BJRF	93	milieu	mésique	NE	15	5	MJ22	800	12,88	7 82	0.03	7 79	0	0	7 23	0,57	0	0	0	0	0	12,5	0	100	0	75	100	87,5	0	MF-ERS+,SAB			ERS		4	3a	secteur rég. avec ERS				abattre. dég.
43	4	434	BB	90	milieu	mésique	E	5	5	MJ22	200	24,00	9 05	0	9,05	0	0	0	0	0	0	0	0	12,5	0	0	50	0	75	50	100	0	MF-ERS+,SAB			ERS		2	3a	secteur rég. avec ERS				abattre. dég.
23	5	235	BJ	89	haut	mésique	SO	0	11	MJ25	900	23,35	38 55	0	19 26	19 29	0	19,26	0	11,75	0	0	7 54	0	0	0	100	0	87,5	0	87,5	0	MF-ERS+,SAB			ERS		2	3a	secteur rég. avec ERS				abattre. dég.
23	3	233	BJ	89	milieu	mésique	SE	15	5	FE32	400	26,06	21,33	0	15,24	6,09	0	0	15,24	5,31	0	0	0,79	0	0	0	100	0	62,5	0	100	0	MF-ERS+,SAB			ERS		2	3a	secteur rég. avec ERS				abattre, dég.
17	6	176	BJ	91	milieu	humide	S	20	3	RE21	500	29,43	34,02	0	1 54	32 48	0	0	1,54	0	0	0	1 07	12 5	0	0	100	0	50	50	87,5	0	F-ERS+	moyen	gén.moyen	ERS		2	3b	secteur rég. avec ERS	sans BOJ			abattre. dég.
1	4	14	BB	88	haut	mésique	S	2	6	FE32	1300	17,41	30,94	11 78	16 02	3 14	11,78	0	7,48	0	0	0	3 14	0	0	0	87,5	0	37,5	0	100	0	F-ERS+			ERS		2	3b	secteur rég. avec ERS				abattre. dég.
1	3	13	BB	88	haut	mésique	NE	5	6	FE32	700	22,54	27,93	27,93	0	0	26,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	87,5	0	25	0	100	0	F-ERS+			ERS		2	3b	secteur rég. avec ERS				abattre, dég.
34	4	344	BJ	89	milieu	mésique	SE	15	6	MJ22	1300	16,07	26,36	0	26,36	0	0	15,27	11,09	0	0	0	0	0	0	0	100	0	12,5	100	75	0	F-ERS+			ERS		2	3b	secteur rég. avec ERS				abattre, dég.
23	4	234	BJ	89	milieu	mésique	SE	20	5	FE32	700	24,23	32,26	0	17 75	14.51	0	10,68	7,07	6 16	0	0	8,36	0	0	0	87,5	12 5	12,5	25	100	0	F-ERS+			ERS		2	3b	secteur rég. avec ERS				abattre, dég.
23	1	231	BJ	89	milieu	mésique	SO	10	5	MJ22	800	16,09	16,27	0.03	13,89	2,36	0.03	13,6	0,28	1.57	0	0	0 79	25	0	0	100	37 5	12,5	62,5	100	0	F-ERS+			ERS		2	3b	secteur rég. avec ERS				abattre, dég.
45	5	455	BJ	90	milieu	mésique	N	30	5	MJ25	900	20,99	31,13	0	30,6	0.53	0	5,69	24,91	0	0	0	0 53	0	0	0	100	0	37,5	25	100	0	F-ERS+			ERS		2	3b	secteur rég. avec ERS				abattre, dég.
5	2	52	BJ	95	milieu	mésique	E	20	5	MJ22	700	18,39	18,6	0	17.81	0 79	0	8.04	9,77	0	0	0	0 79	25	0	0	87,5	0	25	0	100	0	F-ERS+			ERS		2	3b	secteur rég. avec ERS				abattre, dég.
5	3	53	BJ	95	milieu	mésique	S	20	5	FE32	400	14,53	6 63	0	6.63	0	0	0	6,09	0	0	0	0	12,5	0	0	87,5	0	0	25	100	0	F-ERS+			ERS		2	3b	secteur rég. avec ERS				abattre, dég.
5	1	51	BJ	95	milieu	mésique	S	5	5	MJ22	400	12,08	4,59	1,92	0	2,67	0	0	0	0	0	0	2,67	25	0	0	62,5	0	37,5	37,5	100	0	F-ERS+			ERS		2	3b	secteur rég. avec ERS				abattre, dég
31	3	313	BJ	87	milieu	mésique	NO	20	5	MJ22	1300	12,34	15 55	0	14,92	0 63	0	3,14	1,13	0	0	0	0 63	25	0	62,5	87,5	0	37,5	37,5	100	0	F-ERS+ BOJ+	faible	faible	ERS BOJ		2	3c	secteur rég. avec ERS	plus BOJ			abattre. dég.
4	1	41	BJ	95	bas	humide	SO	3	5	MJ22	1200	12,44	14,58	10,46	2,04	2,07	10.46	2,04	0	0	0	0	2 07	0	0	75	50	0	50	0	87,5	37,5	F-ERS+ BOJ+			ERS BOJ		2	3c	secteur rég. avec ERS				abattre. dég.
14	2	142	BJ	94	milieu	mésique	SE	20	5	MJ22	700	20,00	21 99	0	21,08	0,91	0	0	0	0	0	0	0 91	0	0	62,5	100	0	62,5	50	100	0	F-ERS+ BOJ+			ERS BOJ		2	3c	secteur rég. avec ERS				abattre. dég.
14	5	145	BJ	94	milieu	mésique	SE	10	5	MJ22	400	19,54	12	0	12	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	75	87,5	0	62,5	75	75	0	F-ERS+ BOJ+			ERS BOJ		2	3c	secteur rég. avec ERS				abattre. dég.
14	1	141	BJ	94	haut	mésique	SO	5	9	MJ25	300	27,74	18.13	0	18 13	0	0	4,52	0	0	0	0	0	0	0	87,5	62,5	0	25	50	100	0	F-ERS+ BOJ+			ERS BOJ		2	3d	secteur rég. avec ERS				abattre. dég.
16	4	164	BJ	91	milieu	mésique	SO	10	5	MJ22	300	25,64	15,49	0	4,52	10,96	0	4,52	0	0	0	0	0 79	12,5	37 5	50	50	0	62,5	100	87,5	0	F-ERS+ BOJ+			ERS BOJ		4	3d	secteur rég. avec ERS				abattre. dég.
17	2	172	BJ	91	milieu	mésique	SO	15	3	RE21	1400	17,86	35,09	0	20,7	14.39	0	5,09	15,49	0	0	0	1,82	25	0	75	100	12 5	87,5	12,5	100	0	F-ERS+ BOJ+			ERS.BOJ		2	3c	secteur rég. avec ERS				abattre. dég.
17	5	175	BJ	91	milieu	mésique	SO	20	3	RE21	300	21,91	11 31	0	11,31	0	0	0	11,31	0	0	0	0	0	12 5	50	100	0	75	50	87,5	0	F-ERS+ BOJ+	faible	moyen à élevé	ERS,BOJ		2	3d	secteur rég. avec ERS	plus BOJ			abattre, dég
19	6	196	BJ	88	milieu	mésique	E	30	5	MJ22	500	21,50	18,16	0	18,16	0	0	3,8	12,35	0	0	0	0	0	0	62,5	87,5	0	25	0	100	0	F-ERS+ BOJ+			ERS.BOJ		2	3c	secteur rég. avec ERS				abattre. dég.
22	2	222	BJ	87	milieu	mésique	NO	25	2	MJ22	900	17,74	22 24	0 28	1,95	20.01	0	0,28	1,54	0	0	8 04	0 79	0	0	62,5	100	0	37 5	0	100	0	F-ERS+ BOJ+			ERS,BOJ		2	3c	secteur rég. avec ERS				abattre. dég.
22	1	221	BJ	87	milieu	mésique	SO	10	2	MJ22	500	7 10	1,98	0	1,7	0 28	0	0	1,7	0	0	0	0 28	0	0	50	100	0	12,5	0	100	50	F-ERS+,BOJ+			ERS.BOJ		2	3c	secteur rég. avec ERS				abattre. dég.
35	4	354	BJ	88	haut	mésique	NE	5	5	MJ16	1100	8 22	5,84	4 18	0,53	1 13	4 18	0,41	0	0	0	0	1.13	12.5	0	62,5	50	0	50	12,5	100	0	F-ERS+.BOJ+			ERS.BOJ		2	3c	secteur rég. avec ERS				abattre. dég.
45	3	453	BJ	90	milieu	mésique	N	15	5	MJ25	1600	9,46	11 25	0	9,36	1,88	0	8,07	1,13	0	0	0	1,88	0	0	50	100	0	100	0	100	0	F-ERS+.BOJ+			ERS.BOJ		2	3c	secteur rég. avec ERS				abattre. dég.
45	6	456	BJ	90	milieu	mésique	N	15	5	MJ25	200	30,27	14,39	0	14,39	0	0	0	14,39	0	0	0	0	0	0	100	75	0	50	25	100	0	F-ERS+.BOJ+			ERS BOJ		2	3d	secteur rég. avec ERS				abattre. dég.
40	1	401	BJRF	93	milieu	mésique	NE	15	5	MJ22	300	38,40	34,75	0	34,75	0	0	34,75	0	0	0	0	0	0	25	50	50	0	0	87,5	100	0	F-ERS+,BOJ+			ERS,BOJ		4	3d	secteur rég. avec ERS				abattre, dég
34	3	343	BJ	89	milieu	mésique	SE	10	6	MJ22	1600	17,61	38,99	0	34,65	4,34	0	28,27	2,54	0.03	0	0	4,3	0	0	25	50	0	25	100	50	0	F-ERS+ BOJ-	faible	faible à moyen	ERS BOJ		4	3e	secteur rég. avec ERS	moins BOJ		peu de secteurs	abattre. dég.
1	2	12	BB	88	haut	mésique	NE	2	6	FE32	400	15,91	7,95	3 14	4.81	0	3 14	3,68	1,13	0	0	0	0	0	0	25	50	0	62,5	0	100	0	F-ERS+ BOJ-			ERS BOJ		2	3e	secteur rég. avec ERS			peu de secteurs	abattre. dég.
4	4	44	BJ	95	milieu	mésique	SO	10	5	MJ22	1100	15,15	19 82	4.08	13,89	1 85	4,08	2,01	0	0	0	0	1,85	0	0	25	100	0	75	0	100	37,5	F-ERS+ BOJ-			ERS BOJ		2	3e	secteur rég. avec ERS			peu de secteurs	abattre. dég.
5	4	54	BJ	95	milieu	mésique	SO	20	5	FE32	800	27,29	35 09	8.61	26,48	0	8.61	5,31	19,63	0	0	0	0	12,5	0	25	75	0	12,5	75	100	0	F-ERS+ BOJ-			ERS BOJ		2	3f	secteur rég. avec ERS			peu de secteurs	abattre. dég.
6	1	61	BB	95	haut	sec	NE	5	5	FE32	800	18,11	20,61	0	17.12	3 49	0	0	0	0	0	0	3.49	0	0	25	50	0	50	0	100	0	F-ERS+ BOJ-			ERS BOJ		2	3e	secteur rég. avec ERS			peu de secteurs	abattre. dég.
14	4	144	BJ	94	milieu	mésique	SE	25	5	MJ22	300	36,00	30,54	0	10,18	20,36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	62,5	0	37,5	100	100	0	F-ERS+ BOJ-			ERS BOJ		4	3f	secteur rég. avec ERS			peu de secteurs	abattre. dég.
16	6	166	BJ	91	milieu	mésique	SO	10	5	MJ22	700	19,17	20,2	0	20,2	0	0	4,52	15,68	0	0	0	0	25	0	25	62,5	0	50	75	75	0	F-ERS+ BOJ-			ERS BOJ		4	3e	secteur rég. avec ERS			peu de secteurs	abattre. dég.
16	5	165	BJ	91	milieu	mésique	SO	20	5	MJ22	300	23,32	12,82	0	12,82	0	0	6,16	6,66	0	0	0	0	12.5	25	12,5	75	0	12 5	87 5	87.5	0	F-ERS+ BOJ-			ERS BOJ		2	3f	secteur rég. avec ERS			peu de secteurs	abattre. dég.
23	2	232	BJ	89	milieu	mésique	S	10	5	MJ22	800	19,75	24,5	0	22,18	2.32	0	21,24	0,94	0	0	0	2,32	0	0	12,5	100	0	12 5	0	87,5	0	F-ERS+,BOJ-			ERS BOJ		2	3e	secteur rég. avec ERS			peu de secteurs	abattre. dég.
25	6	256	BB	95	milieu	mésique	E	40	5	MJ22	400	22,09	15,33	3.14	12 19	0	3 14	0	12,19	0	0	0	0	100	0	12,5	75	0	0	62.5	100	0	F-ERS+ BOJ-			ERS.BOJ		6	3f	secteur rég. avec ERS	moins BOJ		peu de secteurs	abattre. dég.
33	3	333	BBSF	87	milieu	mésique	NE	20	5	FE32	1500	6 59	5 12	0	5 12	0	0	0,53	0,75	0	0	0	0	25	0	37,5	62,5	0	0	12,5	100	0	F-ERS+ BOJ-			ERS.BOJ		2	3e	secteur rég. avec ERS			peu de secteurs	abattre. dég.
35	6	356	BJ	88	milieu	mésique	NE	15	11	MJ16	1300	15,27	23,81	1 1	21 17	1 54	0	9,08	12,1	0	0	0	1,54	0	12,5	37,5	62,5	12 5	50	75	75	0	F-ERS+ BOJ-			ERS BOJ		4	3e	secteur rég. avec ERS			peu de secteurs	abattre. dég.
40	6	406	BJRF	93	milieu	mésique	NE	25	5	MJ22	700	19,06	19 98	0	19 98	0	0	2,54	16,65	0	0	0	0	0	0	25	87,5	0	37,5	62 5	100	0	F-ERS+ BOJ-			ERS BOJ		2	3e	secteur rég. avec ERS			peu de secteurs	abattre. dég.
45	4	454	BJ	90	milieu	mésique	N	30	5	MJ25	1200	18,37	35,37	0	26,58	8,8	0	26,42	0,03	0	2,54	0	6 25	0	0	12,5	100	12,5	50	0	100	0	F-ERS+ BOJ-			ERS BOJ		2	3e	secteur rég. avec ERS			peu de secteurs	abattre. dég.
45	2	452	BJ	90	milieu	mésique	E	15	5	MJ25	700	24,15	32,08	0	27 43	4,65	0	9,08	18,35	0	0	0	4,65	0	0	25	100	0	50	25	100	0	F-ERS+ BOJ-			ERS BOJ		2	3f	secteur rég. avec ERS			peu de secteurs	abattre. dég.
45	1	451	BJ	90	milieu	mésique	NE	15	5	MJ25	200	54,63	46,87	0	46,87	0	0	40,72	6,16	0	0	0	0	12,5	0	37,5	87,5	0	62,5	12,5	100	0	F-ERS+,BOJ-			ERS,BOJ		2	3f	secteur rég. avec ERS			peu de secteurs	abattre, dég
7	1	71	BJ	95	bas	mésique	SE	5	5	MJ22	600	15,25	10,96	2.01	4,3	4.65	2 01	0	0	0	0	0	0	0	12,5	50	12,5	0	25	75	75	0	MF-BOJERSSAB	faible à moyen	faible	BOJ-(BOPSABERS)		4	4a	sect. rég. avec BOJ fort et un peu ERS				abattre, dég.
1	5	15	BB	88	haut	mésique	S	2	6	FE32	800	34,95	47 97	0	37 79	10,18	0	21,93	13 85	0	0	0	0	12,5	0	50	25	0	50	0	100	0	MF-BOJERSSAB			BOJ-(BOPSABERS)		2	4a	sect. rég. avec BOJ fort et un peu ERS				abattre. dég.
6	3	63	BB	95	bas	humide	S	10	5	FE32	500	18,97	14,14	3 93	10,21	0	3,93	0	0	0	0	0	0	12,5	0	75	0	0	12,5	75	75	0	MF-BOJBOPSAB			BOJ-(BOPSAB)		4	4a	sect. rég. avec BOJ fort et un peu ERS				abattre dég
9	5	95	BJRF	88	milieu	mésique	S	12	5	MJ22	200	39,22	24.16	0	24,16	0	0	24,16	0	0	0	0	0	0	0	75	12,5	0	37,5	0	87 5	0	MF-BOJERSSAB			BOJ-(BOPSABERS)		1	4a	sect. rég. avec BOJ fort et un peu ERS				abattre dég
12	2	122	BJ	89	milieu	mésique	SE	10	9	RE2	400	18,65	10,93	3 14	0	7 79	3.14	0	0	0	0	0	0.5	0	0	62,5	0	0	12,5	100	87,5	0	MF-BOJBOPSAB			BOJ-(BOPSAB)		4	4a	sect. rég. avec BOJ fort et un peu ERS				abattre dég.
12	1	121	BJ	89	haut	mésique	SE	10	9	RE2	200	33,38	17,5	0	17,5	0	0	17,5	0	0	0	0	0	0	0	87,5	0	0	25	87,5	87,5	0	MF-BOJBOPSAB			BOJ-(BOPSAB)		4	4a	sect. rég. avec BOJ fort et un peu ERS				abattre dég.
14	6	146	BJ	94	milieu	mésique	SE	5	9	MJ25	500	19,76	15,33	0	14,55	0 79	0	3,14	0	0	0	0	0.79	0	0	87,5	12,5	12,5	25	75	100	0	MF-BOJERSSAB			BOJ-(BOPSABERS)		4	4a	sect. rég. avec BOJ fort et un peu ERS				abattre, dég.
14	3	143	BJ	94	milieu	mésique	SE	20	5	MJ22	200	28,07	12,38	0	12,38	0	0	5,31	0	0	0	0	0	0	0	62,5	37,5	0	50	100	87,5	0	MF-BOJERSSAB			BOJ-(BOPSABERS)		4	4a	sect. rég. avec BOJ fort et un peu ERS				abattre, dég.
23	6	236	BJ	89	bas	mésique	SE	5	11	MJ25	900	18,04	23	0	13,63	9,36	0	6,28	7 07	8.86	0	0	0,5	0	12,5	50	25	37,5	25	37,5	100	0	MF-BOJERSSAB			BOJ-(BOPSABERS)		1	4a	sect. rég. avec BOJ fort et un peu ERS				abattre, dég.
32	4	324	BJ	88	milieu	mésique	NO	20	6	MJ22	1300	15,83	25,57	0.03	25,54	0	0.03	16,74	0	0	0	0	0	25	25	87,5	0	0	25	87,5	87,5	0	MF-BOJBOPSAB			BOJ-(BOPSAB)		4	4a	sect. rég. avec BOJ fort et un peu ERS				abattre, dég.
15	2	152	BJ	91	milieu	mésique	NO	20	5	MJ22	900	23,99	40,68	0	15,9	24,79	0	15,87	0	0	0	0	1,54	12,5	25	62,5	0	0	50	12,5	100	0	MF-BOJBOPSAB			BOJ-(BOPSAB)		1	4a	sect. rég. avec BOJ for et un peu ERS				abattre, dég
24	5	245	BB	88	milieu	mésique	N	20	5	MJ22	900	16,76	19,85	0	19 73	0,13	0	13,57	0	0	0	0	0 13	0	0	37,5	0	0	87,5	12,5	100	0	MR-SABBOJ	faible	variable	SAB-BOJ		3	5a	sect. rég. avec SAB fort et un peu BOJ		cluster 3 (SAB)	pas de secteurs	abattre, dég.
1	7	17	BB	88	haut	mésique	S	2	6	FE32	300	18,51	8,07	1,54	4,52	2,01	1.54	4,52	0	0	0	0	2,01	25	0	50	0	0	75	12,5	75	0	MR-SABBOJ			SAB-BOJ		3	5a	sect. rég. avec SAB fort et un peu BOJ		cluster 3 (SAB)	pas de secteurs	abattre, dég.
28	3	283	BB	87	milieu	mésique	SE	10	6	MJ22	1200	13,30	16,68	0	14,95	1 73	0	13,6	0	0	0	0	1.45	25	0	37,5	0	0	75	25	100	0	MR-SABBOJ			SAB-BOJ		3	5a	sect. rég. avec SAB fort et un peu BOJ		cluster 3 (SAB)	pas de secteurs	abattre dég.
9	1	91	BJRF	88	bas	mésique	NO	15	5	MJ22	400	22,00	15,21	0	13,85	1,35	0	13,85	0	0.28	0	0	1 07	12,5	0	37,5	0	0	100	12.5	62,5	0	MR-SABBOJ			SAB-BOJ		3	5a	sect. rég. avec SAB fort et un peu BOJ		cluster 3 (SAB)	pas de secteurs	abattre. dég.
8	2	82	BJ	95	bas	mésique	N	15	5	MJ22	900	9,66	6,6	6,44	0,06	0,09	6,41	0,06	0	0	0	0	0 09	25	0	25	0	12,5	87,5	0	87,5	0	MR-SABBOJ			SAB-BOJ		3	5a	sect. rég. avec SAB fort et un peu BOJ		cluster 3 (SAB)	pas de secteurs	abattre dég.
7	6	76	BJ	95	milieu	humide	SE	5	5	MJ22	1100	17,86	27,55	0	16,05	11,5	0	0	6 16	0	0	0	0	25	0	25	12,5	0	75	0	100	0	MR-SABBOJ			SAB-BOJ		3	5a	sect. rég. avec SAB fort et un peu BOJ		cluster 3 (SAB)	pas de secteurs	abattre dég
4	3	43	BJ	95	milieu	mésique	SO	10	5	MJ22	900	14,31	14,48	0	10,84	3,64	0	8,17	1,13	0	0	0	3,64	0	0	25	37,5	0	75	0	100	37,5	MR-SABBOJ			SAB-BOJ		3	5a	sect. rég. avec SAB fort et un peu BOJ		cluster 3 (SAB)	pas de secteurs	abattre, dég.
7	2	72	BJ	95	milieu	mésique	SE	10	5	MJ22	1400	16,10	28 49	6 91	9,9	11 69	6,91	0	0	0	0	0	0	12,5	0	0	12,5	0	100	0	100	0	R-SAB	faible	faible	BOP (SAB)		3	5b	sect. rég. avec SAB fort seul		cluster 3 (SAB)		abattre dép. . enr
11	6	116	BJRF	95	milieu	mésique	NE	40	5	FE32	1300	12,38	15,65	4 71	8,04	2,89	4 71	0	0	0	0	0	2.89	0	0	0	0	0	87,5	0	100	0	R-SAB			BOP (SAB)		3	5b	sect. rég. avec SAB fort seul		cluster 3 (SAB)		abattre dép. enr
11	5	115	BJRF	95	milieu	mésique	NE	30	6	FE32	200	10,77	1.82	0	1,82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	100	0	R-SAB			BOP (SAB)		3	5b	sect. rég. avec SAB fort seul		cluster 3 (SAB)		abattre, dép. enr
2	3	23	BB	95	haut	mésique	O	15	6	MJ22	600	16,69	16,46	9,39	0	7.07	9,39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,5	0	62,5	0	100	50	R-SAB			BOP (SAB)		3	5b	sect. rég. avec SAB fort seul		cluster 3 (SAB)		abattre, dép. enr
2	1	21	BB	95	milieu	mésique	N	25	5	MJ22	1000	16,49	21 36	6.44	14,14	0,79	6,44	14 14	0	0	0	0	0,79	0	0	0	0	12,5	87,5	0	75	25	R-SAB			BOP (SAB)		3	5b	sect. rég. avec SAB fort seul		cluster 3 (SAB)		abattre, dép. enr
2	4	24	BB	95	haut	mésique	S	15	6	MJ22	700	12,17	8 14	7 63	0	0 5	7 63	0	0	0	0	0	0,5	25	0	0	0	12,5	75	0	100	25	R-SAB			BOP (SAB)		3	5b	sect. rég. avec SAB fort seul		cluster 3 (SAB)		abattre, dép enr
7	3	73	BJ	95	milieu	mésique	SE	10	5	MJ22	200	28,46	12 72	2 54	10 18	0	2 54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	87,5	12,5	100	0	R-SAB			BOP (SAB)		3	5b	sect. rég. avec SAB fort seul		cluster 3 (SAB)		abattre. dép enr.
1	6	16	BB	88	haut	mésique	S	2	6	FE32	200	20,10	6,35	6,35	0	0	6,35	0	0	0	0	0	0	12,5	0	0	0	0	100	0	87,5	0	R-SAB			BOP (SAB)		3	5b	sect. rég. avec SAB fort seul		cluster 3 (SAB)		abattre, dép. , enr.
31	2	312	BJ	87	milieu	mésique	NO	10	5	MJ22	1400	12 27	16,56	0,28	3.17	13,1	0,28	3 17	0	0	0	0	0.53	62,5	12,5	25	0	0	62,5	100	87,5	0	MR-SABBOP	faible	variable	BOP		5	5c	sect. rég. avec SAB fort avec BOU				abattre dég.
10	5	105	BB	88	haut	mésique	NE	3	6	FE32	1200	10,91	11.22	0	9 74	1.48	0	0	0	0.28	0	0	1.19	75	0	0	0	0	87,5	100	75	0	MR-SABBOP			BOP-SAB		5	5c	sect. rég. avec SAB fort avec BOU				abattre dég.
28	4	284	BB	87	milieu	mésique	S	10	6	MJ22	1600	8,54	9 17	0	8 98	0.19	0	0	0	0	0	0	0 19	25	0	25	0	25	75	87 5	87,5	0	MR-SAB(BOP)			BOJ-SAB (BOP)		5	5c	sect. rég. avec SAB fort avec BOU				abattre dég.
32	5	325	BJ	88	milieu	mésique	SO	5	9	MJ25	1600	18,70	35,03	0.69	19,35	14,99	0.69	1,57	0	0	0	0	1 13	12,5	0	25	0	0	62,5	37,5	100	0	MR-SAB(BOP)			BOJ-SAB (BOP)		1	5c	sect. rég. avec SAB fort avec BOU				abattre dég.
3	1	31	BB	95	bas	mésique	N	15	6	MJ22	100	26,00	5,31	0	5,31	0	0	5,31	0	0	0	0	0	25	0	12,5	0	0	62,5	12,5	100	0	MR-SAB(BOP)			BOJ-SAB (BOP)		1	5c	sect. rég. avec SAB fort avec BOU				abattre dég.
3	2	32	BB	95	bas	mésique	NE	10	6	MJ22	300	26,86	17	1 13	15,87	0	1 13	13,85	0	0	0	0	0	37,5	0	0	0	0	75	12,5	100	0	MR-SAB(BOP)			BOP-SAB		1	5c	sect. rég. avec SAB fort avec BOU				abattre, dég.
24	2	242	BB	88	milieu	mésique	N	30	5	MJ22	200	13,04	2,67	0	2,67	0	0	1,54	0	0	0	0	0	12,5	0	50	0	0	62,5	12,5	100	0	MR-SAB(BOP)			BOJ-SAB (BOP)		1	5c	sect. rég. avec SAB fort avec BOU				abattre, dég.
41	6	416	BB	90	milieu	mésique	SO	20	5	FE32	500	18,07	12,82	0	12,03	0 79	0	2,54	0	0	0	0	0.79	12,5	0	50	0	0	62,5	0	100	0	MR-SAB(BOP)			BOP-SAB		1	5c	sect. rég. avec SAB fort avec BOU				abattre dég.
25	5	255	BB	95	milieu	mésique	E	40	5	MJ22	1200	13,78	17,91	0	15,96	1 95	0	0	0	0	0	0	1 95	37.5	12,5	0	12,5	0	62,5	12 5	100	0	MR-SAB(BOP)			BOP (SAB)		1	5c	sect. rég. avec SAB fort avec BOU				abattre dég
18	4	184	BJ	93	milieu	mésique	N	15	5	MJ22	1000	19,71	30,5	0	14 42	16.08	0	12,57	0	0	0	0	0	0	0	25	37,5	0	75	0	100	0	MR-SAB(BOP)			BOJ (SAB,BOP)		2	5c	sect. rég. avec SAB fort avec BOU				abattre dég
39	4	394	BJ	90	milieu	mésique	S	30	5	MJ22	300	22,09	11,5	0	11,34	0 16	0	11,34	0	0	0	0	0 16	0	0	12,5	0	0	62,5	87,5	100	0	MR-SAB(BOP)			BOJ-SAB (BOP)		5	5c	sect. rég. avec SAB fort avec BOU				abattre dég.
42	6	426	BB	90	milieu	mésique	SE	5	5	MJ22	1500	18,62	40,84	20 77	15 11	4 96	20 77	0	0	0,03	0	0	4,93	87,5	0	0	0	0	62,5	87,5	50	0	MR-SAB(BOP)			BOP-SAB		5	5c	sect. rég. avec SAB fort avec BOU				abattre dég.
10	4	104	BB	88	haut	mésique	NE	5	6	FE32	800	14,78	13,73	6 16	6 03	1 54	6 16	0	0	0	0	0	1,54	50	0	12,5	0	0	62,5	100	75	0	MR-SAB(BOP)			BOP-SAB		5	5c	sect. rég. avec SAB fort avec BOU				abattre dég.
13	3	133	BB	93	haut	mésique	NE	10	6	MJ22	300	22,89	12,35	0	11,34	1,01	0	0	0	0	0	0	1,01	37,5	0	0	0	25	62,5	75	75	0	MR-SAB(BOP)			BOP-SAB		5	5c	sect. rég. avec SAB fort avec BOU				abattre dég.
13	2	132	BB	93	milieu	mésique	S	25	6	MJ22	300	20,69	10,08	3,8	6 28	0	3,8	0	0	0	0	0	0	25	12,5	0	0	0	62,5	87,5	87,5	0	MR-SAB(BOP)			BOP-SAB		5	5c	sect. rég. avec SAB fort avec BOU				abattre dég
37	3	373	BB	91	milieu	mésique	SE	5	5	MJ22	100	6,00	0,28	0	0	0,28	0	0	0	0	0	0	0 28	50	0	0	0	37,5	62,5	75	75	0	MR-SAB(BOP)			BOP-SAB		5	5c	sect. rég. avec SAB fort avec BOU				abattre dég.

Localisation # Virée	# PE	Ident	peupl	annee	situation	Données écologiques drainage	expo.	pente	dépôt	type eco	tiges/ha	dia quac	ST tout	TOT. Fit	TOT.FT	TOT. RÉS.	BOP	BOJ	ERS	EPB	EPN	EPR	SAB
21	5	215	BJ	93	milieu	mésique	S	10	5	MJ22	300	19,63	9,08	0	9,08	0	0	4,52	0	0	0	0	0
26	3	263	BB	95	milieu	mésique	NE	15	5	FE32	300	17,74	7,41	7,41	0	0	7,41	0	0	0	0	0	0
16	3	163	BJ	91	haut	mésique	SO	0	5	MJ22	300	33,17	25,92	0	13,35	12,57	0	11,34	0	0	0	0	0
37	4	374	BB	91	milieu	mésique	SE	5	5	MJ22	700	19,30	20,48	0	4,52	15,96	0	4,52	0	0	0	0	0,57
36	5	365	BB	91	bas	humide	SO	1	5	FE32	400	26,70	22,4	0	22,37	0,03	0	10,18	0	0	0	0	0,03
16	2	162	BJ	91	milieu	mésique	SO	10	7	FE32	600	19,85	18,57	0	0	18,57	0	0	0	0	0	0	0,41
8	6	86	BJ	95	milieu	sec	N	0	5	MJ22	800	17,10	18,38	6,66	10,18	1,54	6,66	10,18	0	0	0	0	1,54
19	4	194	BJ	88	milieu	mésique	SO	5	5	FE32	700	16,34	14,67	4,52	8,01	2,14	4,52	0	0	0,13	0	0	2,01
19	3	193	BJ	88	milieu	mésique	S	5	5	FE32	600	14,05	9,3	8,36	0,03	0,91	8,36	0	0	0,79	0	0	0,13
3	3	33	BB	95	bas	humide	NE	10	6	MJ22	200	13,34	2,8	2,01	0	0,79	2,01	0	0	0	0	0	0
19	5	195	BJ	88	milieu	mésique	N	5	5	MJ22	100	26,00	5,31	0	5,31	0	0	0	0	0	0	0	0
44	4	444	BB	90	milieu	mésique	NE	20	11	MJ22	1600	11,84	17,62	16,05	0,16	1,41	16,05	0	0	0	0	0	1,41
29	4	294	BB	88	milieu	mésique	NE	3	9	MJ22	1700	11,75	18,44	0	17,4	1,04	0	17,25	0	0	0,16	0	0,88
29	5	295	BB	88	milieu	mésique	NE	15	9	MJ22	1300	11,35	13,16	0	11,03	2,14	0	0	0	0,5	0	0	1,63
8	5	85	BJ	95	milieu	mésique	N	5	5	MJ22	1100	17,38	26,11	6,57	15,21	4,34	6,57	15,21	0	0	0	0	4,34
44	1	441	BB	90	milieu	mésique	NE	40	11	MJ22	1000	18,14	25,86	18,19	1,07	6,6	18,19	1,07	0	0	0	0	2,07
44	5	445	BB	90	milieu	mésique	NO	30	11	MJ22	700	19,21	20,29	0	19,63	0,66	0	19,63	0	0	0	0	0,16
44	6	446	BB	90	milieu	mésique	N	20	11	MJ22	500	12,59	6,22	3,27	0	2,95	3,27	0	0	0	0	0	2,67
44	2	442	BB	90	milieu	mésique	N	40	11	MJ22	500	19,41	14,8	1,13	11,12	2,54	1,13	11,12	0	0	0	0	2,54
15	3	153	BJ	91	milieu	mésique	NO	15	5	MJ22	700	23,34	29,94	0	11,47	18,47	0	11,47	0	0	0	0	0,03
39	5	395	BJ	90	milieu	mésique	S	20	5	MJ22	300	36,59	31,54	0	16,34	15,21	0	16,34	0	0	0	0	0
41	1	411	BB	90	milieu	mésique	SO	15	5	FE32	1600	7,79	7,63	2,32	4,62	0,69	2,32	0	0	0	0	0	0,69
41	3	413	BB	90	milieu	mésique	SO	15	5	FE32	1400	16,79	31,01	12,44	14,67	3,9	12,44	0	0	0	0	0	1,57
8	4	84	BJ	95	haut	sec	N	10	5	MJ22	1400	8,55	8,04	5,75	0,41	1,88	5,75	0,28	0	0	0	0	1,88
10	6	106	BB	88	haut	mésique	NE	3	5	FE32	1100	10,09	8,8	0	7,82	0,97	0	0	0	0,31	0	0	0,66
10	1	101	BB	88	milieu	mésique	E	10	5	FE32	800	14,72	10,21	1,13	7,04	2,04	1,13	0,5	0	0,5	0	0	1,54
38	1	381	BB	91	milieu	sec	N	5	5	FE3H	1000	11,68	10,71	6,5	3,8	0,41	6,5	0	0	0,28	0	0	0,13
6	2	62	BB	95	milieu	mésique	NE	15	5	FE32	500	15,70	9,68	0	8,89	0,79	0	0	0	0	0	0	0,79
30	5	305	BJRF	87	milieu	mésique	NE	10	5	MJ22	1700	9,29	11,53	0,19	7,07	4,27	0,19	7,07	0	0,06	0	0	0,19
29	6	296	BB	88	milieu	mésique	NE	10	9	MJ22	1500	9,92	11,59	0	8,04	3,55	0	8,04	0	0,44	0,91	0	0,16
19	1	191	BJ	88	haut	mésique	E	5	5	MJ22	1200	11,82	13,16	2,8	7,6	2,76	2,8	0	0	0,16	0	0	2,61
42	5	425	BB	90	haut	sec	N	4	5	MJ22	1100	14,08	17,12	15,33	0	1,79	15,33	0	0	0	1,57	0	0,22
18	3	183	BJ	93	bas	humide	N	5	5	MJ22	1000	12,82	12,91	1,41	5,34	6,16	1,41	0,79	0	0	0	0	4,15
42	4	424	BB	90	haut	sec	N	1	5	MJ22	1300	6,73	4,62	4,12	0	0,5	4,12	0	0	0,19	0,09	0	0,22
18	1	181	BJ	93	milieu	mésique	N	20	5	MJ22	800	18,81	22,24	5,28	0	16,96	5,28	0	0	0	0	0	0,13
1	1	11	BB	88	haut	mésique	NE	3	9	FE32	200	15,30	3,68	2,54	1,13	0	2,54	0	0	0	0	0	0
42	3	423	BB	90	haut	sec	N	2	5	MJ22	800	11,70	8,61	3,71	0	4,9	3,71	0	0	0	1,54	0	3,36
42	1	421	BB	90	milieu	sec	N	20	5	MJ22	600	11,28	6	3,58	0	2,42	3,58	0	0	0	0	0	2,42
42	2	422	BB	90	milieu	sec	N	5	5	MJ22	1000	9,76	7,48	6,94	0	0,53	6,94	0	0	0,06	0	0	0,47
37	1	371	BB	91	bas	mésique	N	5	5	MJ22	700	12,56	8,67	3,83	0	4,84	3,83	0	0	0	0	0	0
37	5	375	BB	91	milieu	mésique	N	5	5	MJ22	700	17,61	17,06	10,74	0	6,31	10,74	0	0	0,03	0	0	0
37	2	372	BB	91	milieu	mésique	N	5	5	MJ22	1700	17,70	41,85	11,88	16,68	13,29	11,88	3,8	0	1,13	0	0	1,13
19	2	192	BJ	88	haut	mésique	N	5	5	MJ22	100	22,00	3,8	0	3,8	0	0	3,8	0	0	0	0	0
12	3	123	BJ	89	haut	mésique	SE	2	9	RE2	500	11,49	5,18	3,08	0	2,1	3,08	0	0	0	0	0	0,57
12	4	124	BJ	89	haut	mésique	SE	10	9	RE2	1500	9,41	10,43	4,81	0	5,62	4,81	0	0	0	0	0	0,5
12	5	125	BJ	89	haut	mésique	SE	5	9	RE2	800	16,26	16,59	3,93	0	12,66	3,93	0	0	0	0	0	0
32	2	322	BJ	88	milieu	mésique	SO	30	6	MJ22	1200	11,14	11,69	0,16	8,11	3,42	0,16	8,11	0	0,03	0	0	0,25
10	3	103	BB	88	haut	mésique	NE	0	5	FE32	800	15,23	14,58	5,34	7,67	1,57	5,34	0	0	1,07	0	0	0,5
18	5	185	BJ	93	haut	mésique	N	15	5	MJ22	1100	12,61	13,73	12,16	0,79	0,79	12,16	0,5	0	0	0	0	0
18	2	182	BJ	93	bas	humide	N	5	5	MJ22	1500	15,06	26,7	12,03	3,14	11,53	12,03	0	0	0	0	0	1,29
36	4	364	BB	91	milieu	mésique	SO	20	5	FE32	1600	10,92	14,99	6,16	3,93	4,9	6,16	3,8	0	0,82	0	0	4,08
37	6	376	BB	91	milieu	sec	N	5	5	MJ22	800	16,45	17	10,87	0	6,13	10,87	0	0	0,5	0	0	0,03
6	6	66	BB	95	milieu	sec	S	15	5	FE32	600	13,01	7,98	0	7,89	0,09	0	0	0	0	0	0	0,09
13	1	131	BB	93	milieu	mésique	S	25	6	MJ22	200	32,06	16,15	0	16,15	0	0	0	16,15	0	0	0	0
13	4	134	BB	93	haut	mésique	NE	10	6	MJ22	200	24,08	9,11	9,11	0	0	9,11	0	0	0	0	0	0
13	5	135	BB	93	haut	mésique	NE	10	6	MJ22	100	22,00	3,8	3,8	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0
13	6	136	BB	93	milieu	mésique	NE	20	6	MJ22	100	16,00	2,01	2,01	0	0	2,01	0	0	0	0	0	0
21	4	214	BJ	93	milieu	mésique	SO	10	5	MJ22	300	19,80	9,24	8,45	0	0,79	8,45	0	0	0	0	0	0,79
10	2	102	BB	88	haut	mésique	NO	5	5	FE32	200	13,04	2,67	2,67	0	0	2,67	0	0	0	0	0	0
36	2	362	BB	91	haut	mésique	N	1	6	MJ22	1300	11,95	14,58	0	8,04	6,53	0	3,8	0	3,74	0	0	2,8
17	1	171	BJ	91	milieu	mésique	SE	5	3	RE21	900	14,62	15,11	0,5	12,6	2,01	0	2,01	0	0	0	0	2,01
21	6	216	BJ	93	milieu	mésique	SE	5	5	MJ22	500	28,68	32,3	5,31	7,35	19,63	0	5,31	0	0	0	0	0
21	3	213	BJ	93	milieu	mésique	SO	30	5	MJ22	400	17,64	9,77	9,77	0	0	9,77	0	0	0	0	0	0
21	1	211	BJ	93	milieu	mésique	S	25	5	MJ22	200	33,14	17,25	17,25	0	0	17,25	0	0	0	0	0	0
21	2	212	BJ	93	milieu	mésique	SO	30	5	MJ22	700	19,54	20,99	6,16	0	14,83	6,16	0	0	0	0	0	1,48
27	4	274	BB	88	milieu	mésique	SO	5	9	RE21	1000	16,79	22,15	17,15	4,71	0,28	0	0	0	0	0	0	0,28
27	5	275	BB	88	milieu	mésique	SO	3	9	RE21	1100	10,89	10,24	4,78	5,03	0,44	4,52	0	0	0	0	0	0,44
27	3	273	BB	88	milieu	mésique	SO	5	9	RE21	1000	15,39	18,6	0,16	6,31	12,13	0	0	0	0,79	0	0	0
15	6	156	BJ	91	haut	mésique	NO	5	5	MJ22	100	22,00	3,8	0	3,8	0	0	3,8	0	0	0	0	0
15	4	154	BJ	91	haut	mésique	NO	0	5	MJ22	200	21,21	7,07	0	7,07	0	0	2,54	0	0	0	0	0
15	1	151	BJ	91	milieu	mésique	NO	15	7	RS50	400	19,87	12,41	4,08	0	8,33	4,08	0	0	0	0	0	0
25	4	254	BB	95	milieu	mésique	E	15	5	MJ22	700	16,75	15,43	0	15,43	0	0	0	3,93	0	0	0	0
38	3	383	BB	91	milieu	mésique	N	10	5	FE3H	1400	16,69	30,63	0,53	28,27	1,82	0,53	28,24	0	0,63	0	0	1,19
17	4	174	BJ	91	milieu	mésique	SO	15	3	RE21	500	20,20	16,02	6,16	9,3	0,57	6,16	9,3	0	0	0	0	0,57
15	5	155	BJ	91	haut	mésique	NO	5	5	MJ22	700	11,29	7,01	0	7,01	0	0	0	5	0	0	0	0
11	1	111	BJRF	95	milieu	mésique	NE	10	5	FE32	700	18,03	17,88	3,8	12,57	1,51	3,8	0	0	0	0	0	1,51
20	5	205	BB	93	bas	sec	O	3	5	MJ22	1300	12,13	15,02	0,25	0	14,77	0	0	0	0	0	3,8	2,92
24	1	241	BB	88	milieu	mésique	N	20	5	MJ22	1000	21,22	35,37	0	6,06	29,31	0	6,06	0	3,14	0	0	1,54
24	6	246	BB	88	haut	mésique	N	5	5	MJ22	1000	11,35	10,12	2,51	6,82	0,79	0	0	0	0	0	0	0,79
17	3	173	BJ	91	milieu	mésique	SO	20	3	RE21	500	24,12	22,84	0	0	22,84	0	0	0	0	0	0	2,2
38	2	382	BB	91	milieu	mésique	N	10	5	FE3H	900	11,89	9,99	8,17	0,28	1,54	8,17	0,28	0	0	0	0	1,54
38	5	385	BB	91	milieu	mésique	S	5	5	FE3H	200	27,17	11,59	11,59	0	0	11,59	0	0	0	0	0	0
38	4	384	BB	91	milieu	mésique	S	5	5	FE3H	300	34,16	27,49	27,49	0	0	27,49	0	0	0	0	0	0

Ident	rBOP	rPET	rBOJ	rERS	rEPB	rSAB	rHER	rLIG	rRUI	Classe de régénération	N tiges/ha	Rémanents DHPMQ	PRÉD	résultats ANA. CLUSTER rémanents	régénération	#cas	Description des cas dénomination	particularité	justification	commentaires	trait.sylv.poss
215	0	12,5	0	0	0	62,5	100	62,5	0	MR-SAB(BOP)			(BOU)		5	5c	sect. rég. avec SAB fort avec BOU				abattre, dég.
263	37,5	12,5	0	37,5	0	62,5	87,5	100	0	MR-SAB(BOP)			BOP (SAB)		5	5c	sect. rég. avec SAB fort avec BOU				abattre, dég.
163	50	37,5	12,5	37,5	0	87,5	87,5	87,5	0	MR-SAB(BOP)			BOJ (SAB,BOP)		5	5c	sect. rég. avec SAB fort avec BOU				abattre, dég.
374	87,5	0	75	0	37,5	75	50	75	0	MR-SABBOUfort	modéré à faible	variable	BOJ-(BOPSAB)		7	5d	sect. rég. avec SAB fort avec BOU		cluster 7(SAB BOU)		abattre, dég.
365	75	0	75	0	0	87,5	62,5	87,5	0	MR-SABBOUfort			BOJ-(BOPSAB)		7	5d	sect. rég. avec SAB fort avec BOU		cluster 7(SAB BOU)		abattre, dég.
162	75	25	62,5	12,5	12,5	100	87,5	37,5	0	MR-SABBOUfort			BOJ-(BOPSABERS)		7	5d	sect. rég. avec SAB fort avec BOU		cluster 7(SAB BOU)		abattre, dég.
86	62,5	0	37,5	0	0	75	37,5	75	0	MR-SABBOUfort			BOP-SAB,EP		7	5d	sect. rég. avec SAB fort avec BOU		cluster 7(SAB BOU)		abattre, dég.
194	87,5	25	0	0	50	75	75	75	0	MR-SABBOUfort			BOP-SAB EP		7	5d	sect. rég. avec SAB fort avec BOU		cluster 7(SAB BOU)		abattre, dég.
193	100	25	0	0	37,5	100	100	50	0	MR-BOPSABEP			BOP-SAB EP		7	5d	sect. rég. avec SAB fort avec BOU		cluster 7(SAB BOU)		abattre, dég.
33	62,5	0	12,5	0	0	75	37,5	75	0	MR-BOPSABEP			BOP-SAB,EP		7	5d	sect. rég. avec SAB fort avec BOU		cluster 7(SAB BOU)		abattre, dég.
195	37,5	0	0	12,5	0	75	62,5	100	0	MR-SABBOUmoyen			BOP (SAB)		7	5d	sect. rég. avec SAB fort avec BOU		cluster 7(SAB BOU)		abattre, dég.
444	37,5	0	25	0	0	87,5	75	100	0	MR-SABBOUmoyen			BOJ-SAB (BOP)		7	5d	sect. rég. avec SAB fort avec BOU		cluster 7(SAB BOU)		abattre, dég.
294	0	0	12,5	0	0	75	50	0	0	MR-SABBOUmoyen			BOJ-SAB (BOP)		7	5d	sect. rég. avec SAB fort avec BOU		cluster 7(SAB BOU)		abattre, dég.
295	50	0	37,5	0	0	100	37,5	50	0	MR-SABBOUmoyen			BOJ-SAB (BOP)		7	5d	sect. rég. avec SAB fort avec BOU		cluster 7(SAB BOU)		abattre, dég.
85	12,5	0	12,5	0	0	62,5	50	87,5	0	MR-SABBOUmoyen			BOJ-SAB (BOP)		7	5d	sect. rég. avec SAB fort avec BOU		cluster 7(SAB BOU)		abattre, dég.
441	37,5	0	37,5	0	0	62,5	62,5	75	0	MR-SABBOUmoyen			BOJ-SAB (BOP)		7	5d	sect. rég. avec SAB fort avec BOU		cluster 7(SAB BOU)		abattre, dég.
445	50	0	37,5	0	25	87,5	50	100	0	MR-SABBOUmoyen			BOJ-SAB (BOP)		7	5d	sect. rég. avec SAB fort avec BOU		cluster 7(SAB BOU)		abattre, dég.
446	0	12,5	12,5	0	12,5	87,5	87,5	100	0	MR-SABBOUmoyen			BOJ-SAB (BOP)		7	5d	sect. rég. avec SAB fort avec BOU		cluster 7(SAB BOU)		abattre, dég.
442	0	0	25	0	0	87,5	62,5	100	0	MR-SABBOUmoyen			BOJ-SAB (BOP)		7	5d	sect. rég. avec SAB fort avec BOU		cluster 7(SAB BOU)		abattre, dég.
153	50	0	50	0	12,5	100	37,5	100	0	MR-SABBOUmoyen			BOJ-SAB (BOP)		7	5d	sect. rég. avec SAB fort avec BOU		cluster 7(SAB BOU)		abattre, dég.
395	0	0	37,5	0	0	62,5	62,5	50	0	MR-SABBOUmoyen			BOJ-SAB (BOP)		7	5d	sect. rég. avec SAB fort avec BOU		cluster 7(SAB BOU)		abattre, dég.
411	25	0	12,5	0	0	100	75	62,5	0	MR-SABBOUmoyen			BOP-SAB		7	5d	sect. rég. avec SAB fort avec BOU		cluster 7(SAB BOU)		abattre, dég.
413	25	0	0	0	0	87,5	62,5	50	0	MR-SABBOUmoyen			BOP-SAB		7	5d	sect. rég. avec SAB fort avec BOU		cluster 7(SAB BOU)		abattre, dég.
84	12,5	0	0	0	0	75	12,5	25	0	MR-SABBOUmoyen			BOP-SAB		7	5d	sect. rég. avec SAB fort avec BOU		cluster 7(SAB BOU)		abattre, dég.
106	37,5	0	0	0	25	62,5	50	37,5	0	MR-SABBOUmoyen			BOP-SAB		7	5d	sect. rég. avec SAB fort avec BOU		cluster 7(SAB BOU)		abattre, dég.
101	0	0	25	0	25	62,5	87,5	12,5	0	MR-SABBOUmoyen			BOP-SAB		7	5d	sect. rég. avec SAB fort avec BOU		cluster 7(SAB BOU)		abattre, dég.
381	50	0	25	0	12,5	100	62,5	87,5	0	MR-SABBOUmoyen			BOP-SAB		7	5d	sect. rég. avec SAB fort avec BOU		cluster 7(SAB BOU)		abattre, dég.
62	50	0	25	0	0	75	25	87,5	0	MR-SABBOUmoyen			BOP-SAB		7	5d	sect. rég. avec SAB fort avec BOU		cluster 7(SAB BOU)		abattre, dég.
305	62,5	0	12,5	12,5	25	100	62,5	50	0	MR-SABBOJERS			BOJ (SAB,BOP)		7	5d	sect. rég. avec SAB fort avec BOU		cluster 7(SAB BOU)		abattre, dég.
296	37,5	0	25	0	37,5	62,5	0	50	0	MR-BOJSAB			BOJ-SAB (BOP)		8	5e	sect. rég. avec SAB fort avec BOU et EP				abattre, dég.
191	37,5	0	12,5	0	50	100	25	100	0	MR-BOJSAB	modéré à faible	faible	BOJ-SAB (BOP)		8	5e	sect. rég. avec SAB fort avec BOU et EP				abattre, dég.
425	50	0	12,5	0	37,5	100	0	12,5	0	MR-BOJSAB			BOJ-SAB (BOP)		8	5e	sect. rég. avec SAB fort avec BOU et EP				abattre, dég.
183	50	0	25	0	50	100	0	62,5	0	MR-BOJSAB			BOJ-SAB (BOP)		8	5e	sect. rég. avec SAB fort avec BOU et EP				abattre, dég.
424	50	0	0	0	0	100	0	37,5	0	MR-BOPSAB			BOP-SAB		8	5e	sect. rég. avec SAB fort avec BOU et EP				abattre, dég.
181	50	12,5	0	0	50	87,5	0	87,5	25	MR-BOPSAB			BOP-SAB		8	5e	sect. rég. avec SAB fort avec BOU et EP				abattre, dég.
11	37,5	0	0	0	0	100	0	75	0	MR-BOPSAB			BOP-SAB		8	5e	sect. rég. avec SAB fort avec BOU et EP				abattre, dég.
423	87,5	0	0	0	50	100	25	37,5	0	MR-BOPSABEP	modéré	faible	BOP-SAB EP		8	5f	sect. rég. avec SAB fort avec BOU et EP				abattre, dég.
421	87,5	0	0	0	87,5	100	0	75	0	MR-BOPSABEP			BOP-SAB,EP		8	5f	sect. rég. avec SAB fort avec BOU et EP				abattre, dég.
422	75	0	0	0	75	87,5	0	25	0	MR-BOPSABEP			BOP-SAB,EP		8	5f	sect. rég. avec SAB fort avec BOU et EP				abattre, dég.
371	62,5	0	25	0	62,5	87,5	75	75	0	MR-BOPSABEP			BOP-SAB EP		7	5f	sect. rég. avec SAB fort avec BOU et EP				abattre, dég.
375	50	0	50	0	62,5	100	0	25	0	MR-BOPSABEP			BOP-SAB EP		8	5f	sect. rég. avec SAB fort avec BOU et EP				abattre, dég.
372	50	0	50	0	62,5	87,5	37,5	62,5	0	MR-BOPSABEP			BOP-SAB EP		7	5f	sect. rég. avec SAB fort avec BOU et EP				abattre, dég.
192	12,5	12,5	100	0	62,5	100	12,5	87,5	0	MR-BOPSABEP			BOP-SAB,EP		8	5f	sect. rég. avec SAB fort avec BOU et EP				abattre, dég.
123	12,5	0	75	0	37,5	75	25	50	0	MF-BOPBOJSAB			BOJ-(BOPSAB)		8	5f	sect. rég. avec SAB fort avec BOU et EP				abattre, dég.
124	0	0	62,5	0	75	87,5	0	12,5	0	MR-BOPSABEP			BOP-SAB,EP		8	5f	sect. rég. avec SAB fort avec BOU et EP				abattre, dég.
125	0	0	62,5	0	62,5	62,5	75	87,5	0	MR-BOPSABEP			BOP-SAB EP		7	5f	sect. rég. avec SAB fort avec BOU et EP				abattre, dég.
322	25	0	37,5	0	75	87,5	50	75	0	MR-BOPSABEP			BOP-SAB EP		7	5f	sect. rég. avec SAB fort avec BOU et EP				abattre, dég.
103	12,5	0	0	0	75	100	87,5	25	0	MR-BOPSABEP			BOP-SAB,EP		7	5f	sect. rég. avec SAB fort avec BOU et EP				abattre, dég.
185	25	12,5	0	0	62,5	62,5	0	100	25	MR-BOPSABEP			BOP-SAB,EP		8	5f	sect. rég. avec SAB fort avec BOU et EP				abattre, dég.
182	50	0	25	12,5	37,5	75	0	37,5	25	MR-SABBOJERS			BOJ (SAB BOP)		8	5f	sect. rég. avec SAB fort avec BOU et EP				abattre, dég.
364	25	0	37,5	12,5	25	87,5	25	100	0	MR-SABBOJERS			BOJ (SAB,BOP)		8	5f	sect. rég. avec SAB for avec BOU et EF				abattre, dég
376	87,5	0	0	0	37,5	25	62,5	75	0	MF-BOP	faible	variable	BOP		5	6a	sect. rég. avec BOP fort seul				laisser, dég
66	62,5	25	12,5	0	0	25	50	100	0	MF-BOP			BOP		5	6a	sect. rég. avec BOP fort seul				laisser, dég
131	87,5	25	0	0	0	12,5	75	100	0	MF-BOP			BOP		5	6a	sect. rég. avec BOP fort seul				laisser, dég
134	75	0	12,5	0	0	50	62,5	50	0	MF-BOP			BOP		5	6a	sect. rég. avec BOP fort seul				laisser, dég
135	87,5	25	25	0	0	25	100	87,5	0	MF-BOP			BOP		5	6a	sect. rég. avec BOP fort seul				laisser, dég
136	87,5	12,5	0	0	0	25	100	75	0	MF-BOP			BOP		5	6a	sect. rég. avec BOP fort seul				laisser, dég
214	62,5	12,5	0	0	0	25	87,5	62,5	0	MF-BOP			BOP		5	6a	sect. rég. avec BOP fort seul				laisser, dég
102	87,5	0	0	0	0	25	87,5	37,5	0	MF-BOP			BOP		5	6a	sect. rég. avec BOP for seul				laisser, déc
362	50	50	37,5	0	0	50	100	100	0	F-FIFT	modéré à faible	variable	FI		6	7a	sect. rég. avec PET fort avec BOJ moyen				abattre, dég.
171	75	100	62,5	87,5	0	37,5	100	87,5	0	F-FIFT			ERS BOJ		6	7a	sect. rég. avec PET fort avec BOJ moyen				abattre, dég.
216	12,5	100	12,5	0	0	25	62,5	100	0	F-FIFT			FI		9	7a	sect. rég. avec PET fort avec BOJ moyen				abattre, dég.
213	25	87,5	12,5	0	0	37,5	12,5	87,5	0	F-FIFT			FI		9	7a	sect. rég. avec PET fort avec BOJ moyen				abattre, dég.
211	12,5	75	0	0	0	37,5	87,5	100	0	F-FI			FI		6	7a	sect. rég. avec PET fort avec BOJ moyen				abattre, dég.
212	25	87,5	0	0	0	50	62,5	62,5	0	F-FI			FI		9	7a	sect. rég. avec PET fort avec BOJ moyen				abattre, dég.
274	0	75	0	0	0	37,5	100	100	0	F-FI			FI		6	7a	sect. rég. avec PET fort avec BOJ moyen				abattre, dég.
275	37,5	75	0	0	0	0	100	62,5	0	F-FI			FI		6	7a	sect. rég. avec PET fort avec BOJ moyen				abattre, dég.
273	50	37,5	0	0	25	0	100	100	0	F-FI			(BOU)		6	7a	sect. rég. avec PET fort avec BOJ moyen				abattre, dég.
156	25	87,5	62,5	62,5	12,5	37,5	100	87,5	0	F-FIFT			ERS BOJ		6	7a	sect. rég. avec PET fort avec BOJ moyen				abattre, dég.
154	37,5	100	62,5	0	0	37,5	87,5	87,5	0	F-FIFT			FI		6	7a	sect. rég. avec PET fort avec BOJ moyen				abattre, dég.
151	37,5	75	50	12,5	0	12,5	100	100	0	F-FIFT			BOJ-(BOPSABERS)		6	7a	sect. rég. avec PET fort avec BOJ moyen				abattre, dég.
254	75	75	0	87,5	0	37,5	75	100	0	F-FIFT			FI		6	7a	sect. rég. avec PET fort avec BOJ moyen				abattre, dég.
383	75	62,5	62,5	12,5	0	37,5	75	50	0	F-FIFT			BOJ-(BOPSABERS)		7	7a	sect. rég. avec PET fort avec BOJ moyen				abattre, dég.
174	0	50	25	75	25	37,5	75	100	0	F-FIFT			ERS,BOJ		4	7a	sect. rég. avec PET for avec BOJ moyer				abattre, dég
155	12,5	62,5	25	100	0	62,5	87,5	100	0	MF-PETSAB			(FI)		4	7b	sect. rég. avec PET fort avec BOJ et SAB moyen				abattre, dég.
111	0	50	0	12,5	0	62,5	0	100	0	MF-BOPERSSAB			BOP (SAB)		9	7b	sect. rég. avec PET fort avec BOJ et SAB moyen				abattre, dég.
205	12,5	62,5	0	0	0	87,5	50	75	12,5	MF-PETSAB			(FI)		9	7b	sect. rég. avec PET fort avec BOJ et SAB moyen				abattre, dég.
241	0	62,5	37,5	0	0	87,5	0	87,5	12,5	MF-PETSAB			(FI)		9	7b	sect. rég. avec PET fort avec BOJ et SAB moyen				abattre, dég
246	0	87,5	12,5	0	12,5	75	0	100	0	MF-PETSAB			(FI)		9	7b	sect. rég. avec PET fort avec BOJ et SAB moyen				abattre, dég.
173	0	50	50	75	12,5	75	100	87,5	0	MF-PETSAB			(FI)		4	7b	sect. rég. avec PET fort avec BOJ et SAB moyen				abattre, dég.
382	87,5	50	50	12,5	0	87,5	62,5	62,5	0	MF-PETSAB			(FI)		7	7b	sect. rég. avec PET fort avec BOJ et SAB moyen				abattre, dég.
385	100	62,5	62,5	0	0	100	100	100	0	MF-PETSAB			(FI)		7	7b	sect. rég. avec PET fort avec BOJ et SAB moyen				abattre, dég.
384	100	75	50	12,5	0	100	50	100	0	MF-PETSAB			(FI)		7	7b	sect. rég. avec PET for avec BOJ et SAB moyer				abattre, dég

ANNEXE 12

Photos

Nombre de tiges/ha élevés, jeunes érables à sucre, jeunes bouleaux (dominance bouleaux jaunes) et jeunes sapins baumiers

Nombre de tiges/ha élevés, jeunes bouleaux (dominance bouleaux jaunes) et jeunes sapins baumiers

Nombre de tiges/ha élevés, jeunes bouleaux à papier et jeunes sapins baumiers

Secteur peu régénéré, rémanents négligeables

Secteur peu régénéré, compétition ligneuse

Secteur régénéré avec érables à sucre, sans bouleaux jaunes, sans sapins baumiers

Secteur régénéré avec érables à sucre, avec bouleaux jaunes abondants

Secteur régénéré avec sapins baumiers forts, un peu de bouleaux jaunes

Secteur régénéré avec sapins baumiers forts, avec bouleaux (dominance bouleaux jaunes)

Secteur régénéré avec peupliers faux-trembles forts, avec bouleaux jaunes moyens