



*Service de l'Innovation et de l'Expérimentation  
Coopérative Forestière  
des Hautes-Laurentides*

**ÉLABORATION DE LA STRATÉGIE D'AMÉNAGEMENT FORESTIER INTÉGRÉE À L'AIDE  
DE LA PLATEFORME WOODSTOCK**

**PHASE 2**

**RAPPORT FINAL**

**PRÉSENTÉ AU  
COMITÉ DE MISE EN OEUVRE  
PROJET LE BOURDON**

**PRÉPARÉ PAR  
ÉRIC LUSSIER, TECH.  
PASCAL GAUTHIER, ING.F.**

**MARS 2009**

## REMERCIEMENTS

Les renseignements contenus dans le présent document ont été obtenus en partie grâce au financement fourni par Ressources naturelles Canada dans le cadre du Programme des collectivités forestières du Service canadien des forêts et de la Commission des Ressources naturelles et du territoire des Laurentides. Nous tenons à remercier toutes les personnes et les organismes qui ont collaborés à la réalisation de ce projet.

Le projet a bénéficié de la collaboration de plusieurs personnes que nous voulons particulièrement remercier :

- M. Jean-Denis Grenier, CERFO
- Mme Lina Bélanger, CERFO
- M. Guy Raymond, CFHL
- M. Gregory Paradis, Groupe Optivert
- M. François Laliberté, Groupe Optivert

## RÉSUMÉ

En 2005, le Centre de services aux réseaux d'entreprises du secteur forêt (CSRE Forêt) a mandaté le Groupe Optivert inc., consultants en foresterie, afin de réaliser une étude sur la possibilité forestière selon diverses stratégies d'aménagement pour l'unité d'aménagement forestière 064-51, à l'aide du logiciel Patchworks. Ce modèle, intégré au logiciel Woodstock utilisé par le Forestier en Chef, a permis d'estimer les impacts de certaines stratégies privilégiées et d'identifier sommairement les opportunités forestières en terme d'effet de possibilité. Pour ce faire, suite à des validations du modèle initial, des modifications furent apportées, puis certains objectifs furent intégrés et simulés.

Les différents scénarios et contraintes simulés ont amenés une baisse considérable de l'ordre de 24% de la possibilité forestière par rapport à un scénario sans contrainte. La limitation des traitements non-commerciaux est la contrainte qui a le plus affecté cette baisse. Aussi, il a été constaté que plus il y a de contraintes dans le modèle, plus la fragmentation du territoire est considérable. Ceci souligne l'importance de réaliser des simulations spatiales à l'aide du logiciel Stanley afin de former des blocs de coupe de grandeur souhaitée et opérationnels.

Le modèle est maintenant prêt à entreprendre la dernière phase du projet qui permettra d'élaborer une stratégie d'aménagement forestier intégrée pour le prochain calcul de possibilité forestière couvrant la période quinquennale de 2013-2018.

## TABLE DES MATIÈRES

|  |    |
|--|----|
| 1. INTRODUCTION.....                         | 1  |
| 2. VALIDATION DU MODÈLE ET MODIFICATION..... | 2  |
| 2.1 Simplification du modèle.....            | 2  |
| 2.2 Validation du modèle.....                | 2  |
| 2.3 Modification du modèle.....              | 3  |
| 3. SIMULATION.....                           | 4  |
| 4. DISCUSSION.....                           | 8  |
| 5. CONCLUSION.....                           | 12 |
| 6. RÉFÉRENCES.....                           | 13 |
| 7. ANNEXE.....                               | 14 |

## LISTE DES TABLEAUX

|  |   |
|--|---|
| Tableau 1 : Description des différents scénarios simulés dans le logiciel Woodstock.....                             | 5 |
| Tableau 2 : Volume récolté (m <sup>3</sup> ) en Sapin, Épinettes et Pin gris tous produits pour chaque scénario..... | 6 |

## LISTE DES FIGURES

|   |    |
|---|----|
| Figure 1 : Volume (m <sup>3</sup> ) récolté en Sapin, Épinettes et Pin gris tous produits pour chaque scénario..... | 7  |
| Figure 2 : Comparaison des différentes éclaircies commerciales adaptées.....  | 10 |
| Figure 3 : Évolution des vieilles forêts équiennes et inéquiennes dans le temps.....                                | 11 |

## 1. INTRODUCTION

En 2005, le Centre de services aux réseaux d'entreprises du secteur forêt (CSRE Forêt) a mandaté le Groupe Optivert inc., consultants en foresterie, afin de réaliser une étude sur la possibilité forestière selon diverses stratégies d'aménagement pour l'unité d'aménagement forestière 064-51. Il s'agissait de déterminer la possibilité forestière et évaluer l'incidence de la modification de certains paramètres sur la possibilité de récolte à l'aide du logiciel Patchworks. En 2007, le gouvernement du Québec, sur la recommandation du Forestier en Chef (FEC), procède à l'acquisition d'un nouveau logiciel de calcul de possibilité forestière soit Woodstock/Stanley. Ce nouveau logiciel de calcul de la possibilité forestière leur permettait d'accélérer grandement l'exercice du calcul et de réaliser des analyses d'impacts au besoin. Cette capacité devenait essentielle dans un contexte de gestion intégrée des ressources, alors que les scénarios de mise en valeur des ressources se multipliaient. Le logiciel présente la capacité d'optimiser les résultats recherchés en calcul de possibilité forestière, ce que ne permet pas Sylva 2. Afin d'harmoniser ses travaux avec le FEC, le CSRE Forêt a de nouveau mandaté le Groupe Optivert inc., dans le but d'intégrer le logiciel Woodstock, le modèle développé pour le logiciel Patchworks.

Ce modèle a pour but d'élaborer des stratégies d'aménagement forestier qui mettent en valeur le plein potentiel du territoire et qui prennent en compte les stratégies d'intégration développées par les intendants de l'UAF 064-51, dans le cadre du projet Le Bourdon. Ce modèle permettra de proposer au MRNF et au FEC, une stratégie d'aménagement forestier pour la réalisation des calculs de possibilité forestière qu'ils entreprendront pour la période quinquennale 2013-2018.

**Le présent rapport fait état des travaux qui ont été réalisés sur ce modèle. Il ne s'agit pas d'un rapport technique, bien que toutes les démarches et procédures de validation et de modification soient documentées et disponibles.**

## 2. VALIDATION DU MODÈLE ET MODIFICATION

Étant donné que le Groupe Optivert inc. a utilisé un compilateur fait maison afin d'effectuer la migration du modèle Patchworks vers la plate-forme Woodstock, une série de validation et certaines modifications furent réalisées afin de rendre le modèle plus fonctionnel et plus fidèle à la réalité.

### 2.1 Simplification du modèle

La simplification du modèle a consisté à diminuer le nombre de lignes de codes et à rendre son interprétation plus facile et par le fait même augmenter la vitesse d'exécution. Les changements ont été principalement effectués pour quatre sections du modèle.

Dans la section « Landscape », qui est la section où l'on décrit la composition forestière du territoire, nous avons fait premièrement l'élimination de trois thèmes qui pouvaient soit être gérés d'une manière plus efficace, ou qui étaient carrément inutiles (dans un cas en particulier). Deuxièmement, nous avons réalisé des regroupements à différents niveaux pour faciliter la gestion. Plusieurs strates de notre territoire sont des strates dites régulières (ou équiennes) donc elles ont été regroupées sous l'agrégat **régulier**. Dans le même ordre d'idées, les strates irrégulières ont été regroupées dans l'agrégat **irrégulier** et ainsi de suite. Le travail effectué dans la section Landscape a permis de diminuer considérablement le nombre de lignes de codes de la section « Actions », qui est la section où l'on définit des actions sylvicoles qui rendent une strate<sup>1</sup> **x** admissible à un traitement **y**.

En ce qui concerne la section « Transitions », qui décrit ce qui se produit avec les activités ou les événements déclarés dans la section « Actions », certaines transitions ont été jumelées tout en respectant la logique du modèle.

La section « Areas » est la dernière section où il a eu des changements majeurs. Cette section comprend l'état initial du territoire et la structure des types de développement. Un type de développement est une portion du territoire qui se définit par une combinaison unique d'attributs thématiques, définis dans la section Landscape. Dans cette section, des types de développement dont les superficies étaient marginales ont été regroupés avec d'autres, identiques, mais d'un âge différent et d'une superficie plus importante. Parfois il s'agissait d'un âge supérieur, parfois d'un âge inférieur pour s'assurer de garder l'âge moyen du territoire.

### 2.2 Validation du modèle

Plusieurs validations ont été réalisées sur le modèle afin qu'il reflète le plus possible la réalité. L'enfeuillage après coupe finale a été intégré, tel qu'il se produit suite à une coupe finale (CPRS) pour certains peuplements. Afin de vérifier ce phénomène dans le modèle, nous avons comparé les strates originales avec les strates de retour enfeuillées. Un total de 174 239 ha étaient susceptibles à l'enfeuillage. De ce nombre, 63% des superficies ont présenté un changement dans leur composition en essences pour transiter vers une strate plus feuillue. Par contre, 65 217 ha ont vu leur composition résineuse augmenter.

---

<sup>1</sup> Une strate est un type de forêt : par exemple, une forêt résineuse d'épinette mature.

Une mise à jour des traitements commerciaux et non-commerciaux fut réalisée à partir des données de départ incluses dans le modèle initial, c'est-à-dire que nous avons vérifié si les âges et traitements étaient les bons en fonction de la cartographie décennale. Étant donné qu'aucun délais d'intervention n'avait été considéré pour les strates traitées en coupe de jardinage, coupe sélective et coupe multitraitement dans les peuplements de densité C et D en début de simulation, la situation a été corrigée en incorporant au modèle un délai d'intervention en fonction du traitement et de son année de réalisation. Pour terminer la phase de validation, chaque traitement simulé par le modèle a été vérifié en fonction du volume récolté à l'hectare afin que ces derniers reflètent la réalité terrain.

### **2.3 Modification du modèle**

Après avoir simplifié le modèle, plusieurs modifications furent réalisées au premier modèle reçu du Groupe Optivert inc. Premièrement, toutes les superficies de terrain improductif et les affectations (érablières, villégiature, etc) qui avaient été enlevées dans le modèle Patchworks ont été réintroduites. Ces superficies pourront dans le futur être gérées notamment sur le plan de la biodiversité. Ces modifications n'ont aucun impact sur la possibilité.

En deuxième lieu, deux traitements ont été éliminés, dont l'éclaircie pré-commerciale dans les strates mixtes à peuplier, car elle n'était employée que très rarement par le système. Ensuite, l'éclaircie pré-commerciale dans les strates à régénération naturelle sur des stations moyennes fut regroupée avec des strates similaires, soient l'éclaircie pré-commerciale dans les strates mixtes sur types écologiques MS2 et MJ2, ou éclaircie pré-commerciale dans les strates feuillues sur types écologiques MJ2 et MJ1.

Troisièmement, un des changements majeurs au modèle fut l'introduction des courbes de tiges par hectares et de volume par tige, ainsi que le volume total de la strate en fonction de l'âge pour chaque strate du territoire. En ce qui concerne les courbes de tiges par hectares et de volume par tige, des données fournies par le Groupe Optivert inc., provenant d'une projection faite à l'aide du logiciel ForExpert, furent utilisées. Cette projection ne couvrant qu'une période de 50 ans, certaines données ont dû être interpolées et extrapolées afin de couvrir une plus grande plage d'âge pour chacune des strates.

Suite à ce changement majeur, un nouveau traitement qui consiste en une éclaircie commerciale adaptée permettant un prélèvement partiel en fonction du volume par tige et du volume total retrouvé dans la strate, a été introduit. Trois traitements ont vu leur admissibilité modifiée. Dans un premier cas, la disponibilité pour la CJ a passé d'une surface terrière plus grande ou égal à 20 m<sup>2</sup>/ha, à une surface terrière plus grande ou égal à 22 m<sup>2</sup>/ha. Dans le cas de la CMCD, au départ, l'admissibilité au traitement s'effectuait entre 12 et 16 m<sup>2</sup>/ha de surface terrière. Elle a été changée pour une surface terrière entre 8 et 22 m<sup>2</sup>/ha. Finalement, toutes les CPRS ont vu leur admissibilité modifiée. Au départ les CPRS pouvaient s'effectuer 5 ans avant la maturité absolue et lorsque le volume total sur la courbe est supérieur ou égal à 45 m<sup>3</sup>/ha. La maturité absolue représente le moment où la pente de la courbe de volume cumulatif est maximale. L'admissibilité a été changée pour un volume par tige supérieur ou égal à 0,090 dm<sup>3</sup>/tige avec un volume total supérieur ou égal à 70 m<sup>3</sup>/ha. Ces conditions sont plus représentatives de la réalité terrain.

Pour terminer, nous avons ajouté une action « Vieille Forêt » qui nous permet de suivre dans le temps la quantité de vieilles forêts sur notre territoire, et ce distinctivement, dans les strates irrégulières (inéquiennes) et régulières (équiennes).

### 3. SIMULATION

Tout au long de la phase de validation et de modification du modèle obtenu du Groupe Optivert inc., différentes simulations ont été réalisées afin d'étudier le comportement du modèle, et d'obtenir un modèle de base qui soit satisfaisant.

Afin d'illustrer l'ensemble des impacts des contraintes instaurées dans le modèle, nous avons créé sept scénarios différents, démontrant l'évolution de notre modèle jusqu'au modèle de base retenu. Le tableau 1 de la page suivante donne une description de chaque scénario.

Premièrement nous avons maximisé les différents produits de récolte afin d'évaluer leur effet sur la possibilité. Finalement, le modèle maximisera le volume de SEP récolté. Il s'agit du premier scénario présenté au tableau 1.

Suite à ces simulations, un volume de récolte minimal à atteindre, correspondant au niveau de récolte probable en fonction de la possibilité forestière 2008-2013 a été introduit pour les produits suivants : ERS sciage/déroutage, SEP tous produits, BOP sciage/déroutage, BOP pâte, PEU tous produits et BOJ sciage/déroutage. Il s'agit du scénario 2 présenté au tableau 1.

Les résultats de ces simulations démontrent que pour certaines périodes, une quantité phénoménale de bois était produite, tandis qu'à d'autres périodes, on atteignait les volumes calculés par le FEC. Pour remédier à cette situation et refléter un peu plus la réalité, une fonction de rendement non décroissant fut introduite en contrainte, ce qui fait en sorte que le volume récolté pouvait augmenter sur tout l'horizon de planification, mais il ne pouvait jamais diminuer. Il s'agit du scénario 3 présenté au tableau 1.

Par la suite, après analyse des résultats, il y avait encore des écarts cette fois plus minimes mais tout de même importants. Sachant qu'un complexe de sciage ne peut s'adapter à une trop grande augmentation de ses volumes d'une période à l'autre, l'introduction d'une fonction amenant un flux régulier, fut ajoutée aux contraintes. Il s'agit du scénario 4 présenté au tableau 1.

La grande disponibilité de BOP sur notre territoire a nécessité l'imposition d'une contrainte sur le volume récolté en BOP afin d'éviter de récolter plus de bois que notre possibilité à le transformer. Il s'agit du scénario 5 présenté au tableau 1.

Ayant atteint une certaine stabilité dans nos résultats au niveau des traitements commerciaux, nous nous sommes tournés vers les traitements non-commerciaux. Des quantités énormes de surface étaient affectées par des traitements sylvicoles. Connaissant les capacités financières limitées du MRNF, les niveaux d'aménagement ont été réduits. Ils correspondent à ceux employés dans le calcul de possibilité forestière 2008-2013. Il s'agit du scénario 6 présenté au tableau 1.

Finalement, après l'introduction de l'éclaircie commerciale adaptée, tel que présenté à la section 2.3, la superficie traitée a été contrainte selon ce nouveau traitement afin de permettre au moins 15 années de production plus ou moins constante en début de simulation. Il s'agit du scénario 7 présenté au tableau 1, qui est finalement notre modèle de base retenu.

Le dernier scénario sert à comparer les scénarios ci-hauts avec les résultats du calcul de possibilité forestière 2008-2013.

**Tableau 1 : Description des différents scénarios simulés dans le logiciel Woodstock.**

| No Scénario | Nom   | Description  |
|-------------|---|--|
| 1           | <b>Modèle OptiVert Max Vol SEP</b>                        | Modèle reçu du Groupe OptiVert (simplifié, validé et modifié) avec Maximisation du volume SEP récolté  |
| 2           | <b>Vol minimum par produit</b>                            | Scénario 1 avec l'ajout des contraintes suivantes : Le volume total d'ERS sciage/déroulage doit être supérieur ou égal 268 245 m <sup>3</sup> par période de 5 ans, le volume total de SEP tout produit doit être supérieur ou égal 2 515 500 m <sup>3</sup> par période de 5 ans, le volume total de BOP sciage/déroulage doit être supérieur ou égal 312 120 m <sup>3</sup> par période de 5 ans, le volume total de BOP pâte doit être supérieur ou égal 856 380 m <sup>3</sup> par période de 5 ans, le volume total de PEU tout produit doit être supérieur ou égal 483 500 m <sup>3</sup> par période de 5 ans et le volume total de BOJ sciage/déroulage doit être supérieur ou égal 284 290 m <sup>3</sup> par période de 5 ans. |
| 3           | <b>Rendement non décroissant</b>                          | Scénario 2 avec l'ajout des contraintes suivante : Contraintes de rendement non décroissant sur chacun des produits mentionnés dans le scénario précédent.   |
| 4           | <b>Flux régulier</b>                                      | Scénario 3 avec l'ajout des contraintes suivantes : Contraintes de flux régulier de plus 5% pour le SEP et de 10 % pour les autres.  |
| 5           | <b>Limitation du BOP</b>                                  | Scénario 4 avec l'ajout d'une contraintes sur la récolte de BOP tout produit limité à 1 500 000 m <sup>3</sup> par période de 5 ans.   |
| 6           | <b>Limitation des Non-commerciaux</b>                     | Scénario 5 avec l'ajout de deux contraintes pour les surfaces traitées en non-commerciaux soit : les regarnis et plantations limités à 8 250 ha par période de 5 ans et les éclaircies pré-commerciales limitées à 9 500 ha par période de 5 ans.  |
| 7           | <b>Limitation de l'EC adaptée (Modèle de base retenu)</b> | Scénario 6 avec l'ajout de la contrainte sur la superficie traitée en éclaircie commercial résineuse adaptée se limitant à 7 800 ha par période de 5 ans.  |
| 8           | <b>FEC</b>  | Niveau de récolte probable en fonction de la possibilité forestière 2008-2013  |

Par la suite, au tableau 2 et la figure 1, sont présentés les résultats pour le SEPM tous produits des six scénarios et ceux du modèle de base retenu comparativement à la possibilité du FEC. Tous les tableaux et figures illustrant les résultats concernant les autres produits se retrouvent en annexe. On retrouve également trois tableaux et graphiques qui illustrent l'évolution des surfaces traitées en coupe finale, en coupe partielle et en traitements non-commerciaux, en fonction des scénarios du modèle de base retenu et des chiffres du FEC (tableau 32 du plan général de l'UAF 064-51). Il est à noter que dans les figures, les scénarios 1 et 2 ont été volontairement omis. Ces derniers causaient beaucoup de « bruit », ce qui diminuait considérablement l'interprétation des autres scénarios. Dans la même veine, la période 30 fut retranchée pour des raisons de présentation graphique (l'optimisation tend à liquider virtuellement les volumes à la 150<sup>e</sup> année). Pourtant, ces valeurs sont conservées dans chacun des tableaux correspondants aux différents produits.

Tableau 2 : Volume récolté (m³) en Sapin, Épinettes et Pin gris tous produits pour chaque scénario.

| Période | Scénario 1 | Scénario 2 | Scénario 3 | Scénario 4 | Scénario 5 | Scénario 6 | Modbase_0409 | FEC       |
|---------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|-----------|
| 1       | 20 424 140 | 16 913 671 | 4 048 885  | 4 716 125  | 4 695 492  | 4 146 927  | 4 146 883    | 2 515 500 |
| 2       | 3 677 952  | 2 515 500  | 4 048 885  | 4 716 126  | 4 695 492  | 4 146 927  | 4 146 883    | 2 515 500 |
| 3       | 1 681 185  | 2 515 500  | 4 048 885  | 4 716 126  | 4 695 492  | 4 146 927  | 4 146 883    | 2 515 500 |
| 4       | 682 410    | 2 515 500  | 4 048 885  | 4 716 125  | 4 695 492  | 4 146 927  | 4 146 883    | 2 515 500 |
| 5       | 1 803 471  | 2 515 500  | 4 048 885  | 4 716 125  | 4 695 492  | 4 146 927  | 4 146 883    | 2 515 500 |
| 6       | 1 267 451  | 2 515 500  | 4 048 885  | 4 716 125  | 4 695 492  | 4 146 927  | 4 146 883    | 2 515 500 |
| 7       | 1 954 001  | 2 515 500  | 4 048 885  | 4 716 126  | 4 695 492  | 4 146 927  | 4 146 883    | 2 515 500 |
| 8       | 4 468 796  | 2 515 500  | 4 048 885  | 4 716 126  | 4 695 492  | 4 146 927  | 4 146 883    | 2 515 500 |
| 9       | 1 401 457  | 3 672 325  | 4 048 885  | 4 716 125  | 4 695 492  | 4 146 926  | 4 146 883    | 2 515 500 |
| 10      | 18 846 908 | 4 746 526  | 4 972 737  | 4 716 125  | 4 695 492  | 4 146 926  | 4 146 883    | 2 515 500 |
| 11      | 2 432 155  | 15 634 670 | 4 972 738  | 4 716 125  | 4 695 492  | 4 146 926  | 4 146 883    | 2 515 500 |
| 12      | 2 622 203  | 5 760 705  | 4 972 738  | 4 716 125  | 4 695 492  | 4 146 927  | 4 146 883    | 2 515 500 |
| 13      | 1 437 656  | 2 515 500  | 4 972 738  | 4 964 343  | 4 942 623  | 4 146 926  | 4 146 883    | 2 515 500 |
| 14      | 3 218 569  | 3 057 165  | 4 972 738  | 4 964 343  | 4 942 623  | 4 146 926  | 4 146 883    | 2 515 500 |
| 15      | 16 598 079 | 4 731 346  | 4 972 738  | 4 964 343  | 4 942 623  | 4 365 186  | 4 365 140    | 2 515 500 |
| 16      | 4 150 376  | 4 865 226  | 4 972 738  | 4 964 343  | 4 942 623  | 4 365 186  | 4 365 140    | 2 515 500 |
| 17      | 1 581 190  | 4 852 663  | 4 972 738  | 4 964 343  | 4 942 623  | 4 365 186  | 4 365 140    | 2 515 500 |
| 18      | 4 078 101  | 4 671 648  | 4 972 738  | 4 964 342  | 4 942 623  | 4 365 186  | 4 365 140    | 2 515 500 |
| 19      | 4 596 570  | 5 373 331  | 4 972 738  | 4 964 343  | 4 942 623  | 4 365 186  | 4 365 140    | 2 515 500 |
| 20      | 23 188 503 | 8 817 887  | 4 972 738  | 4 964 342  | 4 942 623  | 4 365 186  | 4 365 140    | 2 515 500 |
| 21      | 3 069 628  | 16 051 209 | 4 972 738  | 4 964 343  | 4 942 623  | 4 365 186  | 4 365 140    | 2 515 500 |
| 22      | 1 320 638  | 2 515 500  | 4 972 738  | 4 964 343  | 4 942 623  | 4 365 186  | 4 365 140    | 2 515 500 |
| 23      | 687 790    | 2 515 500  | 4 972 738  | 4 964 343  | 4 942 623  | 4 365 186  | 4 365 140    | 2 515 500 |
| 24      | 1 825 375  | 2 515 500  | 4 972 738  | 4 964 343  | 4 942 623  | 4 365 186  | 4 365 140    | 2 515 500 |
| 25      | 226 892    | 2 515 500  | 4 972 738  | 4 964 343  | 4 942 623  | 4 365 186  | 4 365 140    | 2 515 500 |
| 26      | 1 307 568  | 2 515 500  | 4 972 738  | 4 964 343  | 4 942 623  | 4 365 186  | 4 365 140    | 2 515 500 |
| 27      | 129 442    | 2 515 500  | 4 972 738  | 4 964 343  | 4 942 623  | 4 365 186  | 4 365 140    | 2 515 500 |
| 28      | 59 981     | 2 515 500  | 4 972 737  | 4 964 343  | 4 942 623  | 4 365 186  | 4 365 140    | 2 515 500 |
| 29      | 211 731    | 2 515 500  | 4 972 738  | 4 964 343  | 4 942 623  | 4 365 186  | 4 365 140    | 2 515 500 |
| 30      | 61 013 300 | 44 213 359 | 31 453 624 | 4 964 343  | 4 942 623  | 4 365 186  | 4 365 140    | 2 515 500 |

### Volume récolté en Sapin, Épinettes et Pin gris tous produits pour chaque scénario

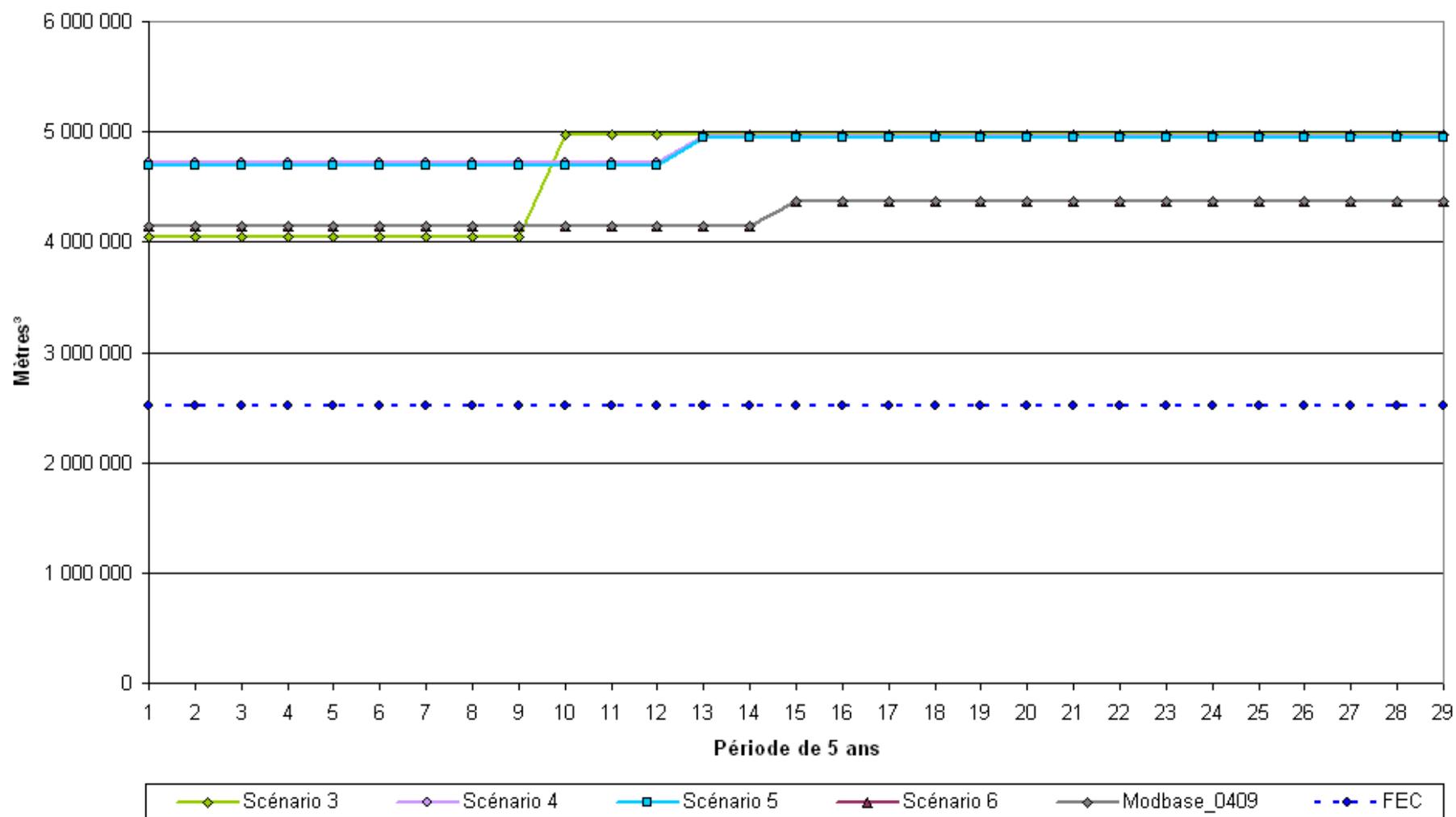


Figure 1 : Volume (m³) récolté en Sapin, Épinettes et Pin gris tous produits pour chaque scénario.

## 4. DISCUSSION

Si on regarde plus en détail les résultats du tableau 2 et de la figure 1, on remarque après l'analyse des 75 premières années que le scénario 1 donne en moyenne une possibilité de récolte SEPM de 5 501 096 m<sup>3</sup> par période quinquennale. Avec un minimum de 682 410 m<sup>3</sup> et un maximum de 20 424 140 m<sup>3</sup> par 5 ans, il serait farfelu de penser adapter nos usines de transformation à ces grandes fluctuations. En ajoutant les contraintes de volume minimum à atteindre pour certains produits au scénario 2, la moyenne sur 75 ans a diminué d'un peu plus de 10%.

De plus, on peut remarquer qu'une certaine stabilisation c'est produite à partir de la période 2 jusqu'à la période 8. Mais encore une fois, avec un écart de plus de 14 398 171 m<sup>3</sup> entre deux périodes de 5 ans, il serait improbable de s'adapter à une si grande variation de volume à transformer. L'intégration de la fonction de rendement non décroissant du scénario 3 a remédié à cette situation.

La baisse de la possibilité de 11% de la moyenne sur 75 ans entre le scénario 2 et le scénario 3 est par contre trompeuse, car si on répartit la liquidation effectuée à la période 30, on se retrouve à des niveaux de possibilité semblable au scénario 2. Pour éviter la liquidation à la période 30, comme observé dans les scénarios 1, 2 et 3, la fonction d'un flux régulier fut intégrée dans le scénario 4. Cette fonction a permis de régulariser la possibilité sur les 30 périodes de simulation.

En plus d'une baisse d'environ 5 % entre le scénario 3 et 4, on peut également remarquer que la période critique est passée de 45 à 60 ans. Cet allongement de la période critique est dû aux énormes volumes récoltés à certaines périodes qui ont été répartis sur l'ensemble des périodes de simulation. La limitation du volume récolté en bouleau à papier du scénario 5 a fait diminuer de 0,5 % la possibilité entre le scénario 4 et 5. Ce résultat semble un peu étrange si on le compare aux résultats qui avaient été obtenus lors de la simulation de la possibilité forestière à l'aide du logiciel Patchworks.

Dans le modèle Patchworks, lorsqu'une contrainte sur le volume BOP récolté avait été introduite, une plus grande baisse de la possibilité SEPM avait été remarquée. Par contre, la limitation des superficies en traitement non-commerciaux du scénario 6 a un impact beaucoup plus considérable. On parle ici d'une baisse de l'ordre de 12 %, pour s'établir à une moyenne de 4 161 477 m<sup>3</sup> par 5 ans sur une période de 75 ans. De plus, l'application de cette contrainte a permis l'allongement de la période critique de 10 ans, passant de 12 périodes de 5 ans à 14.

Finalement, en incorporant une contrainte de superficies traitées en éclaircie commerciale adaptée, aucun impact ne fut noté sur la possibilité en SEPM. En mettant en perspective tous les scénarios ayant précédé le modèle de base retenu, et en s'attardant simplement à notre modèle final, on peut remarquer que la possibilité en SEPM est 65 % supérieure à la possibilité du FEC. Ce chiffre semble faramineux mais si on se reporte aux simulations faites avec le logiciel Patchworks, avant l'introduction de chantier (assiette de coupe), ce dernier présentait environ 61 % plus de possibilité SEPM que le FEC.

À partir de ces résultats une mise en garde s'impose : le niveau de récolte calculé à l'aide du modèle de base ne considère pas la dispersion spatiale des peuplements. Cette considération est nécessaire à l'évaluation d'un niveau de récolte opérationnellement réaliste.

Tant que la spatialisation des coupes avec certaines contraintes de grandeur à l'aide du logiciel Stanley (extension du logiciel Woodstock qui permet la spatialisation) n'a pas été complétée, nous devrions mettre en perspective les résultats de ce travail. Dans le même sens, il faut noter que présentement aucune superficie en aires protégées, écosystèmes forestiers exceptionnels, paysages, refuge biologique (etc.) n'est incorporée au modèle.

Selon le CERFO<sup>2</sup>, après la spatialisation des coupes, une baisse de la possibilité de l'ordre de 20 à 40 % est envisageable.

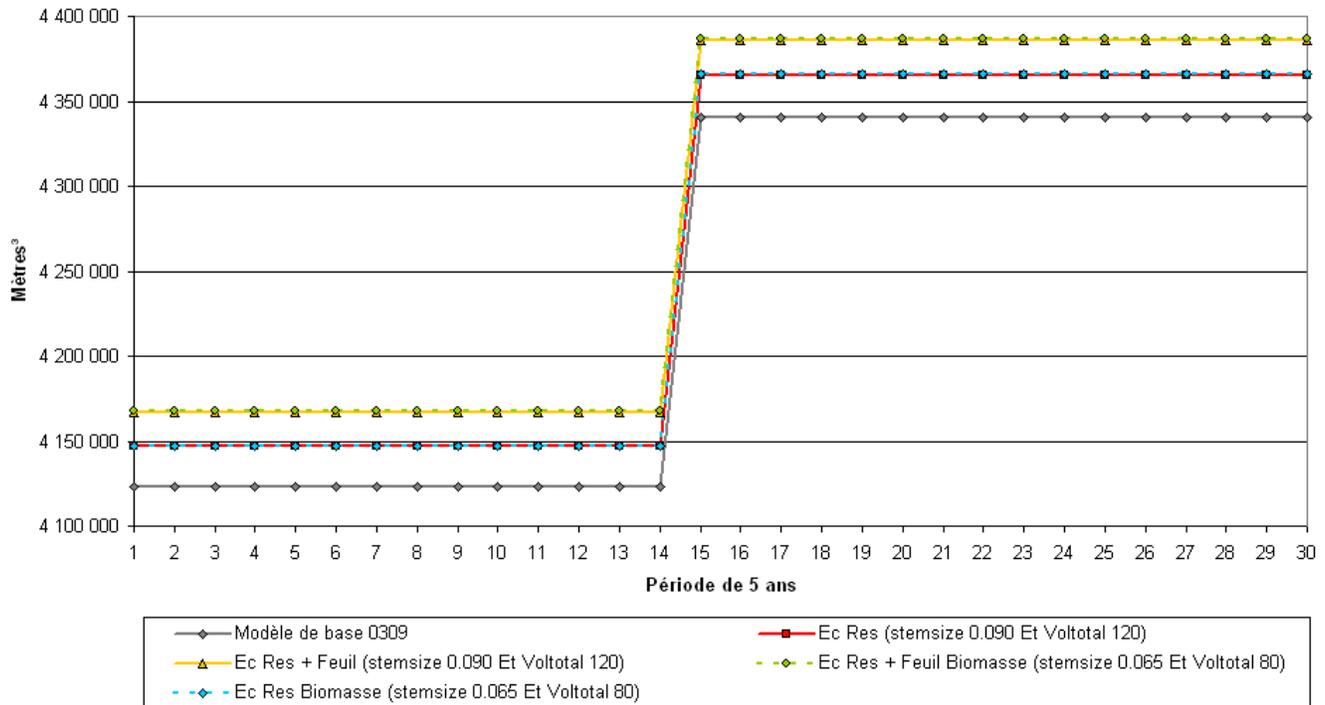
D'autres essais ont été effectués au cours du présent travail. Il a été tenté d'intégrer des UTO (unité de territoire opérationnel) afin de gérer des actions en fonction de territoire de dimension similaire à un territoire de chasse soit 1 000 hectares. Il s'agit de 441 UTO qui ont été ciblées en combinant des parcellaires. Ces UTO devaient contenir au moins 50 % de la superficie en strates régulières (équiennes). Une fois les UTO établies, elles ont été introduites dans notre modèle. À partir de ce moment, le modèle est devenu très volumineux, comme s'il se trouvait multiplié par 441. Il a été nécessaire de modifier l'ordinateur afin de passer d'une plate-forme Windows XP professionnel 32 bits à une plate-forme Windows XP professionnel 64 bits et de plus, passer de 2 Go de mémoire vive à 4 Go de mémoire vive car ce dernier affichait « out of memory ». Par la suite, la simulation était possible, mais le temps de réalisation demeurait très long (après 72 heures de travail, l'ordinateur n'avait pas encore trouvé la solution optimale). Dans ces conditions l'idée de gérer le territoire par UTO a été abandonnée.

Des essais au niveau de 4 types différents d'éclaircies commerciales adaptées ont été effectués, (figure 2).

---

<sup>2</sup> CERFO, dans le cadre de la commission d'étude sur la gestion de la forêt publique québécoise à la sous-question 5B.

**Comparaison du volume Sapin, Épinettes et Pin gris tous produits récolté versus les différentes éclaircies commerciales adaptées testées**

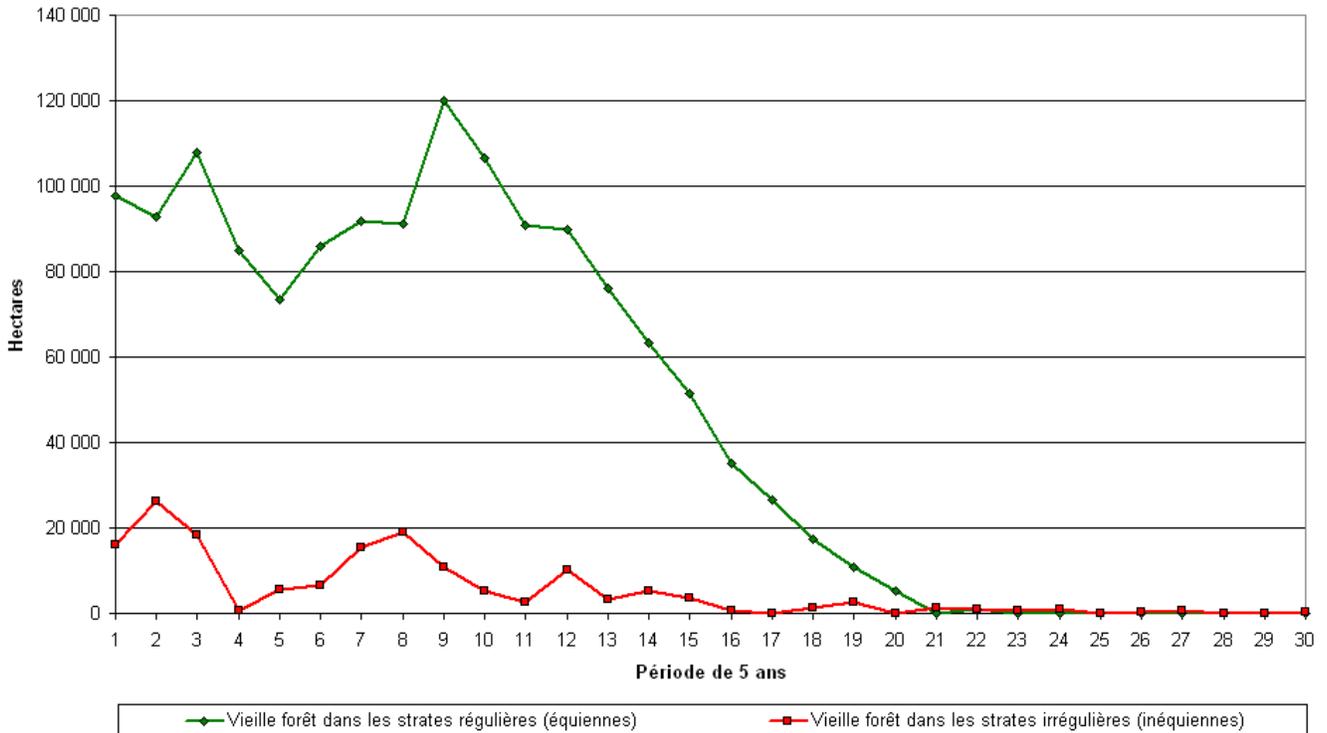


**Figure 2 : Comparaison des différentes éclaircies commerciales adaptées.**

Des éclaircies commerciales résineuses et une éclaircie commerciale résineuse/feuillue, dont les conditions d’admissibilité étaient un diamètre moyen  $\geq 0,090$  dm<sup>3</sup>/tige et un volume total  $\geq 120$  m<sup>3</sup> ont été simulées. De plus, une éclaircie commerciale résineuse dite biomasse et une éclaircie commerciale résineuse/feuillue dite biomasse dont les conditions d’admissibilité étaient un diamètre moyen  $\geq 0,065$  dm<sup>3</sup>/tige et un volume total  $\geq 80$  m<sup>3</sup> ont été simulées. Ces différentes éclaircies commerciales augmentaient la possibilité de SEPM de seulement 0,58 % à 1,08%. Pour le modèle de base, l’éclaircie commerciale adaptée résineuse a été retenue.

Le suivi des superficies de forêt ayant les caractéristiques de vieille forêt a été simulé pour observer leur évolution sur un horizon de 150 ans. Il s’agit de vieilles forêts équiennes et inéquiennes. Le statut de vieille forêt équienne a été attribué à une strate qui n’avait plus de croissance et commençait sa sénescence. Dans le cas des strates inéquiennes, pour avoir le statut de vieille forêt, il fallait que la surface terrière soit supérieure ou égale à 26 m<sup>2</sup>/ha. Les résultats obtenus sont présentés à la figure 3.

### Évolution des superficies en vieille forêt



**Figure 3 : Évolution des vieilles forêts équiennes et inéquiennes dans le temps.**

Les vieilles forêts dans les strates équiennes pour les 60 premières années représentent une moyenne de 94 381 ha, ce qui représente 17,2 % des superficies en strates équiennes. Dans le cas des strates inéquiennes, pour la même période, la moyenne est de 11 370 ha pour un pourcentage de seulement 3,4 % de la superficie des strates inéquiennes. Après 60 ans, dans les deux types de forêt, le niveau de vieille forêt diminue pour atteindre des seuils inférieurs à 1 000 ha par période de 5 ans et parfois même des seuils nuls à partir de la 21<sup>ème</sup> période.

Finalement, quelques tests ont été réalisés avec les fonctions spatiales de Woodstock. Il s'agit d'outils qui considèrent les proximités ou la distance aux polygones forestiers adjacents. Une des fonctions testées est la création de zones spatiales, qui a pour but de délimiter des groupes de polygones voisins qui partagent le même attribut. Ces regroupements sont considérés par la suite comme des zones. Une autre fonction qui fut testée est l'analyse de fragmentation, cette fonction détermine les délais d'intervention nécessaires pour tenir compte de la fragmentation spatiale des classes de la forêt. Ces délais peuvent être subséquemment incorporés à la section « Areas » sous forme de verrous d'accès (Lock). L'objectif de cette fonction étant de retarder une intervention sur un polygone particulier jusqu'à ce qu'il y ait une superficie suffisante de polygones admissibles et voisins pour former potentiellement une unité d'intervention de taille particulière. Les résultats de ces tests n'ont pas été satisfaisants. Une nouvelle série de tests plus approfondis devrait être effectuée lors de la phase 3 du projet, afin de déterminer l'effet de ces fonctions et leur potentiel de modélisation.

## 5. CONCLUSION

Le travail de validation, simplification, modification et simulation du modèle Woodstock nous a permis de bien comprendre les différentes interactions à l'intérieur du modèle et d'en prendre le plein contrôle. Malgré ce travail, il y aura sûrement d'autres validations à effectuer car le modèle est en continuelle évolution. Ce travail a permis de révéler qu'au fur et à mesure que des contraintes sont ajoutées au modèle, une fragmentation de plus en plus grande se produit sur le territoire. C'est pourquoi l'emploi du logiciel Stanley est rendu nécessaire afin de tenir compte de l'aspect spatial et regrouper les coupes en chantier.

Le modèle étant fonctionnel et satisfaisant, les superficies ayant des statuts particuliers pourront être introduites lors de la phase 3 du projet afin d'évaluer leurs impacts sur la possibilité forestière. Il s'agit par exemple des aires protégées, les îlots de vieillissement, les refuges biologiques, les écosystèmes forestiers exceptionnels, les affectations, les paysages, etc. De plus, certaines demandes des intendants du territoire pourront être introduites et il sera possible de faire migrer le modèle vers un modèle économique avec l'introduction des coûts d'opération. L'ensemble permettra de développer les scénarios finaux qui serviront pour l'élaboration de la stratégie d'aménagement forestier intégrée de l'UAF 064-51 pour la période quinquennale 2013-2018.

## 6. RÉFÉRENCES

Groupe Optivert, 2007. Calcul de possibilité forestière multiobjectif pour les UAF 064-51 et 064-52. 168 pages.

Paradis, Gregory et François Laliberté, 2008. Éléments critiques liés à la possibilité forestière, Analyse de simulations de l'UAF 064-51. Groupe Optivert. 73 pages.

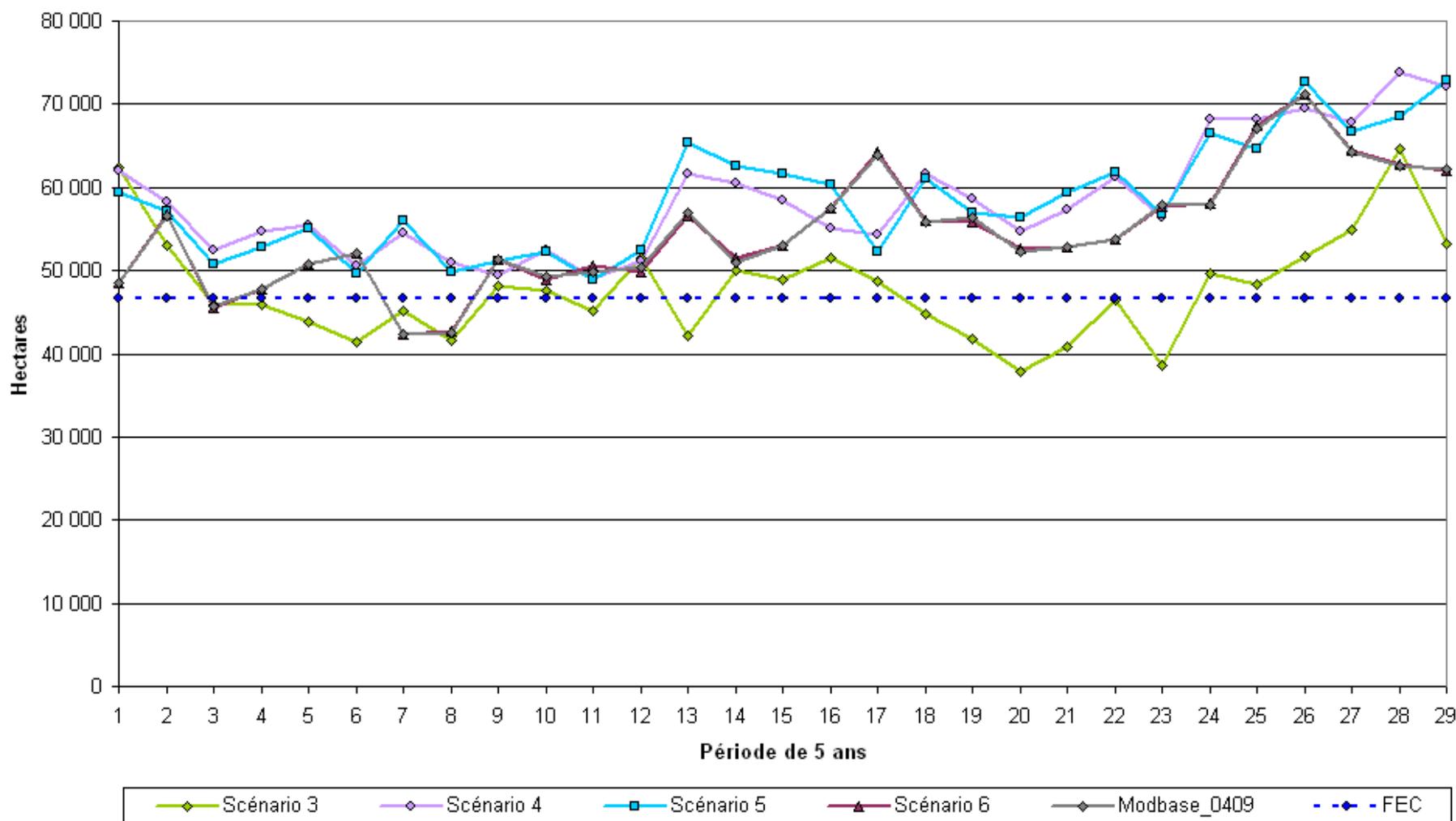
CERFO, 2004. Commission d'étude sur la gestion de la forêt publique québécoise, Analyse des problématiques sur les calculs de la possibilité forestière. *Question 5* (Gestion des utilisations multiples du territoire et problématiques économiques et de spatialisation.) *Sous-question 5B* (Analyser les avenues utilisées et envisageables pour tenir compte des utilisations multiples, des besoins en conservation, des aspects spatiaux et des dimensions économiques.). 42 pages.

## 7. ANNEXE 1

Superficie (ha) récoltée en coupe totale pour chaque scénario

| Période | Scénario 1 | Scénario 2 | Scénario 3 | Scénario 4 | Scénario 5 | Scénario 6 | Modbase_0409 | FEC    |
|---------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|--------|
| 1       | 357 362    | 257 642    | 62 429     | 62 069     | 59 309     | 48 437     | 48 555       | 46 570 |
| 2       | 50 375     | 43 283     | 53 112     | 58 212     | 57 076     | 56 839     | 56 529       | 46 570 |
| 3       | 20 859     | 35 765     | 45 896     | 52 550     | 50 733     | 45 507     | 45 688       | 46 570 |
| 4       | 9 502      | 37 601     | 45 902     | 54 778     | 52 789     | 47 791     | 47 818       | 46 570 |
| 5       | 14 282     | 27 102     | 43 856     | 55 371     | 55 028     | 50 777     | 50 689       | 46 570 |
| 6       | 9 409      | 26 131     | 41 462     | 50 575     | 49 728     | 52 154     | 52 157       | 46 570 |
| 7       | 13 095     | 28 280     | 45 193     | 54 506     | 56 057     | 42 320     | 42 303       | 46 570 |
| 8       | 32 616     | 25 020     | 41 565     | 50 915     | 49 836     | 42 802     | 42 564       | 46 570 |
| 9       | 5 517      | 41 763     | 48 192     | 49 495     | 51 112     | 51 311     | 51 292       | 46 570 |
| 10      | 142 288    | 44 093     | 47 674     | 52 470     | 52 179     | 48 973     | 49 302       | 46 570 |
| 11      | 20 671     | 93 396     | 45 090     | 49 058     | 48 858     | 50 594     | 49 819       | 46 570 |
| 12      | 15 790     | 54 419     | 51 466     | 51 223     | 52 465     | 49 843     | 50 477       | 46 570 |
| 13      | 4 064      | 33 089     | 42 239     | 61 624     | 65 341     | 56 665     | 56 979       | 46 570 |
| 14      | 23 565     | 31 737     | 50 101     | 60 596     | 62 521     | 51 453     | 51 043       | 46 570 |
| 15      | 238 793    | 49 816     | 48 932     | 58 412     | 61 620     | 52 952     | 53 044       | 46 570 |
| 16      | 46 878     | 50 517     | 51 504     | 55 117     | 60 244     | 57 440     | 57 562       | 46 570 |
| 17      | 12 590     | 50 434     | 48 667     | 54 392     | 52 245     | 64 265     | 63 877       | 46 570 |
| 18      | 22 640     | 47 153     | 44 822     | 61 590     | 61 100     | 56 004     | 55 814       | 46 570 |
| 19      | 32 206     | 43 749     | 41 756     | 58 597     | 56 935     | 55 748     | 56 448       | 46 570 |
| 20      | 160 728    | 60 235     | 37 758     | 54 799     | 56 467     | 52 566     | 52 237       | 46 570 |
| 21      | 18 392     | 94 612     | 40 849     | 57 280     | 59 310     | 52 910     | 52 914       | 46 570 |
| 22      | 12 490     | 36 760     | 46 461     | 61 197     | 61 897     | 53 763     | 53 763       | 46 570 |
| 23      | 3 737      | 25 463     | 38 632     | 56 456     | 56 769     | 57 699     | 57 959       | 46 570 |
| 24      | 290        | 20 540     | 49 566     | 68 118     | 66 472     | 58 052     | 57 955       | 46 570 |
| 25      | 574        | 29 161     | 48 351     | 68 197     | 64 578     | 67 356     | 67 093       | 46 570 |
| 26      | 2 344      | 27 560     | 51 754     | 69 590     | 72 628     | 71 230     | 71 118       | 46 570 |
| 27      | 1 495      | 35 554     | 54 872     | 67 741     | 66 743     | 64 507     | 64 290       | 46 570 |
| 28      | 683        | 39 734     | 64 696     | 73 807     | 68 626     | 62 828     | 62 528       | 46 570 |
| 29      | 0          | 34 582     | 53 202     | 72 107     | 72 815     | 62 050     | 62 140       | 46 570 |
| 30      | 555 002    | 373 494    | 240 402    | 73 814     | 74 617     | 62 594     | 62 735       | 46 570 |

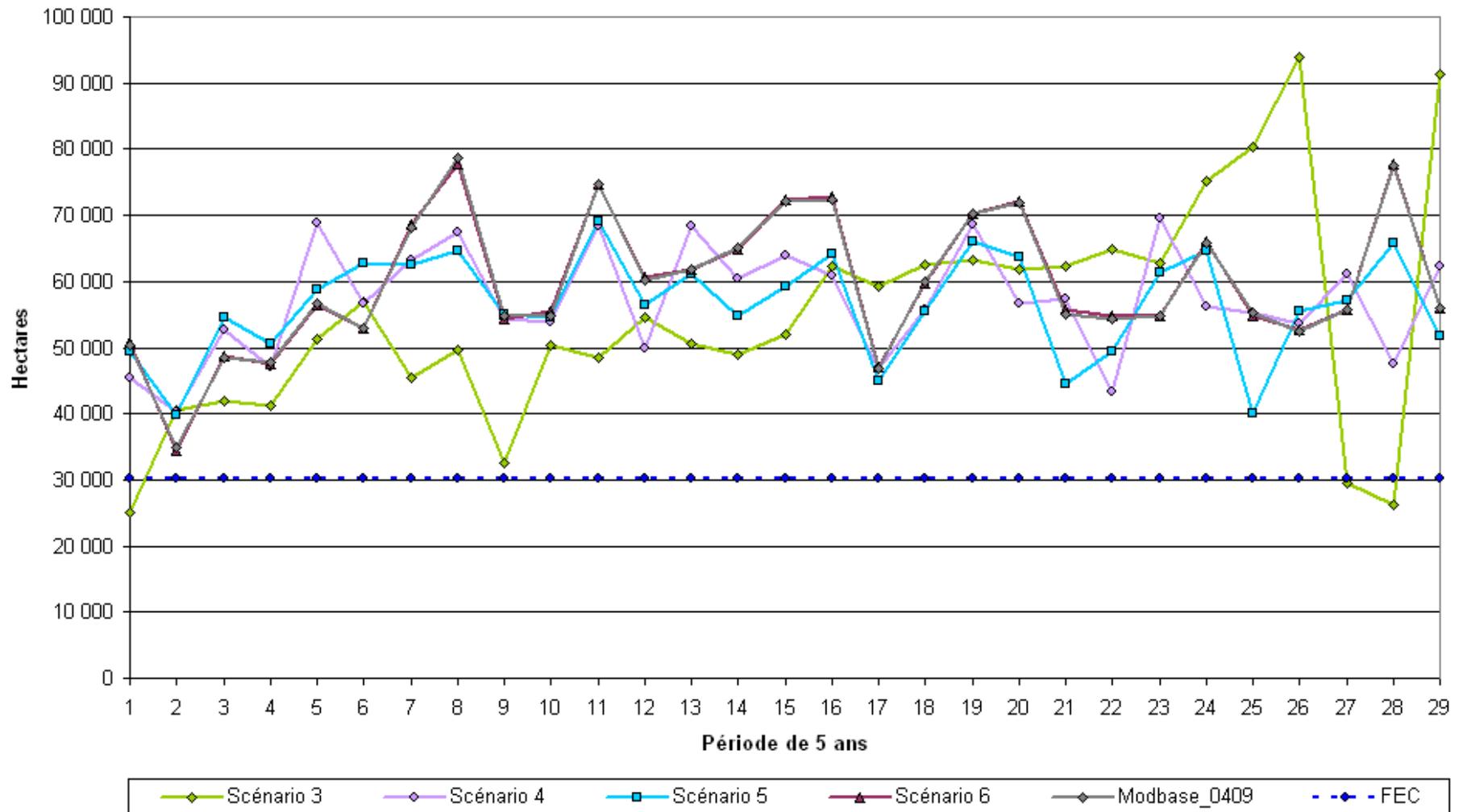
Superficie récoltée en coupe totale pour chaque scénario



Superficie (ha) récoltée en coupe partielle pour chaque scénario

| Période | Scénario 1 | Scénario 2 | Scénario 3 | Scénario 4 | Scénario 5 | Scénario 6 | Modbase_0409 | FEC    |
|---------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|--------|
| 1       | 72 956     | 70 784     | 24 955     | 45 378     | 49 411     | 50 820     | 50 310       | 30 301 |
| 2       | 53 769     | 30 060     | 40 448     | 40 377     | 39 827     | 34 483     | 35 001       | 30 301 |
| 3       | 33 018     | 40 601     | 41 988     | 52 729     | 54 453     | 48 767     | 48 449       | 30 301 |
| 4       | 22 425     | 26 779     | 41 274     | 47 033     | 50 673     | 47 619     | 47 688       | 30 301 |
| 5       | 39 408     | 49 429     | 51 181     | 68 807     | 58 669     | 56 355     | 56 789       | 30 301 |
| 6       | 56 707     | 48 230     | 56 981     | 56 623     | 62 702     | 52 967     | 52 962       | 30 301 |
| 7       | 56 034     | 41 197     | 45 522     | 63 196     | 62 433     | 68 710     | 68 201       | 30 301 |
| 8       | 78 641     | 57 541     | 49 661     | 67 519     | 64 542     | 77 855     | 78 644       | 30 301 |
| 9       | 58 276     | 31 504     | 32 484     | 54 378     | 54 956     | 54 230     | 54 813       | 30 301 |
| 10      | 63 823     | 71 139     | 50 255     | 53 877     | 54 484     | 55 543     | 54 723       | 30 301 |
| 11      | 49 161     | 63 173     | 48 446     | 68 293     | 68 986     | 74 677     | 74 621       | 30 301 |
| 12      | 35 933     | 70 905     | 54 665     | 49 968     | 56 545     | 60 582     | 60 100       | 30 301 |
| 13      | 93 060     | 41 698     | 50 550     | 68 484     | 61 037     | 61 724     | 61 746       | 30 301 |
| 14      | 95 492     | 77 353     | 48 956     | 60 509     | 54 913     | 64 872     | 65 094       | 30 301 |
| 15      | 9 518      | 44 206     | 51 933     | 63 909     | 59 164     | 72 420     | 72 073       | 30 301 |
| 16      | 47 830     | 67 555     | 62 363     | 60 877     | 64 083     | 72 777     | 72 455       | 30 301 |
| 17      | 70 606     | 50 078     | 59 260     | 46 763     | 44 940     | 47 070     | 46 824       | 30 301 |
| 18      | 72 807     | 68 898     | 62 608     | 55 687     | 55 503     | 59 808     | 59 940       | 30 301 |
| 19      | 30 879     | 49 765     | 63 318     | 68 634     | 66 126     | 70 305     | 70 334       | 30 301 |
| 20      | 117 798    | 108 755    | 61 725     | 56 743     | 63 707     | 72 246     | 71 805       | 30 301 |
| 21      | 16 909     | 51 215     | 62 238     | 57 286     | 44 380     | 55 705     | 55 105       | 30 301 |
| 22      | 77 367     | 52 531     | 64 822     | 43 411     | 49 356     | 54 688     | 54 406       | 30 301 |
| 23      | 25 088     | 41 216     | 62 810     | 69 548     | 61 275     | 54 849     | 54 783       | 30 301 |
| 24      | 139 228    | 107 648    | 75 130     | 56 248     | 64 706     | 66 138     | 65 806       | 30 301 |
| 25      | 18 482     | 73 633     | 80 355     | 55 245     | 40 152     | 54 717     | 55 231       | 30 301 |
| 26      | 124 866    | 87 257     | 93 808     | 53 599     | 55 532     | 52 809     | 52 559       | 30 301 |
| 27      | 738        | 21 697     | 29 403     | 61 029     | 57 234     | 55 679     | 55 680       | 30 301 |
| 28      | 97         | 38 633     | 26 176     | 47 652     | 65 921     | 77 668     | 77 544       | 30 301 |
| 29      | 9 449      | 64 096     | 91 368     | 62 263     | 51 710     | 55 969     | 55 889       | 30 301 |
| 30      | 317 365    | 194 647    | 181 503    | 56 866     | 53 613     | 56 406     | 56 316       | 30 301 |

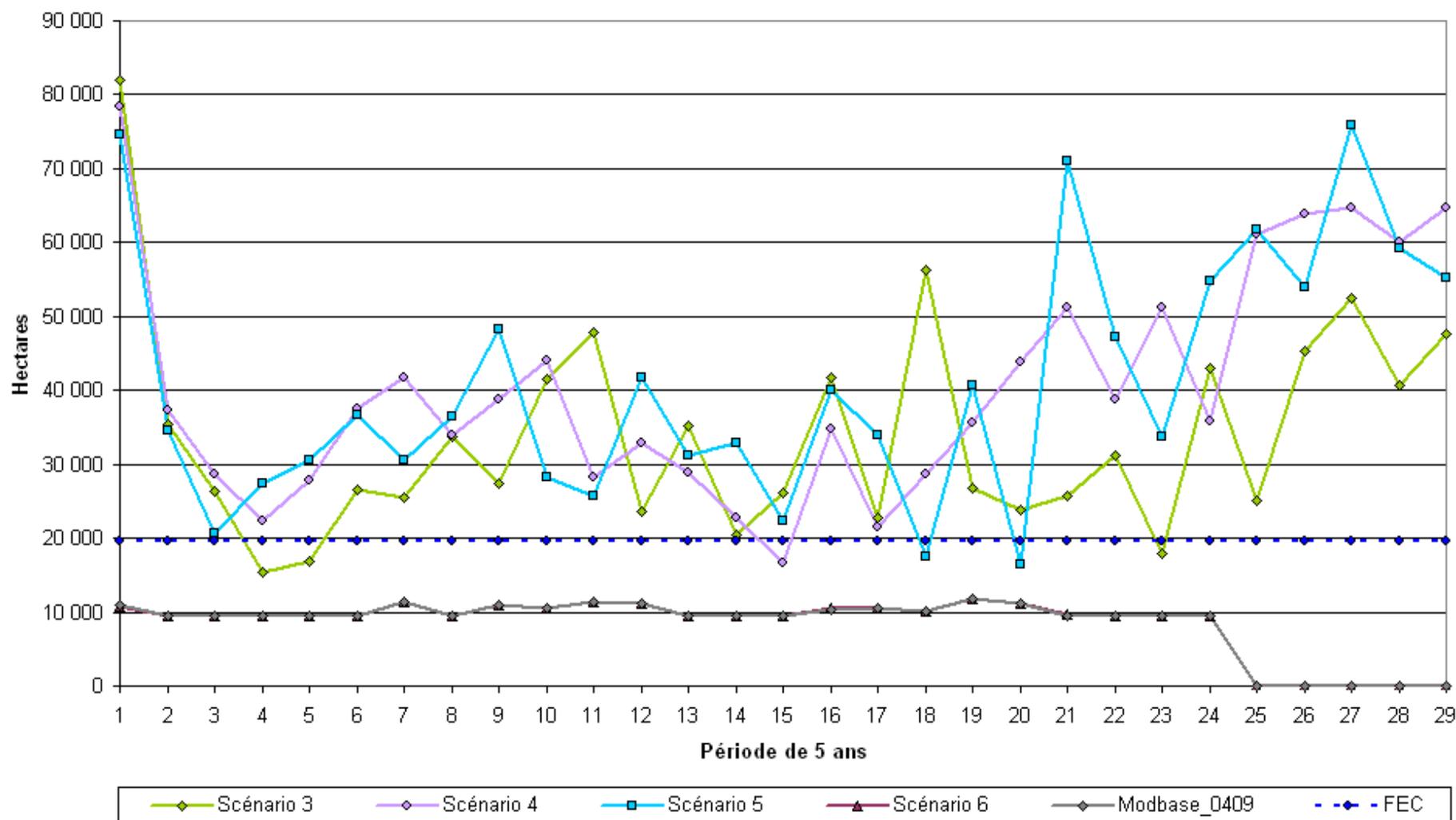
Superficie récoltée en coupe partielle pour chaque scénario



Superficie (ha) en traitement Non-commerciaux pour chaque scénario

| Période | Scénario 1 | Scénario 2 | Scénario 3 | Scénario 4 | Scénario 5 | Scénario 6 | Modbase_0409 | FEC    |
|---------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|--------|
| 1       | 138 128    | 95 353     | 81 898     | 78 414     | 74 603     | 10 767     | 10 898       | 19 640 |
| 2       | 153 768    | 111 724    | 35 511     | 37 309     | 34 581     | 9 500      | 9 500        | 19 640 |
| 3       | 28 153     | 22 714     | 26 249     | 28 718     | 20 686     | 9 500      | 9 500        | 19 640 |
| 4       | 7 509      | 54 180     | 15 352     | 22 314     | 27 332     | 9 500      | 9 500        | 19 640 |
| 5       | 5 532      | 17 968     | 16 903     | 27 790     | 30 639     | 9 500      | 9 500        | 19 640 |
| 6       | 8 694      | 13 005     | 26 523     | 37 423     | 36 709     | 9 500      | 9 500        | 19 640 |
| 7       | 14 680     | 21 699     | 25 442     | 41 814     | 30 622     | 11 466     | 11 466       | 19 640 |
| 8       | 14 979     | 7 938      | 33 636     | 33 892     | 36 524     | 9 500      | 9 500        | 19 640 |
| 9       | 7 638      | 19 848     | 27 479     | 38 687     | 48 329     | 10 916     | 10 916       | 19 640 |
| 10      | 97 599     | 32 671     | 41 484     | 44 054     | 28 240     | 10 486     | 10 486       | 19 640 |
| 11      | 7 774      | 78 720     | 47 760     | 28 287     | 25 713     | 11 286     | 11 286       | 19 640 |
| 12      | 13 935     | 25 820     | 23 579     | 32 863     | 41 786     | 11 080     | 11 211       | 19 640 |
| 13      | 3 669      | 13 205     | 35 218     | 28 972     | 31 197     | 9 534      | 9 534        | 19 640 |
| 14      | 61         | 10 455     | 20 388     | 22 846     | 32 853     | 9 500      | 9 500        | 19 640 |
| 15      | 25 860     | 39 287     | 26 234     | 16 721     | 22 270     | 9 500      | 9 500        | 19 640 |
| 16      | 140 140    | 42 451     | 41 795     | 34 850     | 40 092     | 10 450     | 10 344       | 19 640 |
| 17      | 22 537     | 36 672     | 22 808     | 21 419     | 34 021     | 10 516     | 10 622       | 19 640 |
| 18      | 20 482     | 45 831     | 56 325     | 28 759     | 17 559     | 10 113     | 10 115       | 19 640 |
| 19      | 17 877     | 26 123     | 26 700     | 35 717     | 40 664     | 11 774     | 11 772       | 19 640 |
| 20      | 104 193    | 37 729     | 23 719     | 43 759     | 16 538     | 11 156     | 11 256       | 19 640 |
| 21      | 22 279     | 35 075     | 25 636     | 51 288     | 71 124     | 9 630      | 9 530        | 19 640 |
| 22      | 1 701      | 79 238     | 31 293     | 38 728     | 47 185     | 9 500      | 9 500        | 19 640 |
| 23      | 0          | 4 529      | 17 839     | 51 131     | 33 673     | 9 500      | 9 500        | 19 640 |
| 24      | 1 893      | 16 602     | 43 064     | 35 778     | 54 754     | 9 500      | 9 500        | 19 640 |
| 25      | 6          | 7 737      | 25 020     | 61 050     | 61 719     | 0          | 0            | 19 640 |
| 26      | 0          | 18 983     | 45 300     | 63 869     | 54 013     | 0          | 0            | 19 640 |
| 27      | 499        | 21 358     | 52 578     | 64 701     | 75 787     | 0          | 0            | 19 640 |
| 28      | 0          | 25 945     | 40 614     | 60 173     | 59 273     | 0          | 0            | 19 640 |
| 29      | 0          | 22 413     | 47 737     | 64 704     | 55 250     | 0          | 0            | 19 640 |
| 30      | 163 460    | 187 937    | 171 626    | 64 906     | 71 331     | 0          | 0            | 19 640 |

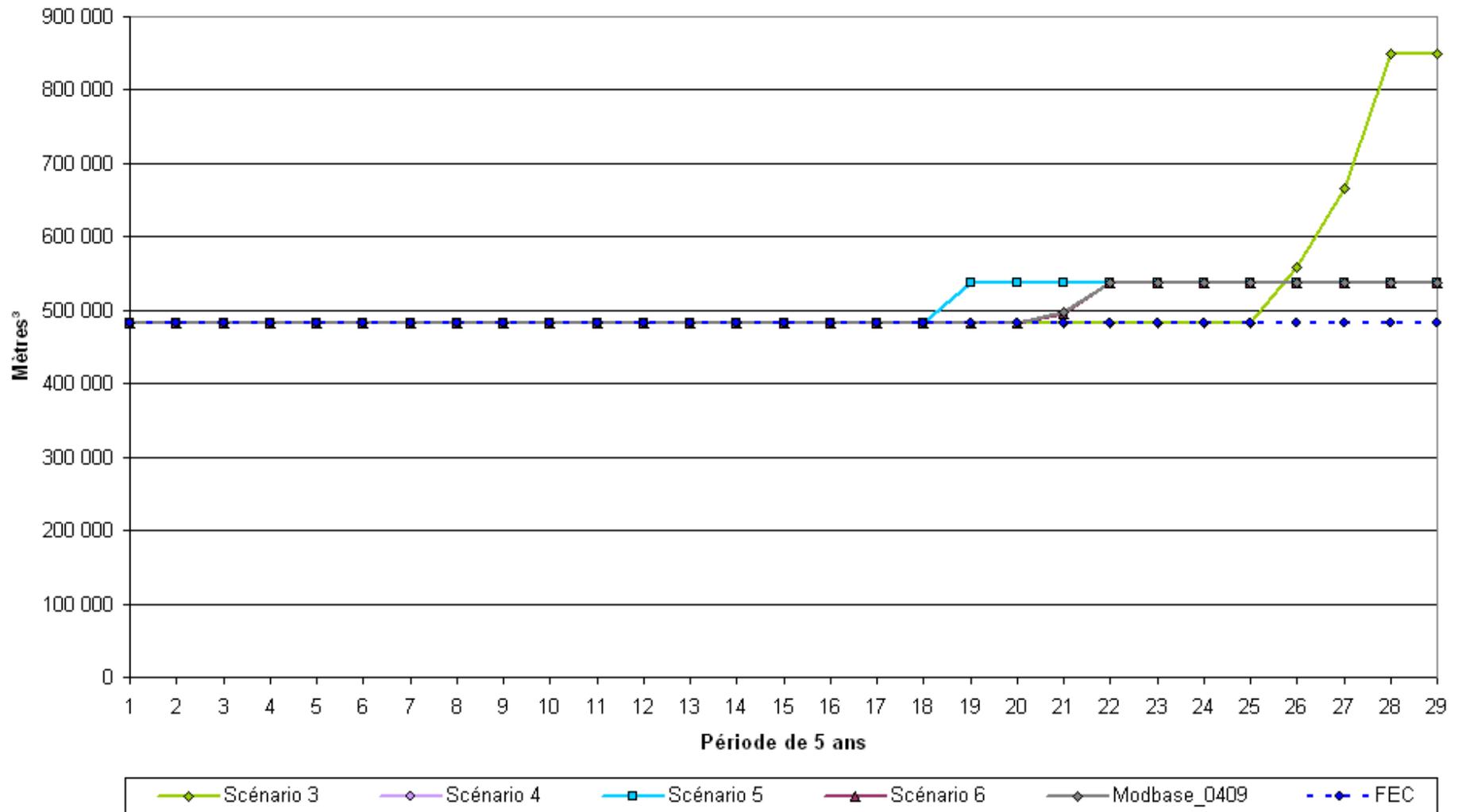
Superficie en traitement Non-commerciaux pour chaque scénario



Volume récolté (m³) en Peupliers tous produits pour chaque scénario

| Période | Scénario 1 | Scénario 2 | Scénario 3 | Scénario 4 | Scénario 5 | Scénario 6 | Modbase_0409 | FEC     |
|---------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|---------|
| 1       | 3 349 661  | 1 220 546  | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500      | 483 500 |
| 2       | 343 934    | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500      | 483 500 |
| 3       | 310 034    | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500      | 483 500 |
| 4       | 157 550    | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500      | 483 500 |
| 5       | 197 006    | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500      | 483 500 |
| 6       | 91 088     | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500      | 483 500 |
| 7       | 203 617    | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500      | 483 500 |
| 8       | 369 667    | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500      | 483 500 |
| 9       | 56 578     | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500      | 483 500 |
| 10      | 706 619    | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500      | 483 500 |
| 11      | 200 645    | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500      | 483 500 |
| 12      | 28 423     | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500      | 483 500 |
| 13      | 47 003     | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500      | 483 500 |
| 14      | 196 123    | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500      | 483 500 |
| 15      | 3 021 420  | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500      | 483 500 |
| 16      | 564 952    | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500      | 483 500 |
| 17      | 160 433    | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500      | 483 500 |
| 18      | 101 629    | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500    | 483 500      | 483 500 |
| 19      | 348 495    | 483 500    | 483 500    | 537 222    | 537 222    | 483 500    | 483 500      | 483 500 |
| 20      | 1 008 511  | 537 369    | 483 500    | 537 222    | 537 222    | 483 500    | 483 500      | 483 500 |
| 21      | 29 035     | 483 500    | 483 500    | 537 222    | 537 222    | 495 809    | 497 088      | 483 500 |
| 22      | 195 079    | 483 500    | 483 500    | 537 222    | 537 222    | 537 222    | 537 222      | 483 500 |
| 23      | 24 412     | 483 500    | 483 500    | 537 222    | 537 222    | 537 222    | 537 222      | 483 500 |
| 24      | 1 232      | 483 500    | 483 500    | 537 222    | 537 222    | 537 222    | 537 222      | 483 500 |
| 25      | 40 289     | 483 500    | 483 500    | 537 222    | 537 222    | 537 222    | 537 222      | 483 500 |
| 26      | 47 159     | 483 500    | 558 674    | 537 222    | 537 222    | 537 222    | 537 222      | 483 500 |
| 27      | 0          | 511 099    | 665 021    | 537 222    | 537 222    | 537 222    | 537 222      | 483 500 |
| 28      | 5          | 560 282    | 848 596    | 537 222    | 537 222    | 537 222    | 537 222      | 483 500 |
| 29      | 4 373      | 483 500    | 848 596    | 537 222    | 537 222    | 537 222    | 537 222      | 483 500 |
| 30      | 5 070 745  | 2 097 577  | 1 338 618  | 537 222    | 537 222    | 537 222    | 537 222      | 483 500 |

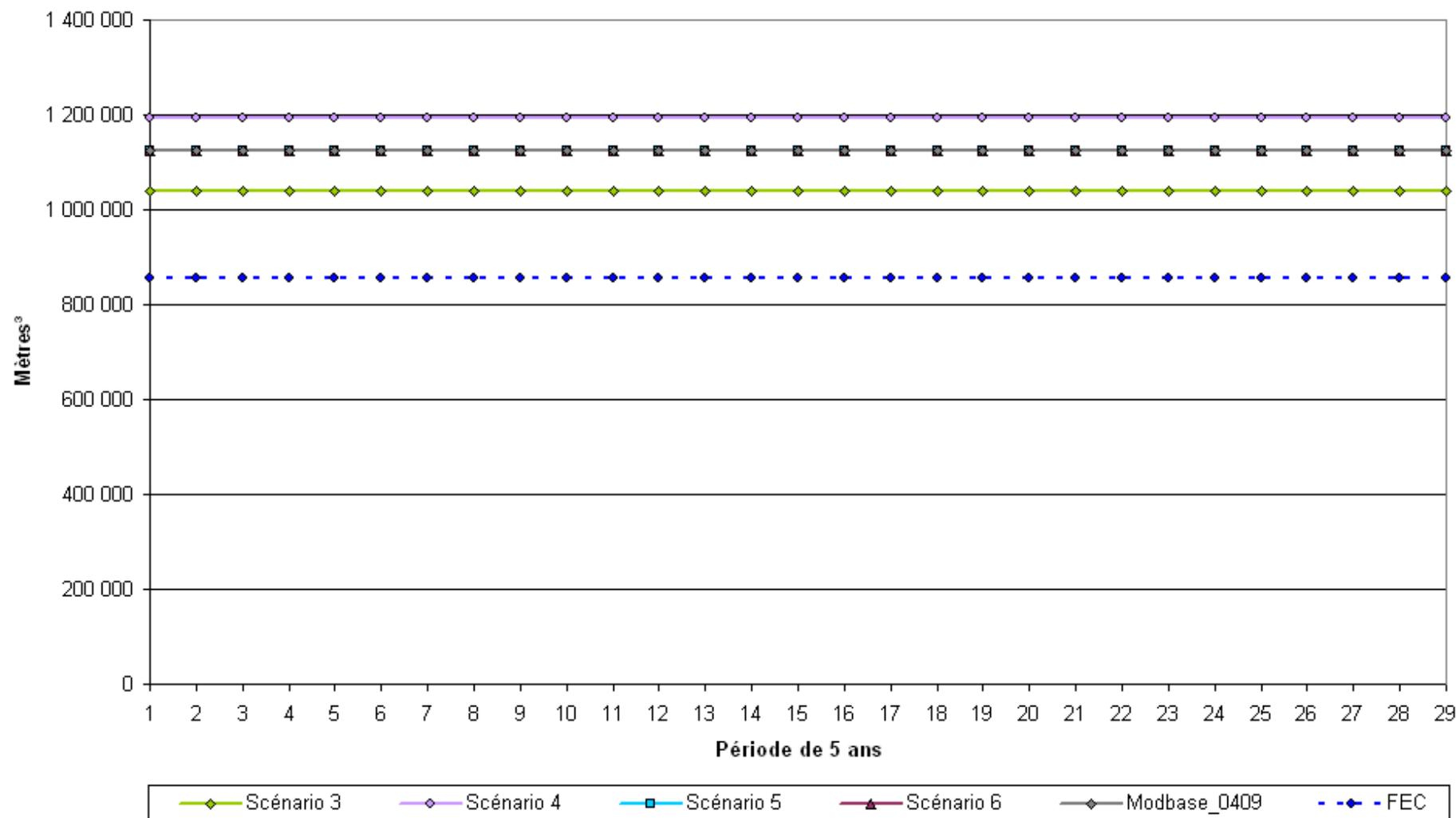
### Volume récolté en Peupliers tous produits pour chaque scénario



Volume récolté (m³) en Bouleau à papier pâte pour chaque scénario

| Période | Scénario 1 | Scénario 2 | Scénario 3 | Scénario 4 | Scénario 5 | Scénario 6 | Modbase_0409 | FEC     |
|---------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|---------|
| 1       | 10 964 627 | 7 315 235  | 1 039 114  | 1 192 205  | 1 123 564  | 1 125 500  | 1 125 374    | 856 380 |
| 2       | 1 130 562  | 1 194 011  | 1 039 114  | 1 192 205  | 1 123 564  | 1 125 500  | 1 125 374    | 856 380 |
| 3       | 320 780    | 952 265    | 1 039 114  | 1 192 205  | 1 123 564  | 1 125 500  | 1 125 374    | 856 380 |
| 4       | 232 327    | 981 380    | 1 039 114  | 1 192 205  | 1 123 564  | 1 125 500  | 1 125 374    | 856 380 |
| 5       | 238 930    | 916 537    | 1 039 114  | 1 192 205  | 1 123 564  | 1 125 500  | 1 125 374    | 856 380 |
| 6       | 315 019    | 869 188    | 1 039 114  | 1 192 205  | 1 123 564  | 1 125 500  | 1 125 374    | 856 380 |
| 7       | 253 770    | 898 610    | 1 039 114  | 1 192 205  | 1 123 564  | 1 125 500  | 1 125 374    | 856 380 |
| 8       | 395 197    | 921 583    | 1 039 114  | 1 192 205  | 1 123 564  | 1 125 500  | 1 125 374    | 856 380 |
| 9       | 425 220    | 856 380    | 1 039 114  | 1 192 205  | 1 123 564  | 1 125 500  | 1 125 374    | 856 380 |
| 10      | 1 026 504  | 903 428    | 1 039 114  | 1 192 205  | 1 123 564  | 1 125 500  | 1 125 374    | 856 380 |
| 11      | 243 008    | 856 380    | 1 039 114  | 1 192 205  | 1 123 564  | 1 125 500  | 1 125 374    | 856 380 |
| 12      | 199 732    | 856 380    | 1 039 114  | 1 192 205  | 1 123 564  | 1 125 500  | 1 125 374    | 856 380 |
| 13      | 145 162    | 932 301    | 1 039 114  | 1 192 205  | 1 123 564  | 1 125 500  | 1 125 374    | 856 380 |
| 14      | 512 005    | 856 380    | 1 039 114  | 1 192 205  | 1 123 564  | 1 125 500  | 1 125 374    | 856 380 |
| 15      | 4 783 181  | 856 380    | 1 039 114  | 1 192 205  | 1 123 564  | 1 125 500  | 1 125 374    | 856 380 |
| 16      | 798 265    | 856 380    | 1 039 114  | 1 192 205  | 1 123 564  | 1 125 500  | 1 125 374    | 856 380 |
| 17      | 400 019    | 856 380    | 1 039 114  | 1 192 205  | 1 123 564  | 1 125 500  | 1 125 374    | 856 380 |
| 18      | 165 243    | 889 080    | 1 039 114  | 1 192 205  | 1 123 564  | 1 125 500  | 1 125 374    | 856 380 |
| 19      | 305 447    | 913 191    | 1 039 114  | 1 192 205  | 1 123 564  | 1 125 500  | 1 125 374    | 856 380 |
| 20      | 1 359 889  | 856 380    | 1 039 114  | 1 192 205  | 1 123 564  | 1 125 500  | 1 125 374    | 856 380 |
| 21      | 127 327    | 856 380    | 1 039 114  | 1 192 205  | 1 123 564  | 1 125 500  | 1 125 374    | 856 380 |
| 22      | 187 341    | 856 380    | 1 039 114  | 1 192 205  | 1 123 564  | 1 125 500  | 1 125 374    | 856 380 |
| 23      | 160 638    | 895 033    | 1 039 114  | 1 192 205  | 1 123 564  | 1 125 500  | 1 125 374    | 856 380 |
| 24      | 283 355    | 856 380    | 1 039 114  | 1 192 205  | 1 123 564  | 1 125 500  | 1 125 374    | 856 380 |
| 25      | 32 251     | 856 380    | 1 039 114  | 1 192 205  | 1 123 564  | 1 125 500  | 1 125 374    | 856 380 |
| 26      | 167 822    | 856 380    | 1 039 114  | 1 192 205  | 1 123 564  | 1 125 500  | 1 125 374    | 856 380 |
| 27      | 11 623     | 856 380    | 1 039 114  | 1 192 205  | 1 123 564  | 1 125 500  | 1 125 374    | 856 380 |
| 28      | 2 336      | 856 380    | 1 039 114  | 1 192 205  | 1 123 564  | 1 125 500  | 1 125 374    | 856 380 |
| 29      | 57 383     | 856 380    | 1 039 114  | 1 192 205  | 1 123 564  | 1 125 500  | 1 125 374    | 856 380 |
| 30      | 8 059 048  | 2 963 118  | 1 785 510  | 1 192 205  | 1 123 564  | 1 125 500  | 1 125 374    | 856 380 |

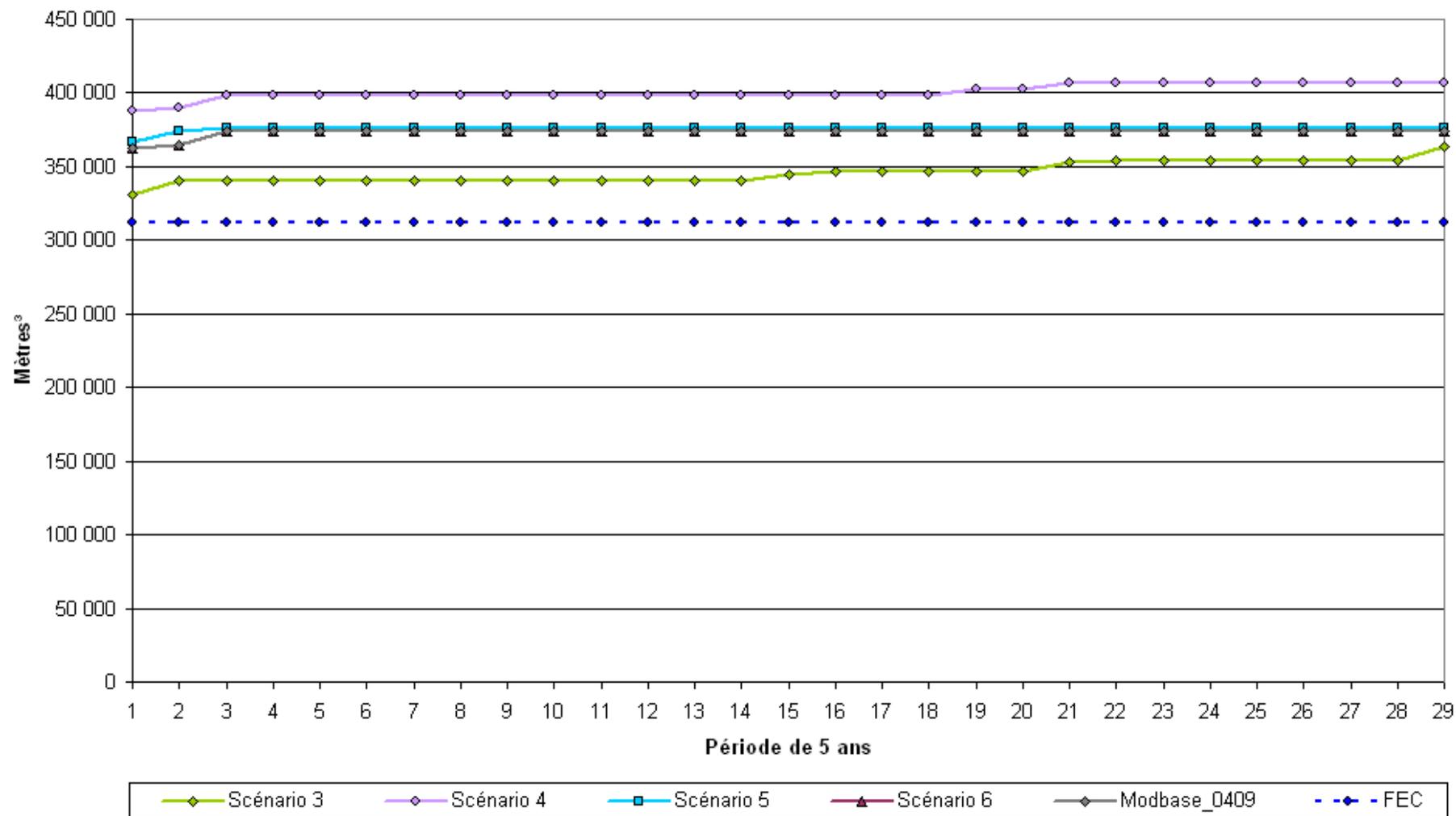
### Volume récolté en Bouleau à papier pâte pour chaque scénario



Volume récolté (m³) en Bouleau à papier sciage/déroutage pour chaque scénario

| Période | Scénario 1 | Scénario 2 | Scénario 3 | Scénario 4 | Scénario 5 | Scénario 6 | Modbase_0409 | FEC     |
|---------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|---------|
| 1       | 3 488 577  | 2 332 615  | 331 318    | 387 745    | 366 932    | 362 535    | 362 180      | 312 120 |
| 2       | 381 777    | 387 195    | 340 512    | 390 046    | 374 196    | 364 114    | 364 147      | 312 120 |
| 3       | 122 816    | 312 120    | 340 512    | 397 943    | 376 436    | 374 500    | 374 626      | 312 120 |
| 4       | 74 561     | 312 120    | 340 512    | 397 943    | 376 436    | 374 500    | 374 626      | 312 120 |
| 5       | 90 350     | 312 120    | 340 512    | 397 943    | 376 436    | 374 500    | 374 626      | 312 120 |
| 6       | 143 011    | 312 120    | 340 512    | 397 943    | 376 436    | 374 500    | 374 626      | 312 120 |
| 7       | 83 699     | 312 120    | 340 512    | 397 943    | 376 436    | 374 500    | 374 626      | 312 120 |
| 8       | 145 541    | 312 120    | 340 512    | 397 943    | 376 436    | 374 500    | 374 626      | 312 120 |
| 9       | 202 380    | 312 120    | 340 512    | 397 943    | 376 436    | 374 500    | 374 626      | 312 120 |
| 10      | 349 359    | 312 120    | 340 512    | 397 943    | 376 436    | 374 500    | 374 626      | 312 120 |
| 11      | 90 834     | 312 120    | 340 512    | 397 943    | 376 436    | 374 500    | 374 626      | 312 120 |
| 12      | 76 074     | 312 120    | 340 512    | 397 943    | 376 436    | 374 500    | 374 626      | 312 120 |
| 13      | 59 488     | 312 120    | 340 512    | 397 943    | 376 436    | 374 500    | 374 626      | 312 120 |
| 14      | 200 324    | 312 120    | 340 512    | 397 943    | 376 436    | 374 500    | 374 626      | 312 120 |
| 15      | 1 504 706  | 312 120    | 344 990    | 397 943    | 376 436    | 374 500    | 374 626      | 312 120 |
| 16      | 273 655    | 312 120    | 346 894    | 397 943    | 376 436    | 374 500    | 374 626      | 312 120 |
| 17      | 146 909    | 312 120    | 346 894    | 397 943    | 376 436    | 374 500    | 374 626      | 312 120 |
| 18      | 46 623     | 312 120    | 346 894    | 397 943    | 376 436    | 374 500    | 374 626      | 312 120 |
| 19      | 99 143     | 312 120    | 346 894    | 402 663    | 376 436    | 374 500    | 374 626      | 312 120 |
| 20      | 467 907    | 312 120    | 346 894    | 402 663    | 376 436    | 374 500    | 374 626      | 312 120 |
| 21      | 56 021     | 312 120    | 352 587    | 406 306    | 376 436    | 374 500    | 374 626      | 312 120 |
| 22      | 57 239     | 312 120    | 354 233    | 406 306    | 376 436    | 374 500    | 374 626      | 312 120 |
| 23      | 61 072     | 312 120    | 354 233    | 406 306    | 376 436    | 374 500    | 374 626      | 312 120 |
| 24      | 128 191    | 312 120    | 354 233    | 406 306    | 376 436    | 374 500    | 374 626      | 312 120 |
| 25      | 7 060      | 312 120    | 354 233    | 406 306    | 376 436    | 374 500    | 374 626      | 312 120 |
| 26      | 81 097     | 313 575    | 354 233    | 406 306    | 376 436    | 374 500    | 374 626      | 312 120 |
| 27      | 5 177      | 312 120    | 354 233    | 406 306    | 376 436    | 374 500    | 374 626      | 312 120 |
| 28      | 898        | 312 120    | 354 233    | 406 306    | 376 436    | 374 500    | 374 626      | 312 120 |
| 29      | 26 996     | 312 120    | 363 909    | 406 306    | 376 436    | 374 500    | 374 626      | 312 120 |
| 30      | 2 677 537  | 964 423    | 597 393    | 406 306    | 376 436    | 374 500    | 374 626      | 312 120 |

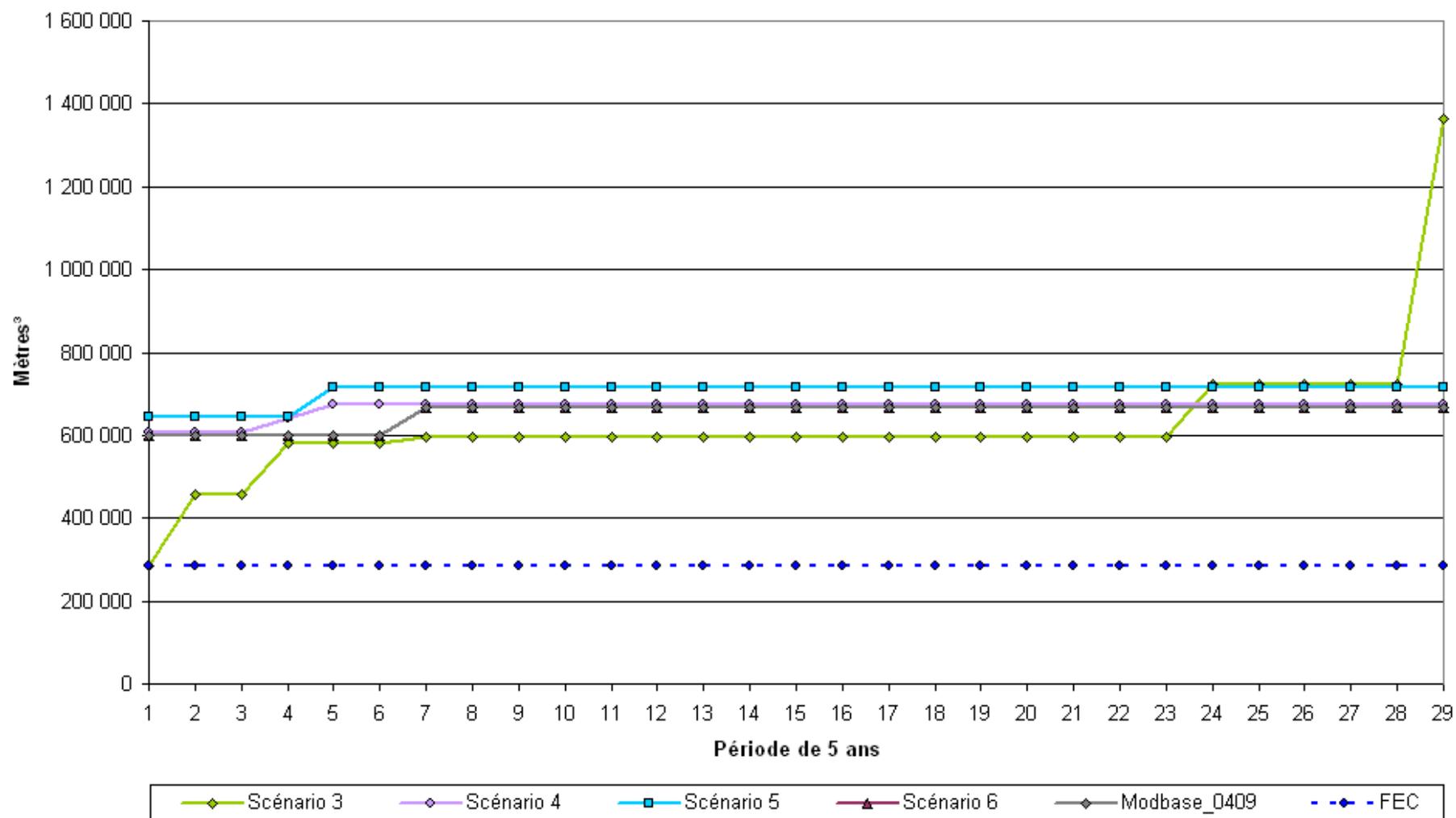
Volume récolté en Bouleau à papier sciage/déroulage pour chaque scénario



Volume récolté (m³) en Bouleau jaune sciage/déroulage pour chaque scénario

| Période | Scénario 1 | Scénario 2 | Scénario 3 | Scénario 4 | Scénario 5 | Scénario 6 | Modbase_0409 | FEC     |
|---------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|---------|
| 1       | 1 438 538  | 1 256 188  | 284 290    | 607 131    | 644 025    | 599 796    | 599 506      | 284 290 |
| 2       | 392 114    | 456 701    | 457 426    | 607 131    | 644 025    | 599 796    | 599 506      | 284 290 |
| 3       | 310 537    | 448 677    | 457 426    | 607 131    | 644 025    | 599 796    | 599 506      | 284 290 |
| 4       | 137 409    | 325 580    | 579 987    | 639 562    | 644 025    | 599 796    | 599 506      | 284 290 |
| 5       | 239 899    | 589 727    | 579 987    | 674 590    | 715 584    | 599 796    | 599 506      | 284 290 |
| 6       | 407 852    | 343 493    | 579 987    | 674 590    | 715 584    | 599 796    | 599 506      | 284 290 |
| 7       | 462 630    | 348 458    | 597 030    | 674 590    | 715 584    | 666 440    | 666 117      | 284 290 |
| 8       | 587 116    | 467 583    | 597 030    | 674 590    | 715 584    | 666 440    | 666 117      | 284 290 |
| 9       | 703 691    | 368 215    | 597 029    | 674 590    | 715 584    | 666 440    | 666 117      | 284 290 |
| 10      | 516 355    | 736 966    | 597 029    | 674 590    | 715 584    | 666 440    | 666 117      | 284 290 |
| 11      | 517 128    | 439 400    | 597 030    | 674 590    | 715 584    | 666 440    | 666 117      | 284 290 |
| 12      | 253 556    | 666 231    | 597 030    | 674 590    | 715 584    | 666 440    | 666 117      | 284 290 |
| 13      | 792 085    | 353 316    | 597 029    | 674 590    | 715 584    | 666 440    | 666 117      | 284 290 |
| 14      | 733 582    | 725 227    | 597 030    | 674 590    | 715 584    | 666 440    | 666 117      | 284 290 |
| 15      | 226 314    | 401 281    | 597 030    | 674 590    | 715 584    | 666 440    | 666 117      | 284 290 |
| 16      | 424 173    | 544 492    | 597 029    | 674 590    | 715 584    | 666 440    | 666 117      | 284 290 |
| 17      | 755 157    | 380 475    | 597 030    | 674 590    | 715 584    | 666 440    | 666 117      | 284 290 |
| 18      | 464 819    | 627 639    | 597 030    | 674 590    | 715 584    | 666 440    | 666 117      | 284 290 |
| 19      | 402 770    | 440 706    | 597 029    | 674 590    | 715 584    | 666 440    | 666 117      | 284 290 |
| 20      | 1 162 058  | 1 051 316  | 597 030    | 674 590    | 715 584    | 666 440    | 666 117      | 284 290 |
| 21      | 193 681    | 432 367    | 597 030    | 674 590    | 715 584    | 666 440    | 666 117      | 284 290 |
| 22      | 447 064    | 344 851    | 597 030    | 674 590    | 715 584    | 666 440    | 666 117      | 284 290 |
| 23      | 238 862    | 319 532    | 597 029    | 674 590    | 715 584    | 666 440    | 666 117      | 284 290 |
| 24      | 1 532 815  | 1 116 845  | 722 457    | 674 590    | 715 584    | 666 440    | 666 117      | 284 290 |
| 25      | 118 271    | 593 819    | 722 457    | 674 590    | 715 584    | 666 440    | 666 117      | 284 290 |
| 26      | 880 744    | 738 068    | 722 457    | 674 590    | 715 584    | 666 440    | 666 117      | 284 290 |
| 27      | 0          | 504 137    | 722 457    | 674 590    | 715 584    | 666 440    | 666 117      | 284 290 |
| 28      | 932        | 976 487    | 722 457    | 674 590    | 715 584    | 666 440    | 666 117      | 284 290 |
| 29      | 63 539     | 1 228 736  | 1 362 745  | 674 590    | 715 584    | 666 440    | 666 117      | 284 290 |
| 30      | 6 072 276  | 2 967 824  | 2 520 847  | 674 590    | 715 584    | 666 440    | 666 117      | 284 290 |

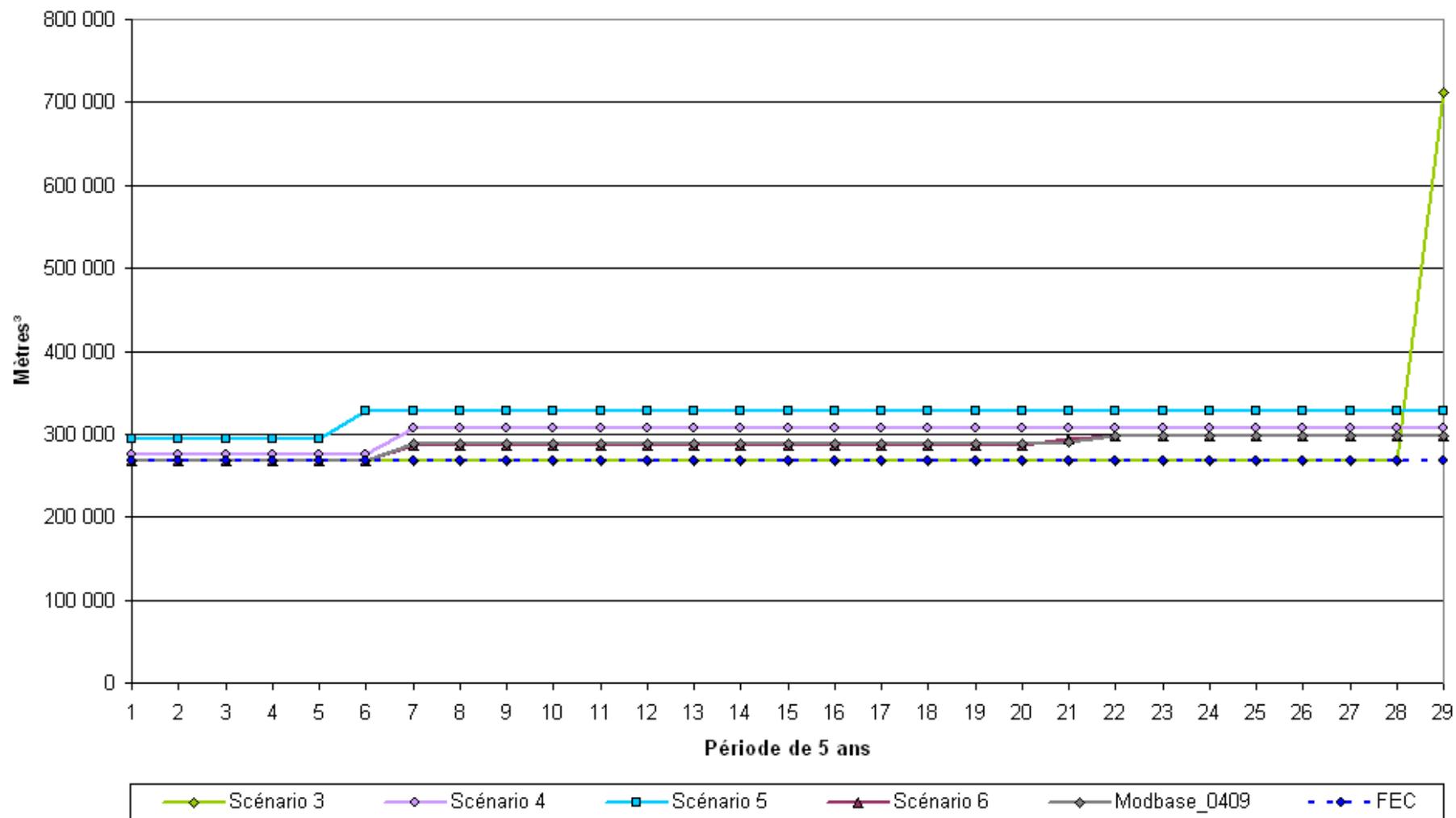
Volume récolté en Bouleau jaune sciage/déroulage pour chaque scénario



Volume récolté (m³) en Érable à sucre sciage/déroutage pour chaque scénario

| Période | Scénario 1 | Scénario 2 | Scénario 3 | Scénario 4 | Scénario 5 | Scénario 6 | Modbase_0409 | FEC     |
|---------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|---------|
| 1       | 570 734    | 268 245    | 268 245    | 275 809    | 294 409    | 268 245    | 268 245      | 268 245 |
| 2       | 141 444    | 268 245    | 268 245    | 275 809    | 294 409    | 268 245    | 268 245      | 268 245 |
| 3       | 115 129    | 268 245    | 268 245    | 275 809    | 294 409    | 268 245    | 268 245      | 268 245 |
| 4       | 220 031    | 268 245    | 268 245    | 275 809    | 294 409    | 268 245    | 268 245      | 268 245 |
| 5       | 39 420     | 268 245    | 268 245    | 275 809    | 294 409    | 268 245    | 268 245      | 268 245 |
| 6       | 283 468    | 268 245    | 268 245    | 275 809    | 327 121    | 268 245    | 268 245      | 268 245 |
| 7       | 276 031    | 300 369    | 268 245    | 306 455    | 327 121    | 285 824    | 288 479      | 268 245 |
| 8       | 413 131    | 268 245    | 268 245    | 306 455    | 327 121    | 285 824    | 288 479      | 268 245 |
| 9       | 36 417     | 268 245    | 268 245    | 306 455    | 327 121    | 285 824    | 288 479      | 268 245 |
| 10      | 394 745    | 268 245    | 268 245    | 306 455    | 327 121    | 285 824    | 288 479      | 268 245 |
| 11      | 75 700     | 268 245    | 268 245    | 306 455    | 327 121    | 285 824    | 288 479      | 268 245 |
| 12      | 146 750    | 268 245    | 268 245    | 306 455    | 327 121    | 285 824    | 288 479      | 268 245 |
| 13      | 494 206    | 268 245    | 268 245    | 306 455    | 327 121    | 285 824    | 288 479      | 268 245 |
| 14      | 180 588    | 268 245    | 268 245    | 306 455    | 327 121    | 285 824    | 288 479      | 268 245 |
| 15      | 33 637     | 268 245    | 268 245    | 306 455    | 327 121    | 285 824    | 288 479      | 268 245 |
| 16      | 147 534    | 268 245    | 268 245    | 306 455    | 327 121    | 285 824    | 288 479      | 268 245 |
| 17      | 164 858    | 268 245    | 268 245    | 306 455    | 327 121    | 285 824    | 288 479      | 268 245 |
| 18      | 390 572    | 268 245    | 268 245    | 306 455    | 327 121    | 285 824    | 288 479      | 268 245 |
| 19      | 298 808    | 268 245    | 268 245    | 306 455    | 327 121    | 285 824    | 288 479      | 268 245 |
| 20      | 82 522     | 268 245    | 268 245    | 306 455    | 327 121    | 285 824    | 288 479      | 268 245 |
| 21      | 23 435     | 268 245    | 268 245    | 306 455    | 327 121    | 294 831    | 290 320      | 268 245 |
| 22      | 547 198    | 271 396    | 268 245    | 306 455    | 327 121    | 298 050    | 298 050      | 268 245 |
| 23      | 47 931     | 268 245    | 268 245    | 306 455    | 327 121    | 298 050    | 298 050      | 268 245 |
| 24      | 283 397    | 268 245    | 268 245    | 306 455    | 327 121    | 298 050    | 298 050      | 268 245 |
| 25      | 44 619     | 268 245    | 268 245    | 306 455    | 327 121    | 298 050    | 298 050      | 268 245 |
| 26      | 638 432    | 339 458    | 268 245    | 306 455    | 327 121    | 298 050    | 298 050      | 268 245 |
| 27      | 20 135     | 420 585    | 268 245    | 306 455    | 327 121    | 298 050    | 298 050      | 268 245 |
| 28      | 1 247      | 529 459    | 268 789    | 306 455    | 327 121    | 298 050    | 298 050      | 268 245 |
| 29      | 87 541     | 1 261 215  | 711 315    | 306 455    | 327 121    | 298 050    | 298 050      | 268 245 |
| 30      | 4 115 123  | 3 091 956  | 2 725 038  | 306 455    | 327 121    | 298 050    | 298 050      | 268 245 |

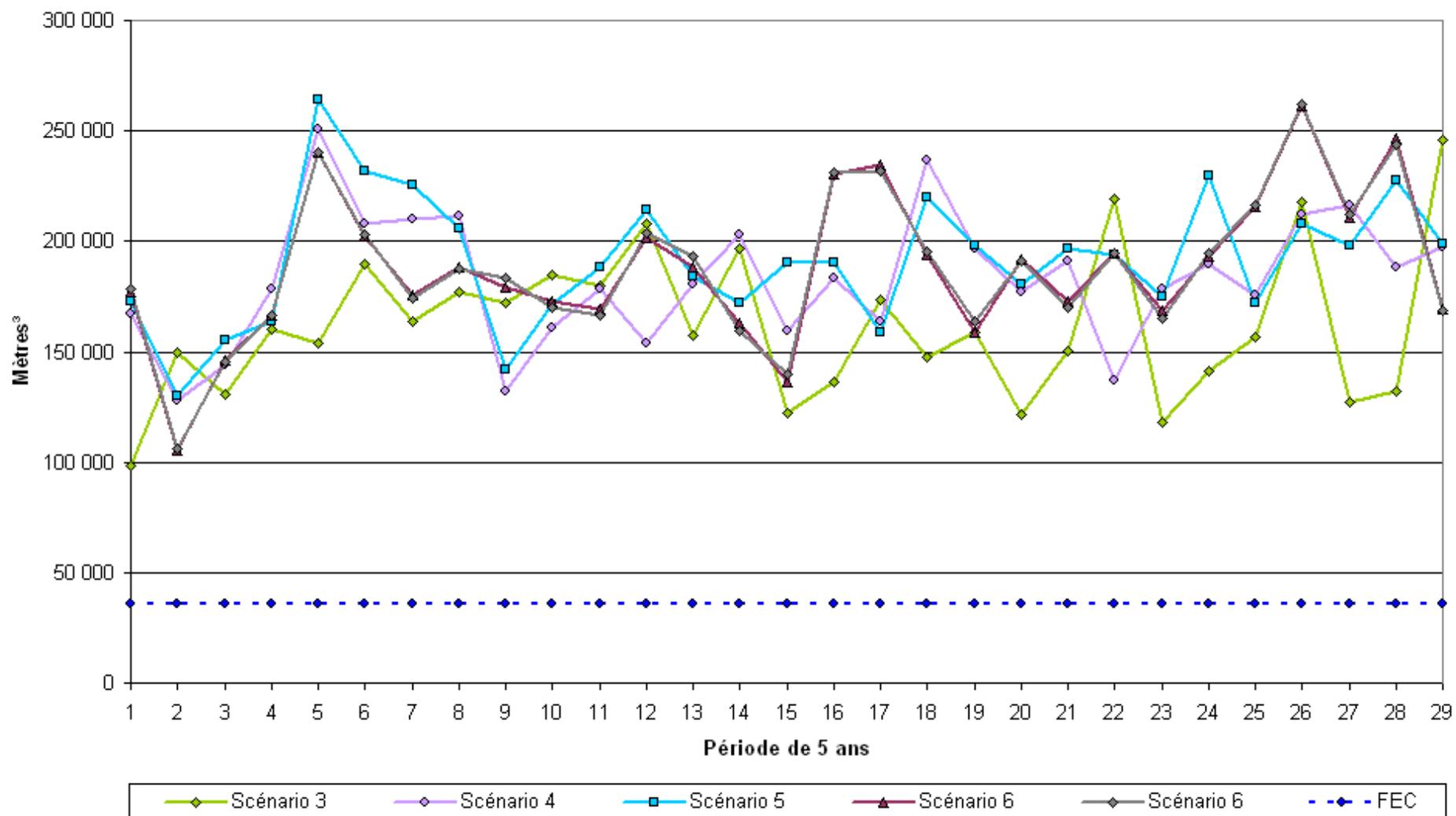
Volume récolté en Érable à sucre sciage/déroulage pour chaque scénario



Volume récolté (m³) en Autres feuillus sciage/déroutage pour chaque scénario

| Période | Scénario 1 | Scénario 2 | Scénario 3 | Scénario 4 | Scénario 5 | Scénario 6 | Modbase_0409 | FEC    |
|---------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|--------|
| 1       | 620 605    | 379 250    | 98 324     | 167 109    | 172 720    | 176 964    | 178 617      | 35 550 |
| 2       | 132 210    | 172 850    | 149 478    | 127 913    | 129 647    | 105 658    | 106 033      | 35 550 |
| 3       | 83 017     | 151 141    | 130 429    | 143 859    | 155 000    | 145 967    | 145 240      | 35 550 |
| 4       | 76 243     | 134 886    | 160 089    | 178 207    | 163 826    | 166 568    | 166 456      | 35 550 |
| 5       | 122 470    | 155 111    | 153 603    | 250 524    | 264 362    | 240 155    | 240 316      | 35 550 |
| 6       | 192 678    | 166 187    | 189 972    | 207 972    | 231 536    | 202 288    | 202 764      | 35 550 |
| 7       | 170 090    | 142 815    | 163 410    | 210 020    | 225 620    | 175 827    | 174 155      | 35 550 |
| 8       | 158 447    | 136 161    | 176 780    | 211 263    | 205 729    | 188 330    | 187 267      | 35 550 |
| 9       | 57 338     | 121 128    | 172 201    | 132 110    | 142 180    | 178 808    | 183 063      | 35 550 |
| 10      | 247 424    | 228 043    | 184 680    | 160 607    | 171 613    | 172 560    | 170 115      | 35 550 |
| 11      | 114 660    | 179 499    | 179 784    | 178 696    | 188 446    | 168 976    | 166 542      | 35 550 |
| 12      | 72 622     | 201 483    | 207 789    | 153 518    | 213 957    | 201 821    | 203 734      | 35 550 |
| 13      | 257 763    | 162 197    | 157 609    | 180 226    | 184 160    | 188 479    | 192 950      | 35 550 |
| 14      | 132 702    | 146 435    | 196 948    | 203 200    | 171 928    | 162 931    | 159 262      | 35 550 |
| 15      | 150 954    | 117 389    | 122 477    | 159 595    | 190 705    | 136 030    | 140 026      | 35 550 |
| 16      | 126 929    | 127 004    | 136 122    | 183 133    | 190 579    | 230 251    | 231 031      | 35 550 |
| 17      | 134 711    | 165 809    | 173 527    | 163 903    | 158 471    | 234 363    | 232 010      | 35 550 |
| 18      | 200 124    | 150 933    | 147 205    | 237 062    | 219 739    | 194 024    | 195 593      | 35 550 |
| 19      | 123 423    | 158 755    | 158 833    | 197 008    | 198 187    | 158 569    | 163 433      | 35 550 |
| 20      | 245 454    | 171 050    | 121 566    | 176 776    | 180 533    | 192 089    | 190 974      | 35 550 |
| 21      | 26 810     | 120 925    | 150 672    | 190 835    | 197 048    | 172 766    | 169 834      | 35 550 |
| 22      | 237 527    | 236 200    | 219 212    | 137 224    | 194 001    | 194 553    | 194 564      | 35 550 |
| 23      | 36 257     | 106 182    | 118 267    | 178 784    | 174 657    | 168 308    | 165 398      | 35 550 |
| 24      | 141 028    | 125 371    | 140 962    | 189 716    | 229 724    | 193 279    | 194 700      | 35 550 |
| 25      | 87 005     | 171 596    | 156 597    | 175 635    | 172 437    | 215 749    | 216 281      | 35 550 |
| 26      | 302 001    | 208 721    | 218 049    | 211 931    | 208 212    | 261 203    | 262 171      | 35 550 |
| 27      | 3 245      | 131 430    | 127 480    | 216 231    | 198 419    | 210 882    | 211 899      | 35 550 |
| 28      | 392        | 184 508    | 131 969    | 188 247    | 227 296    | 246 443    | 243 896      | 35 550 |
| 29      | 32 876     | 284 972    | 245 935    | 197 741    | 198 688    | 169 660    | 168 541      | 35 550 |
| 30      | 1 460 760  | 837 188    | 711 080    | 146 437    | 190 570    | 209 810    | 211 416      | 35 550 |

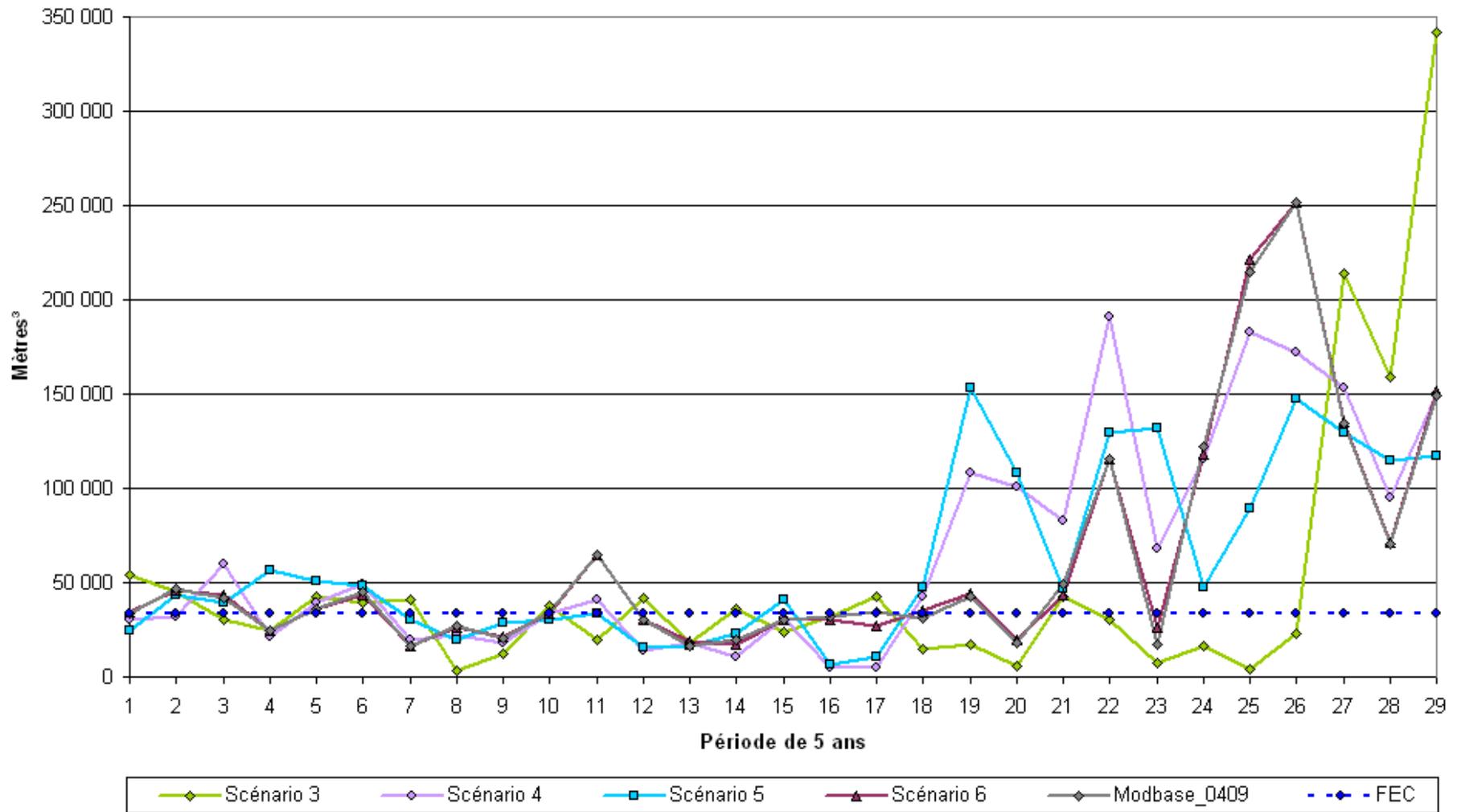
Volume récolté en Autres feuillus sciage/déroutage pour chaque scénario



Volume récolté (m³) en Pin blanc sciage/déroutage pour chaque scénario

| Période | Scénario 1 | Scénario 2 | Scénario 3 | Scénario 4 | Scénario 5 | Scénario 6 | Modbase_0409 | FEC    |
|---------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|--------|
| 1       | 163 818    | 79 165     | 54 053     | 30 127     | 24 703     | 34 195     | 33 267       | 33 220 |
| 2       | 5 803      | 38 651     | 45 458     | 31 572     | 43 190     | 45 566     | 46 618       | 33 220 |
| 3       | 19 100     | 42 034     | 30 077     | 59 700     | 38 967     | 43 507     | 41 836       | 33 220 |
| 4       | 19 069     | 26 823     | 24 487     | 20 988     | 56 943     | 24 548     | 24 720       | 33 220 |
| 5       | 16 809     | 38 265     | 42 923     | 38 993     | 50 756     | 36 360     | 36 083       | 33 220 |
| 6       | 25 919     | 33 372     | 38 992     | 49 520     | 48 023     | 43 203     | 44 861       | 33 220 |
| 7       | 872        | 22 546     | 40 641     | 19 473     | 30 021     | 16 335     | 16 119       | 33 220 |
| 8       | 13 221     | 7 332      | 3 480      | 22 287     | 19 782     | 26 330     | 27 395       | 33 220 |
| 9       | 147        | 20 419     | 12 559     | 18 239     | 28 709     | 21 054     | 20 168       | 33 220 |
| 10      | 163 866    | 22 794     | 37 773     | 33 945     | 30 642     | 33 316     | 34 451       | 33 220 |
| 11      | 22 054     | 10 445     | 19 930     | 40 994     | 33 719     | 65 132     | 64 812       | 33 220 |
| 12      | 3 534      | 48 223     | 41 786     | 14 288     | 15 790     | 30 367     | 30 011       | 33 220 |
| 13      | 0          | 5 044      | 17 676     | 18 190     | 16 159     | 18 681     | 16 294       | 33 220 |
| 14      | 4 342      | 21 732     | 35 750     | 10 874     | 22 681     | 16 890     | 19 294       | 33 220 |
| 15      | 58 579     | 9 554      | 23 471     | 31 263     | 40 805     | 30 720     | 30 358       | 33 220 |
| 16      | 38 285     | 23 123     | 32 231     | 4 813      | 6 342      | 30 357     | 32 022       | 33 220 |
| 17      | 166 846    | 28 259     | 42 710     | 5 217      | 10 721     | 26 756     | 34 414       | 33 220 |
| 18      | 17 754     | 10 282     | 14 599     | 42 820     | 47 235     | 35 288     | 31 414       | 33 220 |
| 19      | 157 402    | 22 205     | 17 105     | 108 320    | 152 984    | 44 063     | 42 760       | 33 220 |
| 20      | 71 275     | 19 552     | 5 458      | 100 701    | 107 822    | 19 902     | 18 318       | 33 220 |
| 21      | 6 844      | 6 767      | 42 526     | 82 976     | 46 539     | 43 280     | 49 162       | 33 220 |
| 22      | 5 559      | 39 895     | 30 691     | 190 694    | 129 289    | 115 933    | 115 698      | 33 220 |
| 23      | 395        | 13 734     | 7 486      | 68 367     | 132 115    | 25 977     | 17 320       | 33 220 |
| 24      | 184        | 22 276     | 16 693     | 115 620    | 47 510     | 118 031    | 122 201      | 33 220 |
| 25      | 403        | 18 264     | 3 992      | 183 166    | 89 392     | 221 120    | 214 793      | 33 220 |
| 26      | 3 001      | 120 361    | 23 264     | 172 364    | 147 561    | 251 303    | 251 661      | 33 220 |
| 27      | 0          | 58 672     | 213 794    | 153 131    | 129 779    | 134 901    | 134 459      | 33 220 |
| 28      | 989        | 264 031    | 158 680    | 95 460     | 114 391    | 71 033     | 70 249       | 33 220 |
| 29      | 11 210     | 201 608    | 341 893    | 149 760    | 117 328    | 151 634    | 148 854      | 33 220 |
| 30      | 1 932 006  | 749 868    | 424 592    | 165 420    | 172 435    | 97 242     | 101 482      | 33 220 |

Volume récolté en Pin blanc sciage/déroulage pour chaque scénario



Volume récolté (m³) en Thuya occidentale sciage/déroulage pour chaque scénario

| Période | Scénario 1 | Scénario 2 | Scénario 3 | Scénario 4 | Scénario 5 | Scénario 6 | Modbase_0409 | FEC    |
|---------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|--------|
| 1       | 520 429    | 496 179    | 62 587     | 112 160    | 113 875    | 138 345    | 136 573      | 64 665 |
| 2       | 51 040     | 62 462     | 70 648     | 132 423    | 133 307    | 93 735     | 94 130       | 64 665 |
| 3       | 21 764     | 36 723     | 62 466     | 92 329     | 98 480     | 108 824    | 112 492      | 64 665 |
| 4       | 31 609     | 36 504     | 101 630    | 137 367    | 139 688    | 126 308    | 126 380      | 64 665 |
| 5       | 2 269      | 48 319     | 156 781    | 147 038    | 114 078    | 107 679    | 102 309      | 64 665 |
| 6       | 9 799      | 9 924      | 41 220     | 85 455     | 116 544    | 65 829     | 65 213       | 64 665 |
| 7       | 49 496     | 85 982     | 245 099    | 72 657     | 101 044    | 80 716     | 81 881       | 64 665 |
| 8       | 7 010      | 4 819      | 118 603    | 129 181    | 140 136    | 135 488    | 136 215      | 64 665 |
| 9       | 20 472     | 45 883     | 142 913    | 104 994    | 134 516    | 141 502    | 139 622      | 64 665 |
| 10      | 95 740     | 44 635     | 73 092     | 118 394    | 121 650    | 115 457    | 119 843      | 64 665 |
| 11      | 38 477     | 8 985      | 85 889     | 74 441     | 98 358     | 63 067     | 55 228       | 64 665 |
| 12      | 3 267      | 55 255     | 187 392    | 152 771    | 144 174    | 139 882    | 148 901      | 64 665 |
| 13      | 18 601     | 21 011     | 90 661     | 100 700    | 125 446    | 111 298    | 105 717      | 64 665 |
| 14      | 12 524     | 17 597     | 121 700    | 51 358     | 97 239     | 75 399     | 77 959       | 64 665 |
| 15      | 74 348     | 18 508     | 59 285     | 82 693     | 112 275    | 28 638     | 29 838       | 64 665 |
| 16      | 24 389     | 1 479      | 16 815     | 96 603     | 136 185    | 90 382     | 92 769       | 64 665 |
| 17      | 81 027     | 35 623     | 36 425     | 102 273    | 113 127    | 208 964    | 212 618      | 64 665 |
| 18      | 18 769     | 43 014     | 52 880     | 163 260    | 175 219    | 145 954    | 144 682      | 64 665 |
| 19      | 171 364    | 59 558     | 57 318     | 122 572    | 159 936    | 64 835     | 64 977       | 64 665 |
| 20      | 123 262    | 62 744     | 24 588     | 124 904    | 123 080    | 58 401     | 57 360       | 64 665 |
| 21      | 26 061     | 8 623      | 20 899     | 119 333    | 146 805    | 91 469     | 93 663       | 64 665 |
| 22      | 7 228      | 65 089     | 63 411     | 198 521    | 164 850    | 157 223    | 161 098      | 64 665 |
| 23      | 5 355      | 23 736     | 13 184     | 89 227     | 171 903    | 85 517     | 78 783       | 64 665 |
| 24      | 0          | 13 384     | 87 601     | 172 756    | 121 164    | 186 027    | 189 161      | 64 665 |
| 25      | 374        | 7 539      | 2 842      | 190 586    | 179 914    | 282 982    | 274 218      | 64 665 |
| 26      | 3 809      | 110 746    | 46 711     | 215 070    | 203 776    | 302 371    | 304 660      | 64 665 |
| 27      | 0          | 70 249     | 251 219    | 187 633    | 201 545    | 204 796    | 204 687      | 64 665 |
| 28      | 1          | 302 260    | 219 628    | 148 045    | 155 261    | 187 529    | 186 972      | 64 665 |
| 29      | 12 936     | 272 801    | 387 427    | 185 041    | 188 070    | 185 535    | 183 751      | 64 665 |
| 30      | 2 441 078  | 1 044 839  | 684 633    | 217 465    | 237 605    | 194 382    | 198 739      | 64 665 |

Volume récolté en Thuya occidentale sciage/déroutage pour chaque scénario

