



LA FORET JURASSIENNE EN CHIFFRES

Résultats et interprétation de l'inventaire forestier cantonal 2003 - 2005

St-Ursanne, août 2006

Informations :

Mandant:

République et Canton du Jura

Textes et explications:

Patrice Eschmann, Office des forêts

Pascal Kohler, Office des forêts

Compilation statistique, tableaux et graphiques:

Vincent Brahier, Office des forêts

Joël Theubet, Office des forêts

Conseiller scientifique:

Hubertus Schmidtke, Silvaconsult SA

Relevés dans le terrain:

Bureau Bina SA

Bureau Philipona et Brügger

Adresse et personne de contact pour tout renseignement :

Office des forêts de la République et Canton du Jura

Patrice Eschmann

Les Champs Fallat

Case postale

2882 Saint-Ursanne

secr.for@jura.ch

Remerciements:

Le Département de l'Environnement et de l'Équipement et l'Office des forêts de la République et Canton du Jura aimeraient ici remercier les nombreuses personnes impliquées dans la réalisation de l'inventaire cantonal 2003-2005. Ils remercient particulièrement l'Office fédéral de l'environnement, par la Division forêts, et l'Institut fédéral de recherche WSL pour le soutien et les conseils prodigués.

Page de titre:

Vue sur la vallée du Doubs, en direction du village d'Epauvillers.

Table des matières

RESUME ET CHIFFRES-CLES	2
1. PRESENTATION DE L'INVENTAIRE FORESTIER CANTONAL.....	3
2. SURFACE FORESTIERE ET CONDITIONS DE PROPRIETE	7
3. CONDITIONS STATIONNELLES	11
4. VOLUME SUR PIED (CAPITAL-BOIS)	15
5. CONSTITUTION DE LA FORET	21
6. REGENERATION DE LA FORET	30
7. SYLVICULTURE ET VITALITE.....	34
8. PATURAGE BOISE.....	39
9. EVOLUTION DE LA FORET SELON D'AUTRES SOURCES	42
10. CONCLUSIONS	43
ANNEXES.....	44

Résumé et chiffres-clés

L'inventaire forestier cantonal (IFJU) est un relevé périodique de l'état de l'ensemble de la forêt jurassienne. Il est réalisé pour la première fois et doit permettre de fournir des données fiables aux décideurs d'aujourd'hui, tout en permettant ultérieurement la mise en évidence des modifications intervenues. L'IFJU est un inventaire par échantillonnage systématique dont la méthode est calquée sur celle de l'inventaire forestier national (IFN). 5'702 placettes d'échantillonnage ont été retenues en forêt accessible et en pâturage boisé, et les arbres de plus de 12 cm de diamètre à hauteur de poitrine y ont été inventoriés. Compte tenu de la représentativité de l'échantillon, un arbre inventorié représente environ 215 arbres de la forêt jurassienne. En résumé et selon les résultats de l'IFJU, l'état de la forêt jurassienne en 2005 peut être présenté au moyen des chiffres clés présentés ci-dessous.

Les résultats confirment certaines tendances déjà perçues localement dans le terrain, par exemple une diminution du volume sur pied moyen, une diminution du résineux au profit du feuillu, un important manque de perchis, une présence trop importante de futaies ou encore une bonne proportion de forêts mélangées. L'IFJU ne permet pas de fournir de résultats sur l'évolution de la forêt jurassienne, notamment l'accroissement annuel moyen et la quantité de bois exploitée. Ces informations doivent aujourd'hui être recueillies par d'autres sources et pourront être mesurées grâce à un inventaire ultérieur.

L'IFJU fournit ainsi l'image d'une forêt jurassienne en mesure de fournir durablement de grands volumes de bois tout en préservant l'importante valeur naturelle et paysagère de notre canton. Le plan directeur cantonal des forêts y trouve les bases objectives permettant de définir les objectifs et les mesures de la politique forestière cantonale.

CHIFFRES CLES PRINCIPAUX	
Surface de forêt	37'364 ha
dont surface de pâturage boisé	4'633 ha
dont forêt fermée accessible	31'684 ha
dont forêt fermée inaccessible	1'047 ha
Volume sur pied moyen (forêt fermée accessible)	356 m³/ha
dont feuillus	53%
dont résineux	47%
Quatre principales essences (forêt fermée accessible)	84% (en % du volume sur pied)
soit Hêtre	36%
soit Sapin blanc	25 %
soit Epicéa	18 %
soit Frêne	5 %
Nombre de tiges moyen (forêt fermée accessible)	418 tiges/ha (arbre d'un diamètre à hauteur de poitrine supérieur à 12 cm)
Propriétaires	72% publics et 28% privés
dont Communes et communes mixtes	53%
dont Bourgeoisies	10%
dont République et Canton du Jura	7%

1. Présentation de l'inventaire forestier cantonal

1.1 Introduction

L'aménagement forestier a pour but de garantir durablement les diverses fonctions de la forêt. Une connaissance approfondie de l'état de la forêt et de ses tendances évolutives est nécessaire afin de proposer et de mettre en œuvre une politique forestière et environnementale efficace. Le choix de réaliser un inventaire cantonal fait suite à l'entrée en vigueur de la nouvelle loi forestière cantonale. Celle-ci porte l'accent sur les planifications au niveau cantonal et communal et vise à prendre en compte toutes les fonctions de la forêt jurassienne. Par le passé, seules les forêts publiques ont fait l'objet d'inventaires systématiques, si bien que la forêt privée reste à ce jour fort peu connue. De plus, les inventaires étaient uniquement ciblés sur les critères relatifs à la production de bois.

Le premier inventaire forestier cantonal jurassien (IFJU 2003-2005) fournit des renseignements sur l'état actuel de la forêt. Il permet de tirer des enseignements au niveau régional, voire local. Seul un inventaire ultérieur permettra une connaissance détaillée des changements que vit la forêt jurassienne. En parallèle et à l'échelle cantonale, les résultats à venir du 3^{ème} inventaire forestier national permettront d'obtenir les renseignements utiles quant à l'évolution de la forêt jurassienne (surface, accroissement et exploitation du bois, structure et composition des massifs boisés).

1.2 Les objectifs de l'inventaire forestier cantonal

L'objectif premier de l'inventaire forestier cantonal est de relever l'état actuel de l'ensemble des forêts jurassiennes. Les résultats tirés de l'interprétation des données d'inventaire fournissent une base servant à orienter la politique forestière cantonale. Le canton est en effet responsable de la formulation d'une politique forestière cohérente qui tienne compte des impératifs de la société, des conditions cadres et des attentes des propriétaires forestiers. L'inventaire forestier va, par exemple, permettre d'orienter la politique à suivre dans différents domaines, comme la conservation de l'aire forestière,

l'économie forestière, le maintien des pâturages boisés, la chasse, la protection des forêts ou encore la protection de la nature et du paysage. L'unité d'interprétation primaire est ainsi l'ensemble du canton. Un second objectif consiste à fournir aux communes et aux propriétaires de forêts des bases de planification et de gestion fiables. La méthode d'inventaire permet d'obtenir des données suffisamment précises pour être interprétées et utilisées à un niveau régional ou local. Par rapport aux inventaires réalisés par le passé, la nouvelle méthode permet ainsi une conséquente réduction des coûts. Les unités d'interprétation secondaires peuvent ainsi être la région, le secteur écologique, le ban communal ou le propriétaire.

Les attentes (et les atteintes) de la société à l'égard de la forêt sont multiples et évoluent dans le temps. L'inventaire forestier constitue une aide à la détermination des fonctions de nos forêts et permet de contrôler l'évolution de leur équilibre. Si par le passé, les aspects quantitatifs primaient (surfaces, volume de bois), les aspects qualitatifs acquièrent de nos jours de plus en plus d'importance pour l'évaluation des fonctions et pour la définition des objectifs de gestion (dégâts, conditions de station, essences, valeur naturelle, etc.).

1.3 Méthode d'inventaire et récolte des données

L'inventaire forestier cantonal est un **inventaire représentatif par échantillonnage systématique**. Les placettes à relever dans le terrain ont été planifiées sur un réseau de 250 m x 250 m. Ce réseau se raccroche à celui plus étendu de l'inventaire forestier national IFN (1,4 km), si bien qu'il permet l'intégration des données relevées par la Confédération. La densité de la grille d'échantillonnage résulte d'un processus d'optimisation entre la précision souhaitée des informations et les frais d'inventaire. Ces placettes ont fait l'objet d'une première localisation grâce aux photos aériennes (orthophotos).

Les placettes manifestement situées hors forêt, sur la base de la définition légale des limites forestières, ont été écartées. Celles situées dans des sites inaccessibles (rochers, rivières) n'ont pas fait l'objet de mesures dans le terrain. Il en va de même des placettes de l'inventaire forestier national, l'institut fédéral de recherches WSL ayant fourni les mesures effectuées à la même période. Au total, ce sont **5'534 placettes qui ont été relevées par les équipes d'inventaires**. Pour l'interprétation des résultats s'ajoutent 168 placettes de l'inventaire fédéral. 167 placettes inaccessibles n'ont pas fait l'objet de mesures. Au final et en raison des placettes n'ayant pu être visitées, la surface représentative liée à chaque placette ne correspond plus exactement au 6.25 ha théoriques qui étaient planifiés. Chaque placette du réseau jurassien est finalement « l'image » de 6,27 ha de forêt.

Une fois le travail préparatoire réalisé, les équipes d'inventaire se sont rendues dans le terrain pour procéder aux mesures. La première étape a consisté à déterminer le centre de chaque placette au moyen du système GPS. Le dispositif de relevés dans le terrain s'inspire de celui de l'inventaire forestier national. Sur chaque placette (cercles virtuels de 2 et 5 ares), un catalogue de critères standardisés est relevé. Certains critères sont liés à l'ensemble de la surface (station, sol, stade de développement, etc.), alors que d'autres nécessitent différentes mesures et observations sur les arbres présents (diamètre, essence, qualité, dégâts, etc.). Tous les arbres inventoriés (dès 12 cm de diamètre à hauteur de poitrine) sont localisés au moyen de leurs coordonnées polaires, si bien qu'il sera possible de les retrouver lors d'inventaires ultérieurs et de constater les changements intervenus (placettes permanentes). Le rajeunissement présent sur la placette a fait l'objet d'une évaluation visuelle.

Sur la base des mesures effectuées et introduites dans une base de données, différentes interprétations statistiques peuvent être menées. La plus usuelle est le calcul du volume sur pied, qui se base sur les tarifs calculés et validés pour l'inventaire forestier national¹. L'ensemble des données relevées fait ensuite l'objet d'un traitement statistique grâce à un

logiciel spécialement conçu pour l'interprétation des résultats d'inventaire. Cette analyse peut être affinée avec des données provenant d'autres sources (par exemple les photos aériennes, la cartographie digitale des chemins). La précision des résultats est ainsi améliorée grâce aux recoupements d'information.

1.4 Possibilités et limites de l'IFJU

Beaucoup de données de l'IFJU n'ont été relevées que sur une partie des échantillons. La plupart des résultats et des interprétations concernent par conséquent des sous-ensembles, qui sont donc toujours indiqués dans les tables de résultats. A titre d'exemple, l'ensemble analysé pour fournir des indications sur le volume de bois sur pied est la forêt accessible. Les lieux inaccessibles (bandes rocheuses) ne sont pas pris en considération, malgré la présence de nombreux arbres dans ces lieux.

La majorité des valeurs fournies dans le présent document sont complétées par l'erreur d'échantillonnage. Celle-ci s'exprime par l'erreur standard. L'interprétation des résultats par le lecteur doit donc toujours prendre en compte cette estimation de la précision. Lorsque l'erreur d'estimation relative dépasse les 100 %, les valeurs ne devraient pas être interprétées. Les tableaux de résultats mettent en évidence ces chiffres non significatifs.

L'optimisation du dispositif d'inventaire a été réalisée par rapport au volume sur pied, qui doit être connu avec une erreur d'estimation inférieure à 10 % au niveau d'un propriétaire forestier moyen pour le Jura (400 à 500 ha environ). Pour des unités d'interprétation plus petites ou pour des données peu fréquentes, les résultats seront donc entachés de plus grandes erreurs d'estimation. Pour des questions liées à la méthodologie retenue pour l'inventaire, aucune erreur d'échantillonnage ne peut être calculée pour les résultats en hectares.

¹ On ne peut mesurer directement le volume des arbres sur pied. Le tarif est une fonction permettant de déterminer le volume d'un arbre à partir d'une seule grandeur mesurée, le plus souvent à partir du diamètre à hauteur de poitrine (1,3 m).

En ce qui concerne les autres limites de l'interprétation devant être présentes à l'esprit du lecteur (par exemple erreurs systématiques lors des mesures dendrométriques, utilisation de photos aériennes datant de 1998), nous renvoyons à la littérature spécialisée, notamment la documentation liée au deuxième inventaire national suisse².

L'IFJU est un inventaire initial et, à ce titre, **ne fournit aucune indication concernant l'évolution de la forêt**. Par exemple, aucune indication quant à l'accroissement de la forêt ou l'exploitation du bois n'est disponible. Les résultats d'un deuxième inventaire permettront d'obtenir ces indications importantes. L'inventaire forestier national IFN (3^{ème} édition en cours), l'expérience acquise avec les inventaires locaux réalisés par le passé, ainsi que l'utilisation de modèles divers, permettent cependant de fournir aujourd'hui déjà de bonnes indications sur l'évolution. Ces éléments seront surtout utiles pour la planification au niveau du propriétaire (plan de gestion).

1.5 Coût de l'IFJU

L'inventaire forestier cantonal est issu d'une collaboration entre le secteur privé (mandats attribués pour les relevés dans le terrain et pour un soutien méthodologique) et l'Office des forêts. Le coût total dépend surtout du nombre de placettes relevées, ce nombre découlant pour sa part de la précision visée pour l'inventaire. Le décompte final laisse apparaître des dépenses pour un montant de 1'090'000 Fr. **Le coût rapporté à l'hectare de ce premier inventaire cantonal se monte à environ 25 Fr.** La Confédération a participé à raison de 50 % des frais, alors que les propriétaires de forêts participent à raison de 6 Fr./ha lors de l'élaboration de leur plan de gestion. Les frais pour le canton s'élèveront ainsi à 10 Fr./ha.

L'inventaire cantonal aura pour conséquence la suppression des inventaires effectués jusqu'à aujourd'hui par les différents propriétaires dans le cadre du plan d'aménagement (appelé aujourd'hui plan de gestion), si bien que l'aspect financier du projet doit être analysé dans cette perspective. Le coût total peut être qualifié de faible en regard des investissements réalisés par le passé pour les inventaires forestiers par propriétaire. Finalement, il doit encore être relativisé à la lumière de la périodicité souhaitée pour un tel inventaire, soit 20 ans. La réalisation de l'IFJU a débuté en 2002 (concept, planification détaillée, appel d'offre, etc.). Les relevés dans le terrain ont été réalisés entre l'automne 2003 et l'été 2005.

1.6 Intégration dans l'aménagement forestier

L'inventaire forestier cantonal s'inscrit dans le système d'aménagement forestier en tant que documentation de base. Au même titre que d'autres données de base (cartes des stations, carte des peuplements, zones protégées, etc.), il permettra l'élaboration des différents plans prévus par le droit fédéral et cantonal. Les résultats de l'inventaire pourront être utilisés dans les trois niveaux de planification prévus, soit:

- **Le plan directeur cantonal des forêts (PDCF)**, qui définit les objectifs de la politique forestière cantonale ainsi que les mesures propres à les atteindre. Il constitue la base élaborée par le Canton et ratifiée par le Parlement sur laquelle les planifications plus détaillées peuvent être construites. Ce plan est contraignant pour les autorités. Le présent rapport de présentation des résultats de l'IFJU constitue donc une annexe à ce plan directeur.

² Brassel, P.; Brändli, U.-B. (Réd) 1999: Inventaire national suisse. Résultats du deuxième inventaire 1993-1995. Birmensdorf, Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage. Berne, OFEFP. Haupt 442 p.

- **Le plan d'aménagement communal des forêts (PACF)**, qui précise, au niveau communal, les objectifs de l'aménagement forestier et délimite les secteurs de forêts pour lesquels une prestation particulière est attendue par la collectivité. Après procédure de dépôt public et approbation par l'autorité, ce plan est contraignant pour les autorités et pour le public (donc également pour le propriétaire de la forêt). A terme, ce plan sera établi en coordination avec le plan d'aménagement local. L'IFJU permettra ici de fournir des indications générales quant aux forêts du ban communal (y compris les forêts privées et les pâturages boisés).
- **Le plan de gestion (PG)**, qui permet au propriétaire de forêts d'orienter l'exploitation de son bien en intégrant les prescriptions découlant des planifications d'ordre supérieur. L'IFJU permettra ici de calculer la quotité, soit le volume de bois pouvant annuellement être prélevé dans l'optique d'une production durable.

1.7 Régionalisation des résultats

Une interprétation différenciée des résultats de l'IFJU peut se réaliser sur la base d'une séparation par unités spatiales. Dans le présent rapport, il a été convenu d'utiliser trois séparations différentes, **soit l'ensemble du Canton du Jura, les trois districts et finalement une nouvelle subdivision intitulée secteur écologique**. Ces trois unités spatiales ne sont pas utilisées pour chaque critère, mais plutôt en fonction de l'intérêt de l'information qu'elles apportent.

L'approche sectorielle qui a été définie permet de prendre en compte la variété de la forêt jurassienne. Les conditions forestières sont relativement homogènes au sein des différents secteurs écologiques délimités. Ceci permettra, entre autres, de proposer des politiques forestières différenciées en termes d'objectifs ou de priorité. La délimitation de ces secteurs résulte de la combinaison de différents critères abiotiques, biotiques et humains.

On dénombre 21 secteurs pour l'ensemble du Canton. La carte 2 en annexe les localise plus précisément.

No	Nom du secteur écologique
1	Plateau des Franches-Montagnes, partie Sud
2	Plateau des Franches-Montagnes, partie Nord
3	Envers des Côtes du Doubs
4	Droits des Côtes du Doubs
5	Plateau du Clos du Doubs
6	Domont - Les Lavois
7	Fonds du bassin Delémont
8	Cluses
9	Vallon de Soulce-Undervelier
10	Envers de la Vallée de Delémont
11	Sud du Val Terbi
12	Droits de la Vallée de Delémont
13	Combes
14	Plateau de Pleigne
15	Les Rangiers
16	Chaîne du Mont Terri
17	Plaine d'Alle-Coeuve-Damphreux-Vendlincourt
18	Etangs de Bonfol
19	Haute Ajoie
20	Vallon de l'Allaine
21	Fahy - Chevenez

2. Surface forestière et conditions de propriété

2.1 Surface forestière par type de forêts et principaux ensembles analysés

L'IFJU n'a pas relevé toutes les informations sur l'ensemble des forêts. La majorité des résultats ne se rapportent qu'à une partie de la forêt jurassienne (dénommée ensemble analysé dans les tableaux). Le tableau 1

donne une vue d'ensemble des principaux ensembles analysés. Le pâturage boisé a été délimité sur la base de la photo aérienne (réalisée en 1998).

Tab. 1 : Présentation des ensembles analysés

Forêts fermées			Pâturages boisés			Base de l'inventaire forestier cantonal 03-05
31'684 ha	Surface forestière accessible sans pâturage boisé	86,11 %	3'824 ha	Pâturages boisés du District des Franches-Montagnes	10,39 %	
1'047 ha	Surface inaccessible (zones et crêtes rocheuses)	2,85 %	239 ha	Pâturages boisés du District de Porrentruy	0,65 %	
			+ 570 ha	Pâturages boisés du District de Delémont (non inventoriés)		

Selon la méthode de l'inventaire forestier cantonal, **la surface forestière totale s'élève à 36'794 ha**. Elle comprend toutes les surfaces identifiées sur la photo aérienne et intégrées dans le présent inventaire. Pour des questions de coût, il a été décidé de renoncer à inventorier les pâturages boisés présents dans le District de Delémont (pâturages de basse altitude, souvent composés de feuillus ou de pins)³. Il en résulte que les diverses analyses et interprétations des résultats doivent prendre en compte ce manque et que les résultats pour l'ensemble du Canton du Jura sont entachés d'une légère erreur. L'aire forestière présentée doit donc être considérée comme un minimum. Elle ne comprend pas les pâturages boisés du District de Delémont. Leur surface a toutefois été déterminée hors

inventaire sur la base de la photo aérienne, elle s'élève à environ 570 ha.

La surface de forêts fermées comprend 31'684 ha de futaies accessibles (86% de la surface forestière totale selon inventaire) et **1'047 ha** de futaies inaccessibles (3%, par exemple les bandes rocheuses, les crêtes rocheuses, les éboulis). La majorité des surfaces de pâturages boisés se situe sans surprise aux Franches-Montagnes, où elle occupe **3'824 ha** (10% de la surface forestière totale selon inventaire). Le pâturage boisé est nettement moins présent dans le District de Porrentruy (239 ha ou moins de 1%).

³ Légalement, le pâturage boisé fait partie de l'aire forestière. La délimitation forêt/non forêt opérée dans le cadre de l'IFJU est purement indicative, la constatation juridique exacte de la nature du sol étant du ressort de l'Office des forêts.

2.2 Surface forestière par catégorie de propriétaire

Le Canton du Jura compte une grande **majorité de forêts publiques** (tableau 2). Les communes et bourgeoisies sont les plus importants propriétaires, suivis par l'Etat jurassien (forêts domaniales). La forêt privée, très morcelée, se rencontre dans l'ensemble du canton. Certaines régions

en comptent cependant une plus large proportion (Haute-Ajoie, Franches-Montagnes). La carte 1 en annexe présente une vue synthétique de la répartition des catégories de propriétaires à l'échelle cantonale.

Tab. 2 : Surface forestière par catégorie de propriétaire, sur la base de l'IFJU								
en hectares et en pourcentage de la surface forestière totale, pour le canton et par district. Ensemble analysé: Surface forestière totale, sans les pâturages boisés du District de Delémont.								
Catégorie de propriétaire	Jura		Delémont		Franches-Montagnes		Porrentruy	
	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]
Commune (mixte)	19'635	53	5'843	43	5'341	52	8'451	64
Bourgeoisie	3'812	10	3'222	24	276	3	313	2
République et Canton du Jura	2'401	7	1'179	9	370	4	853	6
Confédération	307	1	0	0	44	0	263	2
Autres propriétaires publics	514	1	6	0	489	5	19	0
Total forêts publiques	26'669	72	10'250	76	6'520	64	9'899	74
Total forêts privées	10'125	28	3'191	24	3'655	36	3'279	26
Surface forestière totale	36'794	100	13'441	100	10'175	100	13'178	100

2.3 Surface forestière et taux de boisement par district et par secteur écologique

Le taux de boisement du Canton du Jura s'élève à 44 % (tableau 3). Après le Tessin, le Jura est le deuxième canton suisse le plus boisé. Le taux de boisement est également présenté par secteur écologique (cf. chapitre 1.7). De manière attendue, les zones les moins fertiles pour l'agriculture (envers et droits de nos vallées, cluses) sont très boisées, alors que les terres les plus intéressantes (plaines) ont été défrichées voici fort longtemps. La carte 2 en annexe présente les différents secteurs écologiques délimités.

Dans le cadre de la politique forestière, l'important taux de boisement conduit à un traitement adapté des demandes de défrichement. Depuis plusieurs années, les défrichements ne font plus l'objet d'une compensation

en nature (compensation par plantation de nouveaux hectares de forêts). Les mesures de compensations prévoyant des mesures d'amélioration de la valeur écologique (traitements de lisière, création de réserves forestières, plantations d'essences rares) sont aujourd'hui la norme. La loi forestière **cantonale vise à éviter une augmentation de la surface forestière**. Le sol étant naturellement colonisé par la forêt dans nos régions, le maintien du taux de boisement actuel présuppose une agriculture viable et décentralisée. Le pâturage boisé est pour sa part menacé tant par la disparition des arbres présents (intensification de la pâture) que par l'absence de bétail (transformation progressive en forêt fermée). L'évolution de la surface forestière cantonale ne peut être évaluée par l'IFJU.

Tab. 3 : Surface forestière et taux de boisement, sur la base de l'IFJU

en hectares et en pourcentage de la surface forestière totale, pour le canton et par district.
Ensemble analysé: Surface forestière totale, sans les pâturages boisés du District de Delémont.

Région (district)	Surface forestière [ha]	Superficie totale [ha]	Taux de boisement [%]	Région (secteur écologique)	Surface forestière [ha]	Superficie totale [ha]	Taux de boisement [%]
District de Delémont*	13'441	30'310	44	S.1 Plateau des Franches-Montagnes, partie Sud	4'100	10'329	40
District des Franches-Montagnes	10'175	21'817	47	S.2 Plateau des Franches-Montagnes, partie Nord	2'363	5'962	40
District de Porrentruy	13'178	31'728	42	S.3 Envers des Côtes du Doubs	3'730	5'177	72
Total Canton du Jura*	36'794	83'855	44	S.4 Droits des Côtes du Doubs	1'492	2'731	55
				S.5 Plateau du Clos du Doubs	596	1'784	33
				S.6 Domont - Les Lavoirs*	708	1'728	41
				S.7 Fond du bassin de Delémont*	903	8'466	11
* Les données présentées ne tiennent pas compte des pâturages boisés du District de Delémont (pas inventoriés). Une très légère correction vers le haut des valeurs présentées doit dès lors être prise en considération.				S.8 Cluses*	1'166	1'638	71
				S.9 Vallon de Soulce - Undervelier*	1'686	2'621	64
				S.10 Envers de la Vallée de Delémont*	1'348	1'640	82
				S.11 Sud du Val Terbi*	2'194	3'995	55
				S.12 Droits de la Vallée de Delémont*	1'492	1'749	85
				S.13 Combes*	1'197	1'622	74
				S.14 Plateau de Pleigne*	1'229	3'398	36
				S.15 Les Rangiers*	1'818	3'746	49
				S.16 Chaîne du Mont Terri	3'843	5'368	72
				S.17 Plaine d'Alle-Coeuve-Damphreux-Vendlincourt	696	6'036	12
				S.18 Etangs de Bonfol	815	1'074	76
				S.19 Haute Ajoie	3'580	10'138	35
				S.20 Vallon de l'Allaine	1'210	1'945	62
				S.21 Fahy - Chevenez	627	2'711	23

2.4 Résultats provenant d'autres sources

Ces résultats doivent être comparés avec ceux provenant d'autres sources. En effet, de par sa dynamique naturelle et l'interdiction de défricher en vigueur, l'étendue de la forêt est sujette à évolution. Dans le Canton du Jura, la tendance des dernières cinquante années était à une augmentation de la surface et à une disparition du pâturage boisé. Ce phénomène ne peut être mesuré que par comparaison de photos aériennes successives. Le calcul de la surface forestière exacte est difficile en raison du caractère évolutif de la forêt. D'autre part, la définition même de la forêt n'est pas toujours identique en fonction des sources consultées.

Les résultats du deuxième inventaire forestier national (IFN 2), réalisé entre 1993 et 1995, sont disponibles et permettent diverses comparaisons. **Ils indiquent une surface totale de 34'200 ha pour le Jura** et la proportion de forêts privées y est calculée à 28%. Le troisième inventaire national est en cours et les résultats sont attendus pour 2008. Compte tenu de la surface forestière cantonale et du réseau d'échantillonnage plus large, l'IFN 2 fournit des résultats significatifs à l'échelle du canton. Les résultats détaillés par région ou par secteur écologique sont entachés d'une plus grande marge d'erreur.

La statistique forestière suisse est basée sur les données fournies par l'Office fédéral de la statistique. La surface forestière totale fournie par cette statistique se monte à **39'172 ha**. Une différence de quelques 5'000 hectares par rapport à l'IFN2 peut donc être constatée! La proportion de forêts privées n'y est que de 18%, soit une différence de près de 10%!

L'écart ne peut être expliqué de manière satisfaisante ici. Il provient principalement des pâturages boisés, qui sont insuffisamment pris en compte dans l'IFN 2. Ces derniers sont souvent en main publique, ce qui peut éventuellement expliquer la différence au niveau des conditions de propriété.

L'IFJU fournit donc une surface forestière intermédiaire entre ces deux sources (environ 37'400 ha). **Compte tenu des réserves émises, une surface forestière de 37'000 à 39'000 ha (taux de boisement de 44 à 46%) paraît être une valeur correcte pour le Canton du Jura.** La proportion de forêts privées fournie par l'IFJU se rapproche également des valeurs de l'inventaire forestier national et la valeur de 28% doit être considérée comme un maximum.

L'évolution de la surface forestière a été évaluée à + 1,6% entre l'IFN 1 et l'IFN 2 (période de 10 ans entre 1985 et 1995) pour l'ensemble de l'arc jurassien. Dans le Canton du Jura, une avancée de la forêt se constate sur les terres agricoles peu productives (pâturages mal desservis, secs, en forte pente) et dans certains pâturages boisés. L'aire forestière est parfaitement stable dans les régions de plaine à agriculture intensive. Le bilan global n'est cependant pas chiffrable. Depuis quelques années, il paraît loisible d'affirmer que l'avancée est mieux contenue. Le retard pris par les agriculteurs dans l'entretien des prairies est actuellement compensé, en raison notamment des exigences de la politique agricole.

3. Conditions stationnelles

3.1 La topographie

Une faible proportion de forêt jurassienne (10%) se situe au-dessus de 1'000 m d'altitude. La majorité occupe la tranche altitudinale comprise entre 600 et 800 m, ce qui correspond aux versants des anticlinaux jurassiens (tableau 4).

La forêt jurassienne occupe majoritairement des terrains pentus. Les forêts en terrain plats sont cependant bien représentées (37%) et sont généralement bien desservies. Elles se situent avant tout en Ajoie et aux Franches-Montagnes (tableau 5). Les indications de pente proviennent des

mesures faites dans le terrain, sur la placette d'inventaire. Il n'existe au total que peu de forêts présentant une pente de plus de 80 %. D'autres forêts généralement très pentues, comme les forêts inaccessibles, n'ont cependant pas été inventoriées. La forêt jurassienne est très majoritairement orientée au Nord et au Sud (tableau 6). Cette constatation correspond bien à l'orientation générale des plissements de la Chaîne du Jura. Comme la pente, l'orientation a été définie dans le terrain.

Tab. 4 : Surface forestière selon l'altitude

en hectares par classes altitudinales, pour le canton et par district.
Ensemble analysé: Surface forestière totale, sans les pâturages boisés du District de Delémont.

Classes d'altitude	Jura		Delémont		Franches-Montagnes		Porrentruy	
	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]
< 400 m	25	0	0	0	0	0	25	0
401 - 600 m	11'667	32	3'028	23	940	9	7'699	58
601 - 800 m	13'015	35	6'476	48	2'157	21	4'382	33
801 - 1000 m	8'451	23	3'448	26	3'931	39	1'072	8
1001 - 1200m	3'605	10	458	3	3'147	31	0	0
>1200 m	31	0	31	0	0	0	0	0
Surface forestière totale	36'794	100	13'441	100	10'175	100	13'178	100

Tab. 5 : Surface forestière selon la pente								
en hectares et en pourcentage, pour le canton et par district. Ensemble analysé: Surface forestière totale, sans les pâturages boisés du District de Delémont.								
Classes de pente en %	Jura		Delémont		Franches-Montagnes		Porrentruy	
	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]
Jusqu'à 20 %	13'773	37	2'276	17	4'940	49	6'558	50
21 - 40 %	8'984	24	3'686	27	2'113	21	3'185	24
41 - 60 %	8'156	22	4'194	31	1'755	17	2'207	17
61 - 80 %	4'125	11	2'307	17	815	8	1'003	8
81 - 100 %	696	2	357	3	182	2	157	1
> 100	13	0	6	0	0	0	6	0
Pas d'indications ¹⁾	1'047	3	614	5	370	4	63	0
Surface forestière totale	36'794	100	13'441	100	10'175	100	13'178	100
¹⁾ Surfaces inaccessibles, rochers (placettes non inventoriées dans le terrain).								

Tab. 6 : Surface forestière selon l'exposition								
en hectares et en pourcentage de la surface forestière totale, pour le canton et par district. Ensemble analysé: Surface forestière totale, sans les pâturages boisés du District de Delémont.								
Exposition	Jura		Delémont		Franches-Montagnes		Porrentruy	
	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]
Nord [O - N - E]	17'085	46	6'915	51	4'464	44	5'706	43
Sud [E - S - O]	11'015	30	5'266	39	2'207	22	3'542	27
Plat, pas d'exposition	7'648	21	646	5	3'135	31	3'868	29
Pas d'indications ¹⁾	1'047	3	614	5	370	4	63	0
Surface forestière totale	36'794	100	13'441	100	10'175	100	13'178	100
¹⁾ Surfaces inaccessibles, rochers (placettes non inventoriées dans le terrain).								

3.2 Les associations végétales (ou stations forestières)

L'association végétale (végétation naturelle potentielle) correspond au cortège naturelle des essences qui pourrait être rencontré à un endroit donné en absence d'influence humaine (plantations, sélection, pâture). Les connaissances acquises nous apprennent que, sur la base des caractéristiques géologiques et climatiques du Jura, ce sont les hêtraies qui dominent très largement dans notre région. Le hêtre est une essence dominante qui s'impose face aux autres essences, qui jouent alors un rôle secondaire au sein des peuplements.

Les associations végétales ont été déterminées dans le terrain, sur la base des plantes indicatrices présentes. Le tableau 7 indique les surfaces attribuées à chaque association végétale ou groupe d'associations proches. Le numéro renvoie à la classification établie par Ellenberg et Klötzli (1972). Les associations très riches en termes de biodiversité, telles les pineraies, les frênaies ou les chênaies, sont très peu présentes dans le Canton du Jura. A noter que les placettes non inventoriées (zones rocheuses par exemple) hébergent souvent des associations végétales particulières et très diversifiées. Pour tout renseignement complémentaire, il est renvoyé à la clé de détermination des stations forestières établie pour le Canton du Jura et le Jura bernois (1998).

A l'échelle cantonale, **les stations à très bonne productivité** (hêtraies à aspérule, hêtraie à millet, hêtraies à sapin...) **couvrent près de 55% de l'aire forestière**, démontrant également l'intérêt économique de la production de bois de qualité dans la région. **Les stations à valeur naturelle élevée et très élevée** (pineraies, hêtraies à orchidées, frênaies, etc.) **couvrent environ 18%** de l'aire forestière jurassienne.

Tab. 7 : Surface forestière selon les stations forestières

en hectares et en pourcentage de la surface forestière totale, pour le canton et par district.
Ensemble analysé: Surface forestière totale, sans les pâturages boisés du District de Delémont.

Station forestière	Jura		Delémont		Franches-Montagnes		Porrentruy	
	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]
Pas d'indication ¹⁾	3'291	8.95	1'097	8.16	1'643	16.14	552	4.19
1-6 Hêtraies sur sol acide	82	0.22	44	0.33	13	0.12	25	0.19
7 Hêtraies à asperule	9'466	25.73	1'273	9.47	38	0.37	8'156	61.89
8 Hêtraie à millet	1'780	4.84	571	4.24	708	6.96	502	3.81
9-11 Hêtraies à pulmonaire et à gouet	3'461	9.41	2'357	17.54	301	2.96	802	6.09
12/17 Hêtraies à dentaire et à if	12'369	33.62	5'805	43.19	5'254	51.63	1'310	9.94
13 Hêtraie à tilleul	890	2.42	100	0.75	426	4.19	364	2.76
14-15 Hêtraies à laiches	1'705	4.63	871	6.48	125	1.23	708	5.38
16 Hêtraie à séslerie	201	0.55	94	0.70	44	0.43	63	0.48
18-21 Hêtraies à sapin et à érable	1'248	3.39	896	6.67	251	2.46	100	0.76
22-25 Erablaies et Tillaies	1'078	2.93	82	0.61	878	8.63	119	0.90
26-31/43/49 Frênaie, Aulnaie, Saulaie, Sapinière à prêles	821	2.23	169	1.26	238	2.34	414	3.14
35-41 Charmaie et Chênaie	38	0.10	6	0.05	6	0.06	25	0.19
46/56/71 Pessière-Sap. à myrtille, Pessière à sphaigne, Pîneraie de mont.à sphaigne	245	0.66	13	0.09	232	2.28	0	0.00
48 Pessière à asplénium	13	0.03	13	0.09	0	0.00	0	0.00
61-69 Pîneraies	107	0.29	50	0.37	19	0.18	38	0.29
Surface forestière totale	36'794	100.00	13'441	100.00	10'175	100.00	13'178	100.00

¹⁾ Surfaces inaccessibles, rochers, pâturages boisés, association non déterminée.

4. Volume sur pied (capital-bois)

4.1 Volume sur pied

La fonction de production de la forêt jurassienne est incontestable en regard des essences et des peuplements qui la constituent. Le matériel sur pied est une donnée importante qui permet d'estimer l'état des ressources en bois du canton. Ramené à l'hectare, le volume moyen des arbres vifs sur pied d'un diamètre supérieur à 12 cm est ventilé par type de propriétaire dans le tableau 8⁴. Un hectare de forêt jurassienne contient ainsi **en moyenne 356 m³ de bois**. Le volume sur pied est particulièrement élevé aux Franches -

Montagnes, ainsi qu'en forêt privée. L'écart très important (81 m³/ha) entre la forêt privée et la forêt publique peut surprendre. Cette valeur reflète cependant la tendance à un abandon périodique de l'exploitation en forêt privée (rentabilité en forte baisse, desserte souvent insuffisante). En forêt publique, les exploitations se sont maintenues à un niveau important (soutien à la filière régionale, présence de personnel permanent, etc.).

Tab. 8 : Volume sur pied				
en m ³ /ha selon le type de propriétaire, pour le canton et par district. Ensemble analysé: Surface forestière accessible, sans les pâturages boisés.				
Type de propriétaire	Jura [m ³ /ha]	Delémont [m ³ /ha]	Franches-Montagnes [m ³ /ha]	Porrentruy [m ³ /ha]
Commune (mixte)	338 ± 1	325 ± 2	391 ± 3	330 ± 2
Bourgeoisie	326 ± 3	324 ± 3	329 ± 12	345 ± 8
République et Canton du Jura	314 ± 3	313 ± 4	345 ± 8	302 ± 5
Confédération	294 ± 11	—	(383)	292 ± 12
Autres propriétaires publics	255 ± 10	(256)	369 ± 10	254 ± 57
Total forêts publiques	334 ± 1	323 ± 2	381 ± 3	327 ± 2
Total forêts privées	415 ± 3	388 ± 3	463 ± 8	403 ± 3
TOTAL	356 ± 1	339 ± 1	416 ± 4	345 ± 1

⁴ Les chiffres entre parenthèse indiquent des valeurs non représentatives, entachées d'une grande erreur d'estimation (erreur d'échantillonnage > 100%).

L'analyse du matériel sur pied peut également être menée par secteur écologique (tableau 9). Les plus importantes réserves de bois se situent dans le Clos du Doubs et aux Franches-Montagnes. Le Fond du Bassin de la Vallée de Delémont présente également des valeurs nettement supérieures à la moyenne cantonale. Ces importants volumes peuvent s'expliquer par une proportion de forêts privées importantes, par une desserte moins développée (Clos du Doubs) et par un accroissement important (Vallée de Delémont). La récolte de bois est nettement inférieure

à l'accroissement et les peuplements présentent une tendance au vieillissement.

Les secteurs présentant le plus faible volume sur pied sont situés dans les cluses et aux droits (faible accroissement), ainsi que, de manière plus surprenante, dans le secteur écologique du Vallon de l'Allaine (effet possible de l'ouragan Lothar et des chablis qui ont suivi).

Tab. 9 : Volume sur pied des forêts publiques et privées			
en m ³ /ha par secteur écologique. Ensemble analysé: Surface forestière accessible, sans les pâturages boisés.			
Secteur écologique	Volume sur pied [m ³ /ha]	Secteur écologique	Volume sur pied [m ³ /ha]
S.1 Plateau des Franches-Montagnes, partie Sud	428 ± 4	S.12 Droits de la Vallée de Delémont	307 ± 4
S.2 Plateau des Franches-Montagnes, partie Nord	387 ± 4	S.13 Combes	315 ± 4
S.3 Envers des Côtes du Doubs	407 ± 4	S.14 Plateau de Pleigne	330 ± 4
S.4 Droits des Côtes du Doubs	316 ± 4	S.15 Les Rangiers	336 ± 4
S.5 Plateau du Clos du Doubs	529 ± 33	S.16 Chaîne du Mont Terri	368 ± 3
S.6 Domont - Les Lavoirs	389 ± 7	S.17 Plaine d'Alle-Coeuve-Damphreux-Vendlincourt	344 ± 6
S.7 Fond du bassin de Delémont	438 ± 5	S.18 Etangs de Bonfol	335 ± 6
S.8 Cluses	312 ± 5	S.19 Haute Ajoie	345 ± 3
S.9 Vallon de Soultz - Undervelier	328 ± 4	S.20 Vallon de l'Allaine	284 ± 5
S.10 Envers de la Vallée de Delémont	315 ± 4	S.21 Fahy - Chevenez	335 ± 7
S.11 Sud du Val Terbi	356 ± 3		

4.2 Volume par essence principale

Dans le Canton du Jura, le volume sur pied se compose à **53 % de feuillus et à 47 % de résineux** (tableau 10). La forêt jurassienne contient plus de 11 millions de m³ de bois (sans compter le volume présent sur les surfaces non inventoriées et sur les pâturages boisés!). La prépondérance du feuillu est

plus marquée en Ajoie, alors que les forêts des Franches-Montagnes sont constituées de 2/3 de résineux. Le hêtre est l'essence principale du canton et des districts de Delémont et Porrentruy, alors que le sapin blanc est majoritaire aux Franches-Montagnes.

Les 3 essences principales que sont le hêtre, le sapin blanc et l'épicéa représentent près de 80 % du volume de bois croissant dans le canton. Aux Franches-Montagnes, cette proportion atteint même 88 %. Le pin est relativement bien représenté dans le District de Delémont, alors qu'une intéressante proportion de chênes se rencontre en Ajoie. La répartition par

essence principale fournit d'importantes indications pour la filière de transformation du bois. Même si des efforts de diversifications sont actuellement entrepris par les propriétaires forestiers (feuillus nobles, mélèzes...), la santé financière des exploitations forestières sera encore longtemps tributaire des conditions du marché de ces trois essences.

Tab. 10 : Volume par essence principale										
en m3 et en pourcentage du volume total, pour le canton et par district. Ensemble analysé: Surface forestière accessible, sans les pâturages boisés.										
Essence	Jura		Delémont		Franches-Montagnes		Porrentruy			
	[m3]	[%]	[m3]	[%]	[m3]	[%]	[m3]	[%]	[m3]	[%]
Hêtre	4'084'772 ± 2	36.2	1'576'917 ± 2	36.3	526'175 ± 5	21.2	1'981'679 ± 2	44.6		
Chênes	353'797 ± 4	3.1	64'658 ± 8	1.5	3'883 ± 25	0.2	285'256 ± 5	6.4		
Erables	519'754 ± 3	4.6	227'532 ± 4	5.2	111'625 ± 10	4.5	180'596 ± 5	4.1		
Frêne	591'791 ± 3	5.2	221'620 ± 6	5.1	105'709 ± 7	4.3	264'462 ± 5	6.0		
Autres feuillus	421'595 ± 4	3.8	156'362 ± 6	3.5	68'640 ± 8	2.8	196'593 ± 5	4.5		
Total feuillus	5'971'709 ± 1	52.9	2'247'089 ± 2	51.6	816'032 ± 4	33.0	2'908'586 ± 2	65.6		
Epicéa	2'004'969 ± 3	17.8	828'367 ± 4	19.1	737'168 ± 4	29.6	439'433 ± 6	9.9		
Sapin blanc	2'845'545 ± 3	25.2	969'850 ± 3	22.3	927'205 ± 7	37.3	948'491 ± 4	21.3		
Pins	408'899 ± 4	3.6	292'579 ± 5	6.7	4'638 ± 25	0.2	111'682 ± 9	2.5		
Autres résineux	47'106 ± 13	0.4	10'421 ± 18	0.2	1'595 ± 72	0.1	35'090 ± 16	0.7		
Total résineux	5'306'519 ± 2	47.0	2'101'217 ± 2	48.3	1'670'606 ± 5	67.2	1'534'696 ± 3	34.4		
TOTAL	11'278'228 ± 1	100	4'348'306 ± 1	100	2'486'638 ± 4	100	4'443'282 ± 1	100		

Une répartition du volume sur pied détaillée entre résineux et feuillus est présentée par secteur écologique dans le tableau 11. Conformément aux attentes, les plus fortes proportions de résineux se rencontrent sur le Plateau des Franches-Montagnes (secteurs écologiques 1 et 2). Les résineux y représentent de 75 à 80% du volume total (sans compter les pâturages boisés). Le secteur 6 (Domont-Les Lavois) présente également un taux de résineux élevé (76%), résultat des actions humaines. Les secteurs 3 et 5 (Envers des Côtes du Doubs et Clos du Doubs), ainsi que le Fond du Bassin de Delémont (secteur 7), connaissent également une

proportion de résineux supérieure à celle des feuillus. C'est en Haute-Ajoie, dans le secteur Fahy-Chevèze et dans le vallon de l'Allaine que la proportion en feuillus est la plus forte, avec 70% du volume. Ces chiffres reflètent relativement bien les aires de distribution naturelle des essences. Les résineux trouvent des conditions favorables en altitude, par exemple dans les Franches-Montagnes, alors que les feuillus, en particulier le hêtre, dominent naturellement en Ajoie. Le résineux a longtemps été favorisé en plaine pour son apport économique, si bien que la proportion de résineux est assez élevée sur ces stations naturellement dominées par le feuillu.

Tab. 11 : Répartition du volume entre résineux et feuillus

en m3 et en pourcentage du volume, par secteur écologique.
Ensemble analysé: Surface forestière accessible, sans les pâturages boisés.

Secteur écologique	Résineux		Feuillus		TOTAL
	[m3]	[%]	[m3]	[%]	[m3]
S.1 Plateau des Franches-Montagnes, partie Sud	529'132 ± 9	80.6	128'026 ± 5	19.4	657'157 ± 4
S.2 Plateau des Franches-Montagnes, partie Nord	427'703 ± 8	75.0	142'611 ± 6	25.0	570'313 ± 4
S.3 Envers des Côtes du Doubs	675'627 ± 4	51.9	624'555 ± 6	48.1	1'300'183 ± 4
S.4 Droits des Côtes du Doubs	151'932 ± 5	38.2	248'722 ± 9	62.2	400'654 ± 4
S.5 Plateau du Clos du Doubs	144'112 ± 23	62.0	87'973 ± 40	38.0	232'087 ± 33
S.6 Domont - Les Lavois	209'951 ± 13	76.3	65'823 ± 9	23.7	275'772 ± 7
S.7 Fond du bassin de Delémont	244'519 ± 7	62.4	147'867 ± 7	37.6	392'386 ± 5
S.8 Cluses	118'608 ± 7	39.5	180'578 ± 10	60.5	299'185 ± 5
S.9 Vallon de Soulce - Undervelier	278'692 ± 5	52.4	254'218 ± 7	47.6	532'908 ± 4
S.10 Envers de la Vallée de Delémont	175'616 ± 6	44.5	217'305 ± 8	55.5	392'921 ± 4
S.11 Sud du Val Terbi	355'871 ± 4	48.1	384'233 ± 5	51.9	740'103 ± 3
S.12 Droits de la Vallée de Delémont	196'301 ± 5	43.1	260'135 ± 8	56.9	456'434 ± 4
S.13 Combes	142'644 ± 6	41.2	204'577 ± 9	58.9	347'222 ± 4
S.14 Plateau de Pleigne	163'367 ± 6	41.2	229'864 ± 9	58.4	393'230 ± 4
S.15 Les Rangiers	229'324 ± 5	38.8	360'588 ± 7	61.2	589'914 ± 4
S.16 Chaîne du Mont Terri	552'693 ± 3	39.6	843'794 ± 6	60.4	1'396'490 ± 3
S.17 Plaine d'Alle-Coeuve-Dampfreux-Vendlincourt	82'294 ± 7	34.4	156'901 ± 12	65.6	239'195 ± 6
S.18 Etangs de Bonfol	110'608 ± 7	40.4	162'084 ± 13	59.6	272'691 ± 6
S.19 Haute Ajoie	355'456 ± 3	28.8	880'686 ± 7	71.2	1'236'142 ± 3
S.20 Vallon de l'Allaine	100'668 ± 6	29.3	242'615 ± 12	70.7	343'284 ± 5
S.21 Fahy - Chevenez	61'404 ± 8	29.2	148'553 ± 17	70.8	209'957 ± 7

4.3 Volume selon différents critères

Les stades de développement permettent de distinguer et de caractériser les peuplements sur la base du diamètre dominant (d_{dom})⁵. Un lien direct existe avec l'âge du peuplement. L'âge ne peut être mesuré dans le terrain, contrairement au diamètre qui s'obtient facilement. Les résultats seront souvent présentés par stade de développement, afin de prévoir la dynamique du développement qui attend la forêt jurassienne. Les stades de développement constituent le principal élément structurel de la forêt. Recrû et fourré regroupent les jeunes forêts dont les 100 plus gros arbres à l'hectare (d_{dom}) n'ont pas encore atteint 10 cm de diamètre. Le perchis est défini par un diamètre dominant compris entre 10 et 30 cm, la jeune futaie entre 30 et 40 cm, la futaie moyenne entre 40 et 50 cm et la vieille futaie supérieur à 50 cm. Le stade de développement des vieilles futaies présente

de manière logique le volume sur pied le plus élevé (tableau 12). L'important volume, ainsi que le nombre assez élevé de tiges au sein des recrûs et fourrés, s'explique par la présence de réserves⁶. Le volume de l'arbre moyen y est donc haut compte tenu du petit nombre de tiges de diamètre supérieur à 12 cm qui sont présentes. L'augmentation du diamètre moyen des peuplements s'accompagne d'une réduction du nombre de tige (mortalité naturelle due à la concurrence et surtout à l'action du sylviculteur). Le nombre de tiges est le plus faible dans le District de Porrentruy, alors que l'arbre moyen y est le plus volumineux. Le stade de développement de certains peuplements n'a pas été déterminé (lisière, taillis, talus de routes, ruisseau, etc.), d'où la présentation d'une ligne de résultats intitulée « Vide, indéterminée ».

Tab. 12 : Volume sur pied et nombre de tiges à l'hectare, volume de l'arbre moyen

en m³/ha, en nombre de tiges à l'hectare et en m³ par tige, selon le stade de développement, pour le canton et par district.
Ensemble analysé: Surface forestière accessible, sans les pâturages boisés.

Stade de développement	Jura			Delémont			Franches-Montagnes			Porrentruy		
	m ³ /ha	tiges/ha	m ³ /tige	m ³ /ha	tiges/ha	m ³ /tige	m ³ /ha	tiges/ha	m ³ /tige	m ³ /ha	tiges/ha	m ³ /tige
Recrû, fourré	52 ± 9	93 ± 10	0.56	61 ± 13	98 ± 15	0.62	31 ± 37	67 ± 25	0.46	50 ± 13	94 ± 14	0.53
Perchis	200 ± 3	610 ± 3	0.33	214 ± 4	655 ± 3	0.33	171 ± 10	585 ± 9	0.29	190 ± 4	565 ± 4	0.34
Jeune futaie	316 ± 2	530 ± 2	0.60	315 ± 2	537 ± 2	0.59	335 ± 6	659 ± 6	0.51	310 ± 3	472 ± 3	0.66
Futaie moyenne	402 ± 1	401 ± 1	1.00	396 ± 2	412 ± 2	0.96	437 ± 3	482 ± 3	0.91	394 ± 2	355 ± 2	1.11
Vieille futaie	510 ± 3	346 ± 4	1.48	494 ± 3	345 ± 3	1.43	624 ± 10	489 ± 12	1.28	472 ± 2	286 ± 3	1.65
Futaie étagée, irrégulière	326 ± 4	410 ± 3	0.80	254 ± 7	407 ± 6	0.62	353 ± 5	421 ± 4	0.84	310 ± 10	362 ± 10	0.86
Vide, indéterminé	147 ± 21	197 ± 26	0.75	116 ± 40	221 ± 38	0.52	114 ± 60	83 ± 49	1.36	198 ± 24	268 ± 40	0.74
TOTAL	356 ± 1	418 ± 1	0.85	339 ± 1	442 ± 2	0.77	416 ± 4	486 ± 4	0.86	345 ± 1	363 ± 2	0.95

⁵ Le diamètre dominant correspond à la moyenne des diamètres à hauteur de poitrine des cent plus gros arbres vifs présents sur un hectare, pour un peuplement donné.

⁶ Arbre choisi pour être maintenu sur pied après que le reste du peuplement aura été abattu.

Dans un but d'aide à la planification, d'autres interprétations pourront encore être effectuées. Il s'agira par exemple d'analyser la répartition par classe de diamètre et par essence du volume de bois sur pied, afin d'aider à la prévision des assortiments qui seront mis sur le marché. Cette analyse restera cependant moins affinée que l'IFN 3, qui, contrairement à l'IFJU, analyse les conditions de desserte et partant les coûts de production. Par

ailleurs, la qualité du bois sur pied n'a pas été taxée dans le cadre de l'IFJU, si bien qu'il est difficile de fournir des informations définitives aux clients de la forêt jurassienne.

4.4 Résultats provenant d'autres sources

En 1985 et 1995, les IFN 1 et 2 ont permis de disposer de résultats au niveau cantonal. Ces résultats englobent le volume sur pied présent en pâturage boisé, si bien qu'une comparaison directe avec le volume de 356 m³/ha présenté précédemment n'est pas possible. En intégrant les pâturages boisés des districts des Franches-Montagnes et de Porrentruy (cf. chapitre 8), le volume sur pied moyen actuel fournit par l'IFJU est de 347 m³/ha. Cette dernière valeur est comparable avec les résultats de l'IFN 2,

à condition de tenir compte du bois mort inventorié. Les 394 m³/ha calculés par l'IFN 2 englobaient en effet également le bois mort encore utilisable, si bien qu'environ 6 m³/ha doivent être retranchés afin d'assurer une comparaison avec l'IFJU !

COMPARAISON AVEC LES RESULTATS DES IFN 1 et 2		
	IFN 1 (1985)	IFN 2 (1995)
Matériel sur pied en forêt publique (JU)	348 m ³ /ha ± 4%	403 m ³ /ha ± 7%
Matériel sur pied en forêt privée (JU)	356 m ³ /ha ± 6%	368 m ³ /ha ± 16%
Matériel sur pied moyen (JU)	351 m ³ /ha ± 3%	394 m ³ /ha ± 5%
Proportion résineux/feuillus (JU)	56% / 44%	56% / 44%
Nombre de tiges/ha (CH)	462 tiges/ha	467 tiges/ha
Arbre moyen (CH)	0.72 m ³ /tige	0.81 m ³ /tige

En tenant compte des 10 années qui se sont écoulées entre l'IFN2 et l'IFJU, il est possible de constater que le matériel sur pied a nettement diminué. Par ailleurs, l'IFN 2 indiquait un volume nettement supérieur en forêt publique qu'en forêt privée. Cette constatation reste étonnante et sujette à caution, la grande majorité des cantons suisses connaissant des forêts privées peu exploitées et un volume sur pied nettement supérieur en forêt privée. Les résultats de l'IFJU démontrent un résultat plus logique, le volume sur pied étant nettement supérieur en forêt privée. Le volume sur pied est marqué par une baisse de près de 40 m³/ha et un retour à des

valeurs correspondant à la situation de 1985. Cela signifie que l'exploitation du bois (ainsi que la mortalité d'arbres dont le bois reste en forêt) a surpassé l'accroissement de la forêt jurassienne. L'ouragan Lothar de 1999 et l'année de sécheresse 2003, ainsi que leurs conséquences ultérieures (chablis dus aux insectes ravageurs) peuvent expliquer cette diminution. Par ailleurs, une tendance réjouissante à une augmentation de la production de bois se constate actuellement. Le volume de l'arbre moyen calculé pour le Jura correspond aux valeurs nationales tirées de l'IFN 2. Par contre, le nombre de tige est inférieur dans le Jura.

Cette baisse du matériel sur pied est généralement positive, de très hauts volumes de bois sur pied n'étant pas souhaitables pour diverses raisons (risques en cas de tempête, assombrissement de la forêt et perte de diversité floristique, manque de jeunes forêts, etc.). La Suisse dispose en effet d'un niveau record de bois sur pied dans ses forêts. Les résultats de l'IFN 3, prévus pour 2008, permettront de vérifier si la constatation visible dans le Canton du Jura se confirme.

Autre constatation importante, la proportion de feuillus est désormais supérieure à celle des résineux. Par rapport aux deux inventaires forestiers nationaux, il s'agit-là d'une variation importante qui démontre l'effort entrepris par les propriétaires en vue de favoriser les essences adaptées à la station.

5. Constitution de la forêt

5.1 Structure et types de peuplements

Le degré de mélange, le degré de fermeture et la structure du peuplement permettent de caractériser la constitution des peuplements en forêt jurassienne. Le degré de mélange permet d'apprécier la texture des peuplements, en relation avec l'abondance des essences feuillues et résineuses (tableau 13). Les peuplements feuillus purs sont majoritaires dans le canton et encore plus dans le District de Porrentruy (40, respectivement 58% de la surface). De manière réjouissante, les peuplements résineux purs sont rares et surtout localisés aux Franches-Montagnes. **La forêt jurassienne est mélangée**, et à ce titre semble armée pour à remplir les différentes attentes des propriétaires de forêts et de la collectivité. Une forêt mélangée et proche de la nature permet de minimiser les différents risques inhérents à la foresterie (tempêtes, mais aussi évolution du marché du bois).

Le degré de fermeture renseigne sur les conditions de concurrence et l'espace occupé par les arbres au sein d'un peuplement (tableau 14). La majorité des peuplements présente un degré de fermeture normal ou lâche (66% de la surface), les couronnes des arbres pouvant ainsi se développer

de manière correcte et sans influence négative entre arbres concurrents. Les peuplements comprimés sont rares (15%), témoignant ainsi des éclaircies entreprises à bon escient par les propriétaires de forêts. En Suisse et à titre de comparaison, plus de 25% des peuplements présentent un degré de fermeture comprimé (selon IFN 2).

Sur la base des associations végétales présentes et des recommandations pour le choix des essences édictées dans la clé cantonale de détermination des stations forestière (1998), la proportion minimale de feuillus devrait s'élever à 43% pour le Canton du Jura (calcul des auteurs). La forêt jurassienne dépasse déjà largement cette valeur minimale et se rapproche toujours plus d'une forêt en conformité avec la station (cf. également chapitre 5.3). L'évolution constatée va dans le sens des efforts de vulgarisation du service forestier cantonal et peut également s'expliquer par les importants volumes de résineux qui ont été attaqués par les scolytes (« bostryches ») ces dernières années.

La structure du peuplement décrit la constitution verticale du peuplement. La majorité des peuplements n'ont qu'une seule strate, une situation très marquée aux Franches-Montagnes (tableau 15). Une proportion importante de peuplements à plusieurs strates est présente à l'échelle cantonale, témoignant souvent de la présence de rajeunissement en sous étage. Les peuplements à structure étagée et irrégulière restent exceptionnels dans le canton. Les Franches-Montagnes font exception, une telle structure étant plus facilement obtenue par le sylviculteur dans les peuplements résineux. Une meilleure représentation de cette catégorie avec l'altitude est donc parfaitement logique.

Tab. 13 : Surface forestière selon le degré de mélange

en pourcentage au niveau du canton et du district.
Ensemble analysé: Surface forestière accessible, sans les pâturages boisés.

Degré de mélange	Jura	Delémont	Franches-Montagnes	Porrentruy
	[%]	[%]	[%]	[%]
Forêt résineuse pure	14	14	21	10
Forêt résineuse mélangée (51-90% de résineux)	21	22	34	13
Forêt feuillue mélangée (11-50% de résineux)	22	25	24	18
Forêt feuillue pure	40	34	15	58
Pas d'indications	3	5	6	1

Tab. 14 : Surface forestière selon le degré de fermeture

en hectares et en pourcentage, pour le canton et par district.
Ensemble analysé: Surface forestière accessible, sans les pâturages boisés.

Degré de fermeture	Jura		Delémont		Franches-Montagnes		Porrentruy	
	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]
Comprimé	4'802	15	1'718	13	1'637	27	1'448	11
Normal	11'165	36	4'708	37	2'025	35	4'432	35
Lâche	9'586	30	4'000	31	1'160	19	4'426	34
Aéré	4'276	13	1'824	14	727	12	1'724	13
Clairié	690	2	226	2	169	3	295	2
Divers	188	1	31	1	69	1	88	1
Vide, pas d'indications	977	3	320	2	194	3	463	4
TOTAL	31'684	100	12'827	100	5'981	100	12'876	100

Tab. 15 : Surface forestière selon la structure du peuplement								
en hectares et en pourcentage, pour le canton et par district. Ensemble analysé: Surface forestière accessible, sans les pâturages boisés.								
Structure du peuplement	Jura		Delémont		Franches-Montagnes		Porrentruy	
	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]
A une strate	14'463	46	5'674	44	3'436	57	5'353	41
A plusieurs strates	14'256	45	6'382	51	1'204	20	6'670	52
Structure étagée, irrégulière	1'912	6	426	3	1'110	19	376	3
Petits collectifs serrés	75	0	25	0	38	1	13	0
Vide, pas d'indications	977	3	319	2	194	3	463	4
TOTAL	31'684	100	12'827	100	5'981	100	12'876	100

La forêt jurassienne est, dans sa grande majorité, **traitée en futaie régulière** (la régénération s'effectue par surfaces). Les futaies irrégulières ou jardinées n'occupent que 6% de la surface. En Suisse, la proportion de forêts régulières s'élève à 68%. L'âge des peuplements n'étant pas connu

et étant difficile à estimer, c'est au moyen du stade de développement qu'un peuplement est délimité et intégré dans la planification sylvicole. Pour le Canton du Jura et par district, la répartition entre les stades de développement est donnée par le tableau 16.

Tab. 16 : Surface forestière selon le stade de développement								
en hectares, pour le canton et par district. Ensemble analysé: Surface forestière accessible, sans les pâturages boisés.								
Stade de développement	Jura		Delémont		Franches-Montagnes		Porrentruy	
	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]
Recrû, fourré	1'273	4	558	4	100	2	613	5
Perchis	3'693	12	1'768	14	357	6	1'567	12
Jeune futaie	5'931	19	2'934	23	828	14	2'169	17
Futaie moyenne	11'573	37	4'940	39	2'037	34	4'595	36
Vieille futaie	6'445	20	1'900	15	1'354	23	3'191	25
Futaie étagée, irrégulière	1'793	6	407	3	1'110	19	276	2
Vide, pas d'indications	977	2	319	2	194	2	463	3
TOTAL	31'684	100	12'827	100	5'981	100	12'876	100

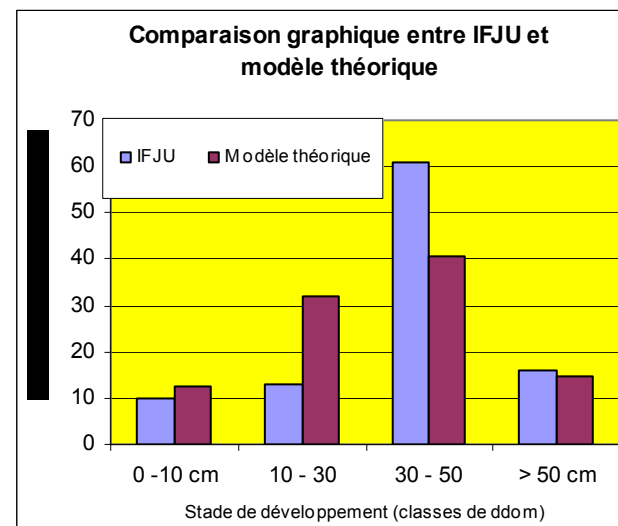
Une structure durable au niveau de la surface se caractérise par une répartition régulière entre les différentes classes d'âges. Cette répartition dépend en outre de la fertilité de la station, des essences en présence et de la durée de production visée. Cet équilibre permet d'assurer une production de bois constante et des revenus bien répartis dans le temps. L'âge des différents peuplements n'est pas connu, si bien qu'une comparaison par rapport à une structure théorique durable n'est pas possible selon les classes d'âge. Par contre, une telle comparaison est possible selon les stades de développement.

La comparaison⁷ avec un modèle valable pour l'ensemble du Canton du Jura démontre clairement **l'insuffisance de perchis** (cf. graphique 1 ci-dessous). Ce modèle admet qu'environ 20% des vieilles futaies sont déjà ouvertes et qu'un rajeunissement est déjà installé. Par ailleurs, le tiers des surfaces vides peut être considéré comme du recrû, la placette ne comprenait pas d'arbres lors de l'inventaire. La proportion de jeunes forêts de diamètre inférieur à 10 cm est proche de l'état souhaité selon le modèle. Cette constatation a déjà été opérée en 1985 pour le Jura et est également valable pour l'ensemble de la Suisse. En surface effective, le déficit en jeunes peuplements, particulièrement en perchis, se monte à plus de 5'800 ha. Par contre, **les futaies sont surreprésentées**, particulièrement au stade de la futaie moyenne. En tenant compte des vieilles futaies qui se trouvent déjà en cours de régénération (le rajeunissement a déjà pu s'installer et sera progressivement mis en lumière par l'abattage des vieux arbres), la proportion de vieux peuplements n'est aujourd'hui pas excessive par rapport au modèle.

Ce modèle suppose la poursuite du traitement en futaie régulière tel qu'il est usuellement pratiqué aujourd'hui. Certains choix sylvicoles pourront inciter à revoir le modèle présenté (par exemple évolution vers plus de futaie irrégulière, retour du taillis ou du taillis sous futaie), même si leur mise en œuvre pose encore bien des questions pratiques et devrait concerner seulement de petites surfaces. **La trop forte présence des futaies moyennes dans le Jura est préoccupante à moyen terme.** Elle est visible

dans chaque district. Elle signifie d'abord que le Jura aura énormément de bois à mettre sur le marché durant ces prochaines décennies (régénération des futaies moyennes et vieilles). Par contre et à plus long terme, les générations futures devront faire face à un déficit de peuplements d'âge mûr. Les trop rares perchis d'aujourd'hui ne permettront pas de fournir les quantités de bois attendues.

Graphique 1: Répartition et pérennité des stades de développement.



Une lente et progressive correction du déséquilibre constaté est possible en combinant diverses mesures. Le rajeunissement d'au moins 241 ha par année dans le canton (surface théorique moyenne à rajeunir annuellement) est impératif. Par ailleurs, un allongement de la durée de production pour les peuplements d'âge moyen dont l'état sanitaire le permet et la transformation en futaie irrégulière de certains peuplements adaptés permettront d'éviter de trop grandes variations dans la production. La mise en réserve forestière de certaines forêts actuellement en futaie moyenne pourra également contribuer à atténuer le déséquilibre.

⁷ Basé sur le mélange actuel des essences, sur les indices de fertilité moyens (12 pour le sapin, 16 pour les autres essences) et sur des durées de production usuelles et moyennes (120 à 150 ans).

5.2 Essences présentes

Les essences en présence influencent de manière déterminante l'aspect de la forêt. Dans les forêts fermées du Canton du Jura, plus de 13 millions d'arbres sont présents (61'754 arbres ont été concrètement mesurés par les équipes d'inventaires). 735'000 arbres ont un diamètre supérieur à 52 cm, dont 58% de résineux (tableau 17). **Le gros bois représente ainsi le 5,5% des arbres croissant en forêt fermée dans le canton.** Cette (faible) proportion s'explique logiquement par la récolte des bois mûrs par les propriétaires de forêt. Vu l'importance du gros bois pour de nombreuses espèces animales, une augmentation de cette proportion est souhaitable

(création de réserves forestières, d'îlots de vieux bois). Chez les feuillus, l'écrasante majorité des gros arbres est constituée de hêtre. Le maintien de vieux arbres remarquables ou dépérissant en forêt constitue donc un objectif important de la politique forestière actuelle dans un but de conservation de la biodiversité. Ces arbres doivent être bien répartis au sein des peuplements, mais leur conservation ne doit pas causer de risques sanitaires importants ou de dangers pour les forestiers-bûcherons et le public. C'est pourquoi il est recommandé de conserver des groupes clairement localisables, et non des arbres isolés.

Tab. 17 : Nombre de tiges des essences principales par classe de diamètre						
en milliers de tiges, pour le canton. Ensemble analysé: Surface forestière accessible, sans les pâturages boisés.						
Essence	Classe de diamètre					Total
	12 à 15 cm	16 à 23 cm	24 à 35 cm	36 à 51 cm	≥52 cm	
	1000 tiges	1000 tiges	1000 tiges	1000 tiges	1000 tiges	1000 tiges
Hêtre	738 ± 2	1'118 ± 2	1'298 ± 2	917 ± 2	232 ± 2	4'302 ± 2
Chênes	21 ± 11	40 ± 5	81 ± 5	81 ± 4	35 ± 4	259 ± 4
Erables	194 ± 5	276 ± 6	269 ± 3	103 ± 5	14 ± 2	856 ± 3
Frêne	189 ± 4	308 ± 4	283 ± 3	109 ± 3	18 ± 4	908 ± 4
Autres feuillus	415 ± 3	483 ± 3	256 ± 3	56 ± 4	7 ± 9	1'217 ± 3
Total feuillus	1'556 ± 2	2'225 ± 2	2'187 ± 2	1'267 ± 2	307 ± 2	7'541 ± 1
Epicéa	511 ± 5	634 ± 4	496 ± 3	367 ± 3	158 ± 3	2'165 ± 3
Sapin blanc	799 ± 2	899 ± 4	694 ± 3	526 ± 4	231 ± 2	3'149 ± 3
Pins	24 ± 16	48 ± 13	97 ± 6	135 ± 5	35 ± 5	338 ± 5
Autres résineux	17 ± 11	18 ± 10	11 ± 13	8 ± 11	4 ± 12	59 ± 10
Total résineux	1'350 ± 2	1'599 ± 3	1'299 ± 2	1'036 ± 3	428 ± 2	5'711 ± 2
TOTAL	2'906 ± 2	3'824 ± 2	3'485 ± 1	2'302 ± 2	735 ± 1	13'252 ± 1

Le chapitre 4.2 a montré que les trois principales essences de la forêt jurassienne fournissent près de 80% du volume sur pied. L'image est relativement semblable en ce qui concerne le nombre de tiges, puisque **le hêtre représente 32% des arbres de plus de 12 cm de diamètre, le sapin blanc 24% et l'épicéa 16%** (tableau 18). A l'échelle helvétique, le hêtre constitue 18% des arbres, le sapin blanc 11% et l'épicéa 39%. L'analyse montre que certaines espèces sont mieux représentées au niveau cantonal en nombre de tiges qu'en volume, ce qui s'explique par une présence plus marquée de jeunes arbres au diamètre encore faible (érable, frêne, feuillus et résineux divers).

La concurrence naturelle entraîne ensuite une disparition des essences les moins concurrentielles au profit du hêtre. Le chêne et le pin présentent une image opposée. Par rapport au volume mesuré, ces essences sont peu représentées en nombre de tiges. Ceci indique une forte proportion de chênes et de pins d'âge avancé et un manque de rajeunissement de cette essence. En finalité, la proportion de feuillus est encore plus élevée si elle est présentée en nombre de tiges recensées plutôt qu'en fonction du volume sur pied.

Tab. 18 : Nombre de tiges des essences les plus fréquentes				
en pourcentage, pour le canton et par district Ensemble analysé: Surface forestière accessible, sans les pâturages boisés.				
Essence	Jura [%]	Delémont [%]	Franches-Montagnes [%]	Porrentruy [%]
Hêtre	32	35	24	35
Chênes	2	1	0	4
Erables	6	6	7	6
Frêne	7	6	6	8
Autres feuillus	9	10	8	10
Total feuillus	56	58	45	63
Epicéa	16	15	24	13
Sapin blanc	24	22	30	22
Pins	3	5	0	1
Autres résineux	1	0	1	1
Total résineux	44	42	55	37
TOTAL	100	100	100	100

5.3 Valeur naturelle de la forêt

Etant donné l'utilisation intensive du reste du territoire, la forêt revêt de nos jours une importance décisive pour la conservation de la diversité biologique. Vu la complexité de ses différents écosystèmes, il est très difficile de mesurer la valeur naturelle de la forêt jurassienne. Dans le cadre de l'IFJU, deux indicateurs spécialement ciblés sur la biodiversité ont été retenus: il s'agit d'une part de la proportion de résineux par rapport à la station (une forte proportion de résineux sur une station naturellement dominée par les feuillus est considérée comme négative pour la biodiversité) et d'autre part de la quantité de bois mort présent en forêt (la survie de nombreuses plantes et animaux dépend directement de la présence de bois mort). Par ailleurs, diverses autres indications relevées dans l'IFJU permettent d'appréhender la valeur naturelle de la forêt, par exemple la diversité des essences en présence, la quantité de bois de gros diamètre, le degré de fermeture des peuplements ou encore la présence d'associations forestières rares. Calculée par rapport à la surface terrière⁸, la proportion de résineux atteint **45% dans les hêtraies, 58% dans les hêtraies à sapin et 90% dans les pessières-sapinières** (tableau 19).

Par rapport aux constatations positives émises en termes de diversité des essences, la proportion de résineux peut paraître assez élevée pour les hêtraies. Cette valeur, qui correspond parfaitement aux résultats fournis par l'IFN 2, n'est pas en soi source de problèmes sachant que le résineux est surtout présent dans les gros diamètres (surface terrière importante, mais évolution rapide des peuplements vers une plus grande proportion de feuillus) et sous forme de mélanges. Le sapin blanc, essence plus intéressante en termes de diversité et de régulation du régime hydrique, est nettement plus présent que l'épicéa. A noter que les hêtraies du Jura sont deux fois moins enrésinées que celles du Plateau suisse. Par rapport aux connaissances actuelles, les valeurs rencontrées permettent d'affirmer que la composition des essences est adaptée à la station. Appréhendée de manière globale, la structure de la forêt jurassienne est proche d'une situation optimale permettant d'allier les attentes en termes de diversité biologique avec les attentes de l'économie.

Tab. 19 : Part des principales essences à la surface terrière selon les associations forestières					
en pourcentage de la surface terrière par groupe d'associations forestières, pour le canton. Ensemble analysé: Surface forestière accessible, sans les pâturages boisés.					
Associations forestières	Epicéa [%]	Sapin [%]	Autres résineux [%]	Total résineux [%]	Total feuillus [%]
Hêtraies	16	24	5	45	55
Hêtraies à sapin	25	31	2	58	42
Pessières-sapinières	73	13	4	90	10
Autres associations	13	27	3	43	57
Toutes les catégories	17	25	4	46	54

⁸ Somme des sections transversales des arbres d'un peuplement, exprimée en m²/ha.

Le nombre moyen d'espèces ligneuses mesurées sur les placettes d'inventaire peut constituer un indicateur intéressant en lien avec la diversité des forêts. Les essences présentes dans la régénération ont également été intégrées au tableau 20. **Les zones inférieures** sont, comme les conditions climatiques et stationnelles peuvent nous le prédire, **plus riches en espèces que les zones supérieures** (le nombre moyen d'essences recensées par placette passe de 5,6 à 4,2). La moyenne suisse est de 6,4 essences différentes par placettes pour les zones inférieures et de 4,6 essences pour l'ensemble des classes d'altitude. La différence s'explique par la méthode d'inventaire. L'IFN 2 a distingué avec plus de détails les essences arbustives en présence, ces dernières étant regroupées dans la catégorie des feuillus divers dans l'IFJU.

Le volume de bois mort est habituellement classé en deux catégories, selon qu'il soit sur pied ou à terre. L'IFJU a relevé le diamètre de tout arbre mort sans chercher à en distinguer le type et l'essence. Aucun calcul n'a donc été opéré pour le volume, seul le nombre de tiges et la surface terrière sont disponibles. La proportion de bois mort dans les peuplements est ainsi exprimée en pourcentage de la surface terrière. **La forêt jurassienne comprend en moyenne 3,5% de bois mort** (tableau 21). Sans être toutefois directement comparable avec les valeurs fournies cette fois en volume par l'IFN 2, cette proportion de 3,5% paraît supérieure à la valeur mesurée pour l'arc jurassien dans le cadre de l'IFN 2 (6,5 m³/ha correspondant à 1,6% du volume sur pied).

La proportion de bois mort varie peu d'un district à l'autre et s'établit entre 3,1 et 3,7%. Les secteurs écologiques contenant le plus de bois mort sont les secteurs 4 et 5 (Envers et Droits des Côtes du Doubs), le secteur 8 (Cluses) et le secteur 21 (Haute-Ajoie). De manière générale, la proportion de bois mort est plus élevée dans les forêts peu ou pas exploitées durant une longue période. Les forêts en pente, peu accessibles et mal desservies connaissent des interventions moins fréquentes selon une logique économique. Ce constat se retrouve également en forêt privée et peut expliquer les chiffres relatifs au secteur de la Haute-Ajoie (cf. chapitre 7.1).

A l'inverse, certains secteurs très accessibles et aux forêts productives

Classes d'altitude		Ensemble du canton n	
< 400 m		5.66	± 16
401 - 600 m		4.91	± 1
601 - 800 m		4.79	± 1
801 - 1000 m		4.35	± 2
1001 - 1200m		3.60	± 2
>1200 m		4.25	± 15
toutes les classes d'altitude		4.20	± 1

présentent une faible proportion de bois mort (par exemple Domont-Les Lavois, Fond du bassin de Delémont, Etangs de Bonfol). La très faible proportion de bois mort (0,3%) dans la partie sud du Plateau des Franches-Montagnes peut interpeller. Une explication réside peut être dans la forte présence de résineux et dans l'évacuation rapide des chablis lors de la lutte contre le bostryche.

Dans les forêts inaccessibles, cette proportion est sans aucun doute nettement supérieure. Selon la littérature, les forêts sans influence humaine montrent une proportion de 5 à 25% de bois mort. Par rapport aux habitudes du passé (nettoyage de la forêt et surtout valeur du bois), la proportion de bois mort est en augmentation. Cette augmentation s'explique aujourd'hui principalement par des raisons économiques, le prix de vente du bois ne couvrant pas les coûts d'exploitation pour les endroits retirés ou pour les arbres de mauvaise qualité. En combinant la prise de conscience des propriétaires pour une gestion plus proche de la nature, les évidences économiques et la création progressive de nouvelles réserves forestières, la part de bois mort en forêt devrait encore augmenter. La contribution de la forêt à la préservation des espèces en sera encore améliorée. Selon l'évolution du marché du bois de feu, il s'agira cependant pour les autorités et les propriétaires de trouver un équilibre entre le maintien en forêt du bois mort et une valorisation de ce même bois en énergie.

Tab. 21 : Présence de bois mort en forêt

En nombre de tiges par hectare et en surface terrière pour le bois mort, et en proportion de la surface terrière totale.
Ensemble analysé: surface forestière accessible, sans les pâturages boisés.

Subdivisions géographiques	Nombre de tiges [tiges/ha]	Surface terrière [m2/ha]	Proportion de bois mort [%]
Delémont	24 ± 1	1.03 ± 1	3.6
Franches-Montagnes	26 ± 3	1.05 ± 4	3.1
Porrentruy	18 ± 2	0.99 ± 1	3.7
Canton du Jura	22 ± 1	1.02 ± 1	3.5
S.1 Plateau des Franches-Montagnes, partie Sud	2 ± 4	0.09 ± 4	0.3
S.2 Plateau des Franches-Montagnes, partie Nord	21 ± 4	0.98 ± 4	3.0
S.3 Envers des Côtes du Doubs	32 ± 4	1.67 ± 4	5.1
S.4 Droits des Côtes du Doubs	25 ± 5	1.22 ± 4	4.5
S.5 Plateau du Clos du Doubs	90 ± 27	1.59 ± 32	3.6
S.6 Domont - Les Lavoirs	12 ± 7	0.48 ± 6	1.6
S.7 Fond du bassin de Delémont	11 ± 5	0.61 ± 4	1.8
S.8 Cluses	27 ± 6	1.29 ± 5	4.9
S.9 Vallon de Soultce - Undervelier	30 ± 4	1.10 ± 3	3.7
S.10 Envers de la Vallée de Delémont	17 ± 5	0.80 ± 4	3.0
S.11 Sud du Val Terbi	30 ± 3	1.27 ± 3	4.2
S.12 Droits de la Vallée de Delémont	22 ± 4	0.93 ± 3	3.5
S.13 Combes	20 ± 5	0.89 ± 4	3.3
S.14 Plateau de Pleigne	25 ± 5	1.07 ± 4	3.8
S.15 Les Rangiers	22 ± 4	1.08 ± 3	3.9
S.16 Chaîne du Mont Terri	20 ± 3	1.06 ± 2	3.6
S.17 Plaine d'Alle-Coeuve-Dampheux-Vendlincourt	15 ± 8	0.93 ± 5	3.5
S.18 Etangs de Bonfol	5 ± 7	0.36 ± 6	1.4
S.19 Haute Ajoie	19 ± 3	1.06 ± 2	4.0
S.20 Vallon de l'Allaine	11 ± 7	0.50 ± 5	2.2
S.21 Fahy - Chevenez	16 ± 7	0.91 ± 6	3.5

6. Régénération de la forêt

La pérennité de la forêt a été analysée selon une méthode très simplifiée, propre à l'IFJU. La jeune génération d'arbres à partir de 10 cm de hauteur jusqu'au seuil d'inventaire de 12 cm de diamètre à hauteur de poitrine a fait l'objet d'une appréciation oculaire sur chaque placette inventoriée. Les jeunes arbres n'ont donc pas été mesurés, mais les essences en présence, le degré de recouvrement de chacune d'entre elles et l'abrouissement (proportion des plants avec bourgeon terminal abrouiti) ont été estimés. Les résultats sont présentés selon deux catégories, soit les jeunes plants d'une hauteur inférieure à 130 cm et ceux déjà plus âgés n'ayant pas encore atteint 12 cm de diamètre à hauteur de poitrine. La présence de jeunes

plants devant assurer la pérennité de la forêt n'est pas nécessaire en tout temps et en tout lieu. L'importance sylvicole du rajeunissement est par contre incontestable dans les peuplements déjà rajeunis, dans ceux qui seront prochainement rajeunis, dans les futaies jardinées ainsi que dans les forêts à vocation de protection contre les dangers naturels. C'est pourquoi les caractéristiques du rajeunissement n'ont pas été relevées dans les perchis et jeunes futaies.

6.1 Rajeunissement par classe et par essence

Au niveau cantonal, une présence suffisante en quantité et en composition du rajeunissement est impérative pour assurer durablement les différentes fonctions attendues de la forêt. Il s'agit d'assurer durablement la production de bois tout en veillant à optimiser la stabilité des peuplements (notamment par des essences adaptées à la station). Sachant que 1 plantule sur 400'000 aura statistiquement la chance de se développer jusqu'à devenir un vieil arbre, l'importance de disposer d'une large base de sélection et de conditions favorables (sols, climat, faible pression du gibier, etc.) est évidente.

Le tableau 22 décrit la fréquence des essences présentes dans les deux catégories de rajeunissement définies. **Les deux essences les plus représentées dans le recrû et le fourré sont le hêtre et le sapin blanc** (recensées dans près de 50% des peuplements). Frêne et érables ont été répertoriés dans près du quart des placettes inventoriées. L'épicéa est peu représenté, si ce n'est aux Franches-Montagnes. Comme il fallait s'y attendre, les autres essences n'apparaissent que de manière ponctuelle au sein des surfaces de rajeunissement.

Le tableau 22 démontre également l'évolution drastique liée au tempérament des essences, certaines s'installant facilement, puis disparaissant tout aussi rapidement suite à la concurrence et aux conditions de croissance (par exemple le chêne, qui a souvent largement disparu au moment d'atteindre le seuil d'inventaire). Ce tableau ne donne aucune indication quant au nombre et à la densité des jeunes plants présents sur une placette. Le degré de recouvrement moyen de chaque essence a été calculé afin d'apprécier la densité de la régénération. Les résultats ne sont pas présentés ici sous forme de tableau vu le peu de variation rencontré entre les régions. Sur les placettes où elles sont présentes, les principales essences recouvrent en moyenne 4 à 6% de la surface, avec bien sûr des variations énormes allant d'un seul semis à un recouvrement de 100 % de la surface. Lorsqu'elles se rencontrent, les essences particulières (feuillus divers, ifs, aulnes, etc.) sont toujours présentes de manière éparse (degré de recouvrement de 1% en moyenne).

Tab. 22 : Fréquence de la régénération au sein des peuplements, pour différentes essences

en pourcentage de la surface, pour le canton et par district.
Ensemble analysé: Surface forestière accessible sans les perchis et les jeunes futaies, sans les pâturages boisés.

Essences	Jura		Delémont		Franches-Montagnes		Porrentruy	
	Fréquence, plants < 130 cm [%]	Fréquence, plants > 130 cm et dhp < 12 cm [%]	Fréquence, plants < 130 cm [%]	Fréquence, plants > 130 cm et dhp < 12 cm [%]	Fréquence, plants < 130 cm [%]	Fréquence, plants > 130 cm et dhp < 12 cm [%]	Fréquence, plants < 130 cm [%]	Fréquence, plants > 130 cm et dhp < 12 cm [%]
Epicéa	14.4	14.1	15.3	14.0	28.9	29.7	6.7	7.1
Sapin blanc	48.6	54.6	46.5	51.4	52.9	64.4	48.6	53.2
Pin	0.6	0.6	0.8	0.8	0.4	0.8	0.4	0.3
Autres résineux	0.2	0.7	0.3	1.0	0.0	0.2	0.1	0.5
Hêtre	50.4	54.7	42.5	48.2	50.4	59.1	58.2	59.3
Erables	32.6	26.1	30.9	27.9	39.1	28.7	31.4	23.2
Frêne	38.4	24.5	32.0	21.3	37.7	26.6	45.0	26.8
Chêne	4.3	0.9	2.3	0.7	0.3	0.3	8.0	0.9
Mérisier	2.3	2.5	1.9	2.0	0.1	0.2	3.7	4.0
Tilleuls	0.3	0.5	0.0	0.1	1.3	2.4	0.0	0.1
Autres feuillus	23.2	28.5	18.5	27.6	26.3	30.3	26.5	28.5

L'analyse montre que les principales essences n'ont **généralement pas de peine à se rajeunir dans la forêt jurassienne**, ce qui confirme les appréciations des professionnels. En appliquant les connaissances sylvicoles des professionnels, le rajeunissement naturel des forêts est parfaitement possible au vu des conditions jurassiennes. Cette réflexion est surtout valable pour une essence dominante comme le hêtre. Par contre, le tableau 22 reflète également la nécessité pour le sylviculteur d'intervenir rapidement si d'autres essences doivent être favorisées (pour des raisons économiques, mais aussi pour des raisons écologiques). L'absence de

soins culturaux augmentera l'hégémonie du hêtre au détriment des autres essences. Les exemples du chêne et du pin sylvestre, encore bien présents dans les futaies, sont parlants. En absence d'investissements en leur faveur, la présence de ces deux essences dans nos contrées continuera à se réduire.

6.2 Mode de régénération

Deux méthodes de régénération, largement conditionnées par les caractéristiques des essences, du climat, des peuplements en place et des objectifs du propriétaire, peuvent être appliquées. Il s'agit d'une part de la régénération dite naturelle (semis naturels provenant des peuplements alentours) et la régénération dite artificielle (plantation, éventuellement semis). Ces deux méthodes sont parfois combinées. Sur la base des jeunes plants recensés, les équipes d'inventaire ont déterminé la méthode utilisée. Le tableau 23 dresse le portrait d'une forêt jurassienne aux **conditions favorables au rajeunissement** (l'absence de rajeunissement concerne uniquement 12,4% de la surface, dans le District de Porrentruy la quasi-totalité des forêts comprend au moins un jeune plant) et qui se **renouvelle aujourd'hui grâce à la régénération naturelle**. Parmi les peuplements en

cours de régénération ou récemment rajeunis, seuls 2,8% ont fait l'objet de plantation. Evitée aujourd'hui pour des raisons économiques, la plantation peut permettre d'améliorer le rendement financier, d'installer le rajeunissement dans des peuplements présentant des contraintes particulières (forte pression du gibier par exemple) ou d'introduire des essences rares ou conformes à la station. Contrairement au passé, les plantations sont constituées aujourd'hui d'une majorité de feuillus (63% des plants introduits artificiellement sont des feuillus selon l'IFJU).

Tab. 23 : Surface forestière selon le mode de régénération

en pourcentage, pour le canton et par district

Ensemble analysé: Surface forestière accessible sans les perchis et les jeunes futaies, sans les pâturages boisés.

Mode de régénération	Jura [%]	Delémont [%]	Franches-Montagnes [%]	Porrentruy [%]
Rajeunissement naturel	84.7	79.9	80.6	91.5
Plantation	1.0	0.8	0.1	1.6
Rajeunissement naturel et plantations	1.8	1.1	0.1	3.4
Absence de rajeunissement	12.4	18.2	19.2	3.5

6.3 Equilibre forêt - gibier

L'abrutissement des bourgeons terminaux par les ongulés sauvages est un phénomène normal au sein de l'écosystème. Les animaux ont besoin de cet apport en nourriture et montrent une préférence pour certaines essences. L'abrutissement en soi devient un problème lorsque le rajeunissement ne peut plus se développer (situation non acceptable en forêt de protection par exemple) ou qu'une modification non souhaitée du mélange des essences en découle (perte de biodiversité, uniformisation de la forêt). Des valeurs de

référence présentant les taux maximaux d'abrutissement acceptables existent. Elles sont cependant basées sur des mesures détaillées des bourgeons terminaux, mesures réalisées en hiver et en été. L'IFJU n'a porté qu'une appréciation oculaire de la proportion des jeunes plants abrutis, si bien que l'utilisation des valeurs de référence ne doit être entreprise qu'avec circonspection.

Le tableau 24 montre que l'érable, le frêne et le sapin blanc sont les essences les plus broutées. Les feuillus plus rares (orme, sorbier, etc.) et les bois blancs (saule, peuplier) sont également appréciés des ongulés (ces essences rares ne sont pas intégrés dans le tableau 24). L'abroustissement est nettement plus marqué aux Franches-Montagnes que dans les autres districts, et ce pour toutes les essences. Ce fait peut s'expliquer par une offre inférieure en jeunes plants et par une plus faible capacité de réaction des plants abroustés. Le genre et la densité du gibier présents restent bien sûr les facteurs déterminants. Par rapport aux réserves émises ci-dessus

quant à la méthodologie et aux valeurs de référence fixées pour les différences étages altitudinaux, aucune des valeurs du tableau 24 ne reflète un abroustissement excessif (y compris les résultats pour les Franches-Montagnes). Cette constatation reflète l'expérience des praticiens et **démontre une bonne gestion du gibier**. Compte tenu de l'augmentation souhaitée des surfaces rajeunies dans le canton, les conditions et les possibilités de refuge et de gagnage devraient même s'améliorer pour les ongulés. Il s'agira dès lors d'anticiper une éventuelle augmentation du cheptel et de poursuivre la gestion adaptée actuellement menée.

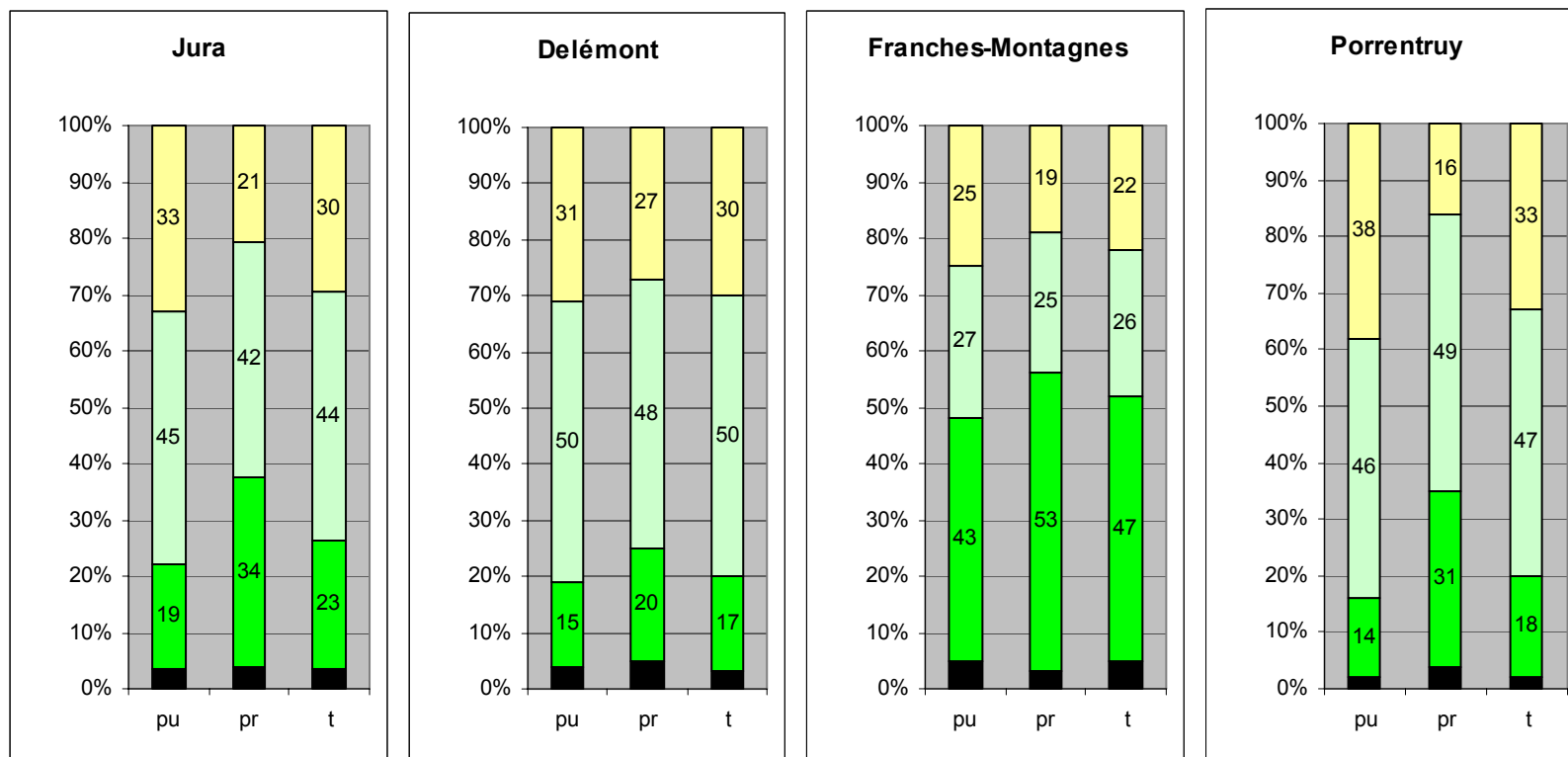
Tab. 24 : Proportion des jeunes plants présentant des traces d'abroustissement				
en % des jeunes plants des essences principales (hauteur inférieure à 130 cm), pour le canton et par district. Ensemble analysé: Surface forestière accessible sans les perchis et les jeunes futaies, sans les pâturages boisés.				
Essence principale	Jura [%]	Delémont [%]	Franches-Montagnes [%]	Porrentruy [%]
Epicéa	2.2	0.3	4.5	1.6
Sapin blanc	12.4	2.6	25.4	15.2
Hêtre	3.6	0.6	14.6	1.3
Érables	13.9	6.2	28.8	12.8
Frênes	13.4	6.1	29.1	12.5
Chêne	1.8	2.1	—	1.5

7. Sylviculture et vitalité

7.1 Interventions sylvicoles passées et futures

Le graphique 2 (constitué de 4 images) indique, en proportion de la surface et par type de propriétaire, la période de la dernière intervention telle qu'elle

a été estimée par les équipes d'inventaire. Ces chiffres ne concernent que les forêts accessibles, sans les pâturages boisés.



Graphique 2 : Période de la dernière intervention

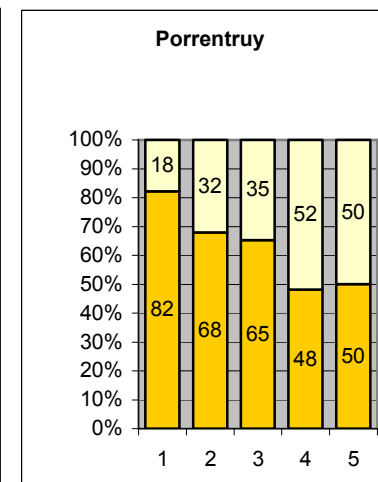
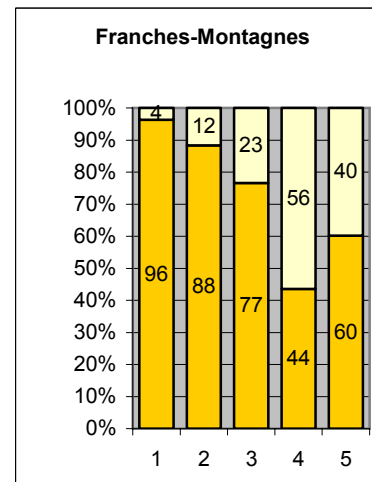
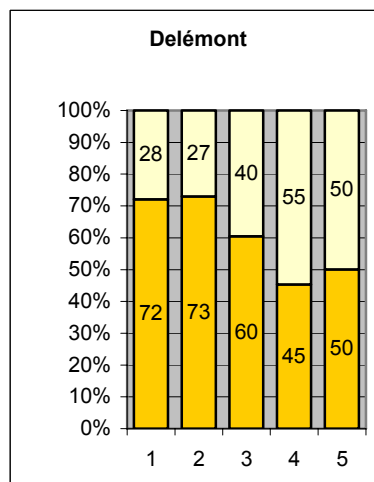
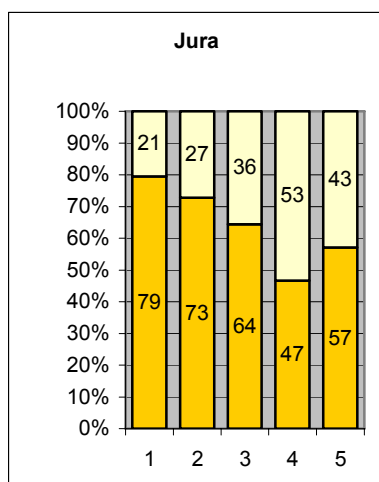
	0 à 10 ans	pu	Propriétaires publics
	11 à 20 ans	pr	Propriétaires privés
	> 20ans	t	Total
	Pas d'indications		

La période de la dernière intervention (moins de 10 ans, 11-20 ans, plus de 20 ans) a été estimée par les équipes d'inventaire en tenant compte des signes visibles dans le peuplement (présence de souches et degré de pourrissement, dégâts récents au sol ou aux arbres, etc.). Dans la majorité des cas (44%), la dernière intervention a eu lieu 11 à 20 ans avant l'inventaire. Dans 30% des cas, il y a moins de 10 ans.

D'une manière générale, les **interventions sont plus fréquentes chez les propriétaires publics que chez les privés**. Ces 10 dernières années, 33% des forêts publiques ont subi une intervention, contre 21% des forêts privées. 34% de la surface a été exploitée il y a plus de 20 ans chez les privés contre 19% pour les forêts publiques. Dans le District de Delémont, les différences sont peu marquées entre propriétaires privés et propriétaires publics. Près du tiers des forêts privées a subi une intervention récente. En Ajoie et Clos du Doubs, les propriétaires publics sont intervenus récemment dans près de 40% des surfaces. 31% des forêts privées n'ont pas subi d'intervention depuis plus de 20 ans, contre seulement 14% des forêts publiques.

Dans les Franches-Montagnes, les interventions sont moins fréquentes que dans les deux autres districts puisque des traces d'interventions récentes ne se rencontrent que dans 25% des forêts, contre 31% et 38% pour Delémont et respectivement Porrentruy. Plus de la moitié des forêts privées (53%) n'a pas subi d'interventions ces 20 dernières années. Cet état de fait influence évidemment l'urgence d'intervention, celle-ci est d'autant forte que la dernière intervention est lointaine.

Le graphique 3 (constitué de 4 images) présente l'urgence et le type de la prochaine intervention, telle qu'elle a été évaluée par les équipes d'inventaires dans le terrain (seulement pour la forêt accessible, sans les pâturages boisés). Le type d'intervention défini ne tient pas compte des éventuels choix du propriétaire, par exemple une décision de classement en réserve forestière. Seule l'intervention « logique » du point de vue sylvicultural est présentée.



L'allure générale des graphiques est semblable dans les trois districts. On constate, pour les soins culturaux que 80% des surfaces nécessitent une intervention dans moins de 10 ans. Cette urgence concerne 96% des surfaces dans les Franches-Montagnes. Dans les perchis, une intervention devrait avoir lieu dans 75% des surfaces avant 10 ans (dans 88% des surfaces dans les Franches-Montagnes). Le pourcentage des surfaces nécessitant une coupe secondaire (coupe permettant d'initier le rajeunissement) avant 10 ans est de 64% pour l'ensemble du canton (77% pour les Franches-Montagnes). Les coupes de liquidations représentent la seule catégorie où l'intervention pourra se faire à moyen et long terme pour la majorité des surfaces (plus de 10 ans). 4'000 ha nécessitent une coupe jardinatoire, 57% devant si possible être traités avant 10 ans. Par rapport aux stades de développement répertoriés (cf. chapitre 5.1), la surface prévue pour les coupes jardinatoires peut paraître élevée. Ce type d'intervention a été choisi pour les peuplements peu réguliers et dépend de l'appréciation de l'équipe d'inventaire. Il est normal que l'urgence des soins culturaux et des éclaircies de perchis soit élevée, la fréquence des passages étant plus élevée que pour une coupe de liquidation.

7.2 Dégâts aux arbres et au sol

L'IFJU a permis de relever les blessures visibles sur les arbres-échantillons. Seuls les arbres vifs ont été examinés. L'analyse des dégâts aux arbres ne tient pas compte des pâturages boisés. Le tableau 25 indique la proportion d'arbres endommagés ainsi que le genre de dégâts. **85% des arbres ne présentent pas de dégâts visibles.** Ce chiffre est supérieur à la moyenne suisse (71%). Le dégât le plus fréquent est la blessure de l'écorce qui met le

	Long terme, plus de 10 ans
	Court terme, moins de 10 ans
1	Soins culturaux (JU: 2'990 ha)
2	Eclaircie (JU: 7'078 ha)
3	Coupe secondaire (JU: 7'529 ha)
4	Coupe de liquidation (JU: 6'946 ha)
5	Coupe jardinatoire (JU: 4'000 ha)

Dans les Franches-Montagnes, un retard par rapport aux autres districts se constate pour les soins culturaux et les éclaircies de perchis. Les interventions y ont été moins nombreuses ces 20 dernières années que dans les deux autres districts. **Une grande quantité des surfaces de fourrés et perchis devra être traitée à court terme.** L'urgence est en moyenne élevée dans les futaies nécessitant une coupe secondaire. Cela démontre une importante présence de futaies denses où une installation du rajeunissement serait judicieuse.

bois à nu (9%). Ces blessures perturbent la circulation de la sève dans l'arbre et constituent une porte d'entrée pour la propagation des champignons lignivores. Les dégâts divers représentent 3% des arbres. Viennent ensuite des dégâts comme l'écoulement de résine (1,2%) ou le bris de neige (1,1%).

Tab. 25 : Proportion du nombre de tiges endommagées (sans les arbres morts)

en pourcentage, pour le canton et par district.
Ensemble analysé: Surface forestière accessible, sans les pâturages boisés.

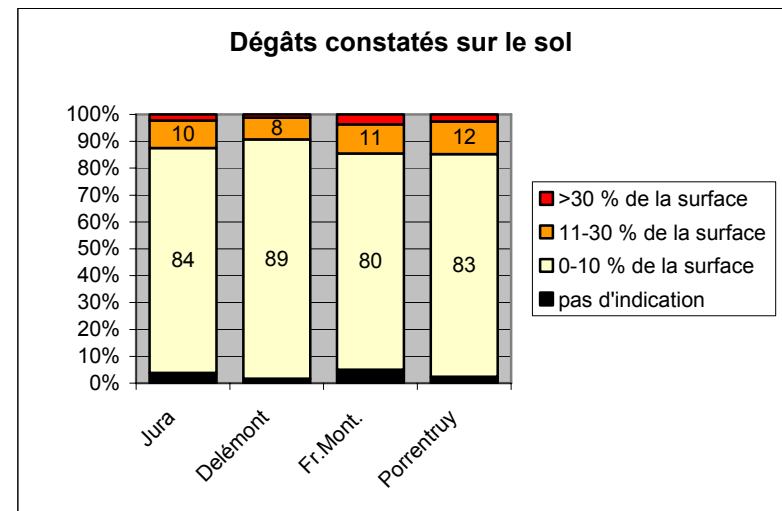
	Jura	Delémont	Franches-Montagnes	Porrentruy
Nombre de tiges total en milliers	13'252	5'674	2'906	4'672
dont les types de dégât suivants :	[%]	[%]	[%]	[%]
Aucun dégât visible	84.6 ± 1	87.8 ± 1	74.4 ± 3	86.9 ± 2
Bois mis à nu	9.1 ± 1	9.3 ± 2	8.4 ± 4	9.2 ± 2
Écoulement de résine	1.2 ± 2	0.2 ± 3	4.0 ± 4	0.5 ± 3
Bris de la neige	1.1 ± 5	0.8 ± 13	2.2 ± 6	0.7 ± 9
Indice foliaire < 1/2, cime sèche	0.6 ± 3	0.5 ± 5	1.2 ± 6	0.4 ± 7
Dégâts divers	3.1 ± 4	1.3 ± 6	8.0 ± 6	2.3 ± 6

La cause des dégâts (tab. 26) est souvent difficile à déterminer. C'est le cas pour 6,7% des arbres, dont la cause est diverse ou inconnue. Lorsque la cause est connue, l'abattage et le débardage constituent la principale source de dégâts (5%). Les dégâts sont les plus élevés dans les Franches-Montagnes (25%). Une explication réside peut-être dans les conditions sociogéographiques et climatiques : pression du tourisme plus élevée, proportion de résineux plus grande, neige plus tardive, chutes de pierres plus fréquentes dans le Clos du Doubs.

Tab. 26 : Cause des dégâts sur les tiges				
en pourcentage, pour le canton et par district. Ensemble analysé: Surface forestière accessible, sans les pâturages boisés.				
	Jura	Delémont	Franches-Montagnes	Porrentruy
Nombre de tiges total en milliers	13'252	5'674	2'906	4'672
dont les causes de dégât suivantes :	[%]	[%]	[%]	[%]
Aucun dégât visible	84.6 ± 1	87.8 ± 2	74.4 ± 4	86.9 ± 2
Abattage et débardage	5.1 ± 2	5.1 ± 3	5.1 ± 5	5.0 ± 4
Autres causes humaines	1.1 ± 5	0.7 ± 8	1.5 ± 9	1.2 ± 8
Chute de pierre, érosion, glissement	2.1 ± 5	1.7 ± 8	4.7 ± 7	1.0 ± 10
Cause animale	0.4 ± 12	0.3 ± 35	0.8 ± 13	0.4 ± 19
Cause diverse, inconnue	6.7 ± 2	4.3 ± 3	13.3 ± 4	5.4 ± 3

Le graphique 4 présente la situation quant aux dégâts constatés sur les sols forestiers (sols mis à nu, tassement, érosion, ornières, etc....). **84% des sols forestiers du canton ne présentent pas ou peu de traces de dégâts** (moins de 10% de la surface présente des traces de dégâts). Le sol est donc préservé par des travaux forestiers ayant lieu lorsque le sol est gelé ou par des machines restant sur les layons de débardage. Dans 10% des cas, des dégâts sont constatés sur 11 à 30% de la surface. Seules 2% des surfaces présentent des dégâts sur plus de 30% de la surface. Bien que faibles, ces chiffres doivent inciter les propriétaires à mieux organiser la récolte des bois et surtout le débardage et le service forestier à prodiguer des conseils dans ce domaine. Le compactage concerne davantage les forêts privées, qui sont moins bien desservies et où la desserte fine fait souvent défaut. Les surfaces sans indications sont surtout les placettes de l'IFN.

Graphique 4: Dégâts aux sols forestiers



8. Pâturage boisé

Le pâturage boisé est une surface dévolue à la pâture sur laquelle croissent des arbres isolés ou des groupes d'arbres. Il permet durablement une économie mixte, en alliant l'exploitation pastorale (agriculture) à la production de bois (sylviculture). La surface du pâturage boisé est la somme de la partie boisée et de la partie pâturée. Le pâturage boisé est un élément caractéristique du paysage jurassien. Ses valeurs paysagères, naturelles et sociales sont très élevées. Selon la législation cantonale, les pâturages boisés font partie de l'aire forestière. Le but visé étant de maintenir leur étendue et leur diversité. L'inventaire du pâturage boisé a été effectué dans les Franches-Montagnes et dans le Clos du Doubs. Le reste du district de Porrentruy n'en possède pas. Aucun inventaire des pâturages boisés du district de Delémont n'a été réalisé, pour des raisons financières et en raison de caractéristiques très différentes par rapport au pâturage boisé « typique » et connu de tous des Franches-Montagnes.

Le tableau 27 présente le volume sur pied à l'hectare selon les essences principales et selon le type de pâturage boisé dans les Franches-Montagnes. Les résultats pour le Clos du Doubs sont identiques. Les **résineux constituent environ 90% du volume sur pied**. L'épicéa est clairement l'essence dominante. Le matériel sur pied est en moyenne de 137 m³/ha pour le pâturage peu boisé et de 313 m³/ha pour le pâturage boisé. Ce volume est valable pour l'ensemble de la surface, il tient compte de la surface occupée par les parties herbeuses. En forêt pâturée (taux de boisement >70%), le volume sur pied est de 457 m³/ha, soit une valeur largement au-dessus du volume sur pied moyen calculé pour les forêts fermées des Franches-Montagnes. Ce chiffre élevé s'explique par la présence d'épicéas et de sapins blancs de gros à très gros diamètre dans les forêts pâturées.

Dans le tableau 28, les types de pâturages boisés sont distingués selon leur taux de boisement (proportion de la surface couverte par les couronnes des arbres isolés ou en groupes). Conformément à l'étude Pâtubois (1995), on distingue plusieurs types de pâturages boisés pouvant être déterminés d'après leur taux de boisement:

1-20% :	Pâturage peu boisé
20-70% :	Pâturage boisé
>70% :	Bois pâturée ou forêt pâturée

Le pâturage peu boisé est le type de pâturage boisé le plus fréquent avec 2'025 hectares. Les arbres y sont généralement isolés et la plus grande partie de la surface est occupée par la pelouse. Le pâturage boisé classique, avec une bonne proportion de pelouse et de boisés, s'étend sur 834 ha. La forêt pâturée couvre 965 ha. La distinction entre forêt pâturée et forêt n'est pas toujours aisée. La forêt pâturée est une surface forestière, boisée de manière uniforme, qui est grevée du droit de pacage (absence de clôture). Le pacage y joue toutefois un rôle mineur. En outre, la composition du boisement est généralement très proche des forêts environnantes. Les pâturages boisés constituant un système artificiel et dynamique, ces chiffres sont indicatifs et peuvent varier avec le temps. Une forte pression du bétail, ainsi que des interventions sylvicoles intensives en absence de protection des jeunes arbres, peut faire se transformer un pâturage boisé en pâturage peu boisé. A l'inverse, le taux de boisement peut augmenter dans les zones délaissées par le bétail ou le sylviculteur.

Tab. 27 : Volume sur pied à l'hectare en pâturage boisé, selon les essences principales						
en m3/ha selon le type de pâturage boisé (catégories définies selon le taux de boisement). Ensemble analysé: Pâturages boisés des Franches-Montagnes.						
Essence	Pâturage peu boisé 1-20%		Pâturage boisé 20-70%		Forêt pâturée >70%	
	[m3/ha]		[m3/ha]		[m3/ha]	
Epicéa	112	± 8	243	± 8	252	± 7
Sapin	7	± 26	45	± 18	124	± 11
Autres résineux	1	± 89	—		1	± 71
Hêtre	3	± 40	11	± 29	35	± 16
Erable	8	± 19	5	± 27	7	± 22
Autres feuillus	6	± 26	8	± 23	39	± 17
Total	138	± 7	313	± 7	457	± 4

Tab. 28 : Typologie du pâturage boisé		
en hectares et en proportion selon le taux de boisement, pour le District des Franches-Montagnes. Ensemble analysé: Pâturages boisés des Franches-Montagnes.		
Type de pâturage boisé	Surface	
	[ha]	[%]
Pâturage peu boisé (1-20 %)	2'025	53
Pâturage boisé (21-70 %)	834	22
Forêt pâturée (> 70 %)	965	25
Total	3'824	100

Une estimation oculaire de la qualité du rajeunissement a été opérée et est présentée dans le tableau 29. Sur 1'197 ha (31% de la surface totale), les équipes d'inventaire ont constaté une forte pression sur la régénération de la part du bétail. A l'opposé, seule 11% de la surface, soit 420 ha, comprend des jeunes arbres peu ou pas broutés. Dans 1'655 ha, aucun arbre n'est présent ou alors aucune indication concernant le rajeunissement n'est disponible. Ces chiffres montrent clairement que **le rajeunissement en pâturage boisé n'est pas évident** et dépend de conditions favorables, notamment de la présence d'un cheptel de bétail adapté et une répartition spatiale et temporelle adaptée de ces mêmes animaux. Pour obtenir une

régénération suffisante et bien répartie, il est souvent nécessaire de préserver les jeunes plants par des barrières ou de reconstituer artificiellement les îlots de rajeunissement. Il faut encore relever qu'un abrouissement par le bétail n'est en soi pas un problème et peut même éviter un rajeunissement trop dense du boisement. La pérennité du pâturage boisé dépend finalement d'un savant dosage entre actions humaines et forces de la nature.

Tab. 29 : Régénération du pâturage boisé et pression du bétail		
en hectares et en pourcentage de la surface, pour le district des Franches-Montagnes. Ensemble analysé: Pâturages boisés des Franches-Montagnes.		
Impact du bétail sur les arbres	Surface	
	ha	[%]
Jeunes arbres et branches latérales broutées à ras	282	7
Jeunes arbres et branches latérales broutées à ras, avec de rares non broutés	915	24
Jeunes arbres et branches latérales moyennement broutés, les bourgeons dépassent rarement	552	14
Jeunes arbres peu broutés, les branches latérales vont partiellement à terre	395	10
Jeunes arbres non broutés, les branches latérales vont jusqu'à terre	25	1
Absence de jeunes arbres (pelouses) ou pas d'indication	1'655	43
TOTAL	3'824	100

9. Evolution de la forêt selon d'autres sources

9.1 Accroissement de la forêt jurassienne

Comme indiqué précédemment, l'IFJU ne permet pas de fournir de renseignements concernant l'accroissement annuel moyen de la forêt jurassienne. Les résultats de l'IFN doivent donc être utilisés pour toute réflexion par rapport à l'augmentation du capital bois en forêt. **L'accroissement annuel moyen** pour le Canton du Jura s'établissait en 1995 à **9,1 m³/ha*an**, dont 5,4 m³/ha*an imputables aux résineux. Cet accroissement est élevé, confirmant ainsi une bonne fertilité et une bonne constitution de la forêt jurassienne. La vocation de production de bois de la forêt jurassienne est donc logique. Le troisième IFN permettra de connaître

l'accroissement moyen actuel, compte tenu des événements ayant eu lieu entre temps (ouragan Lothar, sécheresse de 2003, invasion de scolytes, etc.). A noter que les soins apportés régulièrement à la forêt jurassienne (soins culturaux, éclaircies) n'ont pas d'influence sur l'accroissement moyen annuel. Ils ont par contre un effet direct sur la qualité du bois et permettent de concentrer l'accroissement sur les tiges de qualité.

9.2 Exploitations selon les statistiques disponibles

L'IFN 2 indiquait une **exploitation à hauteur de 5 m³/ha*an** pour le Canton du Jura, dont 56 % de résineux. Les exploitations annuelles sont également contrôlées par l'Office des forêts. Selon le contrôle d'exploitation, un volume oscillant entre 150'000 m³/an (années 2002-2003) et 200'000 m³/an (années 1995-1999) est ainsi prélevé, pour un accroissement estimé à environ 300'000 m³/an. L'IFJU ne permet pas de tirer de conclusions quant à la durabilité de l'exploitation du bois. Cependant, les chiffres cités ici et les problèmes économiques que subit la branche forestière permettent d'affirmer que le potentiel de production n'est de loin pas exploité en totalité et que la mise hors exploitation de différentes surfaces (de manière provisoire en renonçant à effectuer une coupe de bois ou de manière planifiée en créant une réserve forestière) ne conduira pas à diminuer le volume de bois mis sur le marché. La politique forestière devra tenir compte

de cette sous-exploitation pour proposer **une utilisation plus marquée de la ressource indigène et non polluante qu'est le bois**. Depuis 2004, les efforts entrepris dans la promotion du bois, associés au renchérissement du coût de l'énergie (non renouvelable), redonnent une bonne vigueur à la demande en bois. Cette évolution positive, si elle se répercute sur le prix de vente de la matière première, redonnera certainement plus d'intérêt pour la production de bois aux propriétaires de forêt. La forêt jurassienne, tout comme la forêt suisse, est à même de répondre à la demande grandissante.

10. Conclusions

La forêt jurassienne est une ressource naturelle remarquable et elle n'échappe pas, compte tenu de la complexité du monde actuel, à diverses aspirations parfois antagonistes. **La gestion forestière multifonctionnelle et la sylviculture proche de la nature** ont permis, en 130 années environ, de remédier aux pénuries de bois des siècles passés et de conserver l'aire forestière. Depuis une cinquantaine d'année, les objectifs des autorités cantonales consistent à valoriser le bois produit, à conserver l'importance socio-économique de la filière forêt-bois, à éviter une perte de diversité biologique dans des forêts toujours plus sombres, à offrir à la population les espaces de détente recherchés, à assurer la sécurité des biens et personnes et à conserver certains types de peuplements forestiers de haute importance pour le canton (tels les pâturages boisés). De politique sectorielle, la politique forestière est aujourd'hui totalement englobée dans différentes politiques sociales, économiques et écologiques.

Les résultats de l'IFJU montrent que les **objectifs peuvent généralement être atteints** par la constitution actuelle de la forêt jurassienne. La fonction de production est assurée par un important volume de bois disponible, par une desserte généralement adaptée, par une main d'œuvre professionnelle. La fonction d'accueil est assurée par une importante surface forestière en regard de la population et par un réseau adapté d'infrastructures. La fonction de protection de la nature est assurée par une gestion fine et largement respectueuse des conditions naturelles, par des associations forestières remarquables, par un dérangement globalement faible et par la présence de gros bois et de bois mort en forêt. La fonction protectrice est assurée par l'importante surface forestière et par une bonne conformité des arbres avec la station.

Ces aspects positifs ne doivent pas cacher différents problèmes, même si ceux-ci ne sont guère visibles aujourd'hui. Du point de vue économique, la forêt jurassienne est largement tributaire du difficile marché du bois feuillu, la qualité actuelle du bois est souvent très moyenne et la pérennité des différentes classes d'âge en forêt n'est pas optimale. La forêt jurassienne reste trop sombre pour de nombreuses espèces animales et végétales, les

lisières sont souvent très homogènes et la proportion de bois mort reste insuffisante. La diversité paysagère est parfois menacée, en témoigne l'évolution négative que connaissent les pâturages boisés. La forte proportion de forêts fermées visibles dans certaines zones excentrées peut également s'avérer négative à ce propos. En outre et c'est peut être l'aspect central, de nombreux peuplements présentent un déficit au niveau du traitement. La grande majorité des attentes de la collectivité envers la forêt **nécessite impérativement la réalisation d'interventions sylvicoles**. La situation économique difficile conduit les propriétaires forestiers à renoncer à toute intervention pour laquelle aucun intérêt privé direct n'apparaît. Cette situation n'est pas satisfaisante pour la collectivité, le maintien de forêts accueillantes, sûres et diversifiées découlant largement des interventions réalisées.

L'IFJU est un instrument central de contrôle de la gestion durable de la forêt jurassienne. Il doit être complété par d'autres sources, la complexité de l'écosystème forestier ne permettant pas d'inventorier et d'évaluer l'ensemble des composantes du développement durable. Le plan directeur cantonal des forêts, actuellement en cours d'élaboration, permettra de formuler les objectifs de la politique forestière cantonale et les mesures que les autorités entendent appliquer. Vu les constatations présentées ici, **le plan directeur cantonal des forêts devrait préconiser la poursuite de la politique forestière actuellement menée, tout en recherchant des solutions ciblées aux problèmes évoqués ci-dessus**. En complément, il visera à localiser les attentes de la société (définition et délimitation des fonctions forestières), car celles-ci ne peuvent être présentées par le biais d'un inventaire. Au niveau du propriétaire forestier, l'IFJU permettra surtout de planifier le volume de bois pouvant durablement être mis sur le marché. Cette complémentarité entre résultats d'importance cantonale et apport pour le propriétaire de forêt constitue le principal atout de l'inventaire forestier cantonal. Associé à l'inventaire forestier national, qui analyse de nombreux critères complémentaires, l'IFJU permet aujourd'hui à la République et Canton du Jura d'élaborer une politique forestière cohérente et fondée.

Annexes

Carte 1: Surface forestière et catégories de propriétaires

Carte 2: Présentation des secteurs écologiques