

Réserve naturelle de la Haute Chaîne du Jura

Plan de gestion 2009 - 2018

L'élaboration et la rédaction ont été réalisées grâce aux travaux du premier plan de gestion, à son évaluation et aux réflexions des membres des groupes de travail.

Rédaction : Alain BLOC, Conservateur.

Avec la collaboration des membres des groupes de travail :

PASTORALISME - Animateur Jean Bruno WETTSTEIN

D.I.R.E.N. RHONE-ALPES	Monsieur	Freddy	ANDRIEU
MAIRIE DE PERON	Monsieur	Christian	ARMAND
AMIS DE LA RESERVE	Madame	Manuela	ARROT
MAIRIE DE CHEZERY-FORENS	Monsieur le Maire	Jean	BARRAS
MAIRIE DE ST JEAN DE GONVILLE	Monsieur	Michel	BRULHART
Monsieur le Commissaire à l'aménagement du massif du jura	Monsieur	Michel	COTHENET
AMIS DE LA RESERVE NATURELLE	Madame la Présidente	Renée	DEPRAZ
MAIRIE DE CROZET	Monsieur	Georges	DONZE
OFFICE NATIONAL DES FORETS	Monsieur	Jean-Michel	DUVERNEY
SICA DU SORGIA	Monsieur	Roger	FOL
Syndicat Départemental de la Propriété Agricole de l'Ain	Monsieur	Bertrand	GIROD DE L'AIN
AMIS DE LA RESERVE NATURELLE / FRAPNA	Monsieur	Pierre-Maurice	LAURENT
SOCIETE COOPERATIVE DES ALPAGES GESSIENS	Monsieur	Eric	LEGER
CHAMBRE D'AGRICULTURE	Monsieur le Président	Gilbert	LIMANDAS
Représentant du Conseil Scientifique	Monsieur	Alexandre	MALGOUVERNE
Représentant des propriétaires fonciers	Monsieur	Roger	MASSON
PARC NATUREL REGIONAL DU HAUT JURA	Monsieur le Président	Jean-Gabriel	NAST
SOCIETE D'ECONOMIE MONTAGNARDE DE L'AIN	Monsieur	Marc	PION
CHAMBRE D'AGRICULTURE	Monsieur	Patrick	SALLET
Communauté de Communes du Pays de Gex	Monsieur le Vice-président	Bernard	TARDY
Syndicat des propriétaires forestiers sylviculteurs 01	Monsieur	Paul	TISSOT
MAIRIE de LEAZ	Monsieur le Maire	Daniel	TRICOT
PARC NATUREL REGIONAL DU HAUT JURA	Madame	Anne-Sophie	VINCENT
Association des alpagistes de la Haute Chaîne du Jura	Monsieur	Michel	VUAILLAT

PARC JURASSIEN VAUDOIS

Monsieur

Jean-Bruno

WETTSTEIN

SYLVICULTURE-BIODIVERSITE - Animateur Emmanuel LIERDEMAN

Association pour la connaissance de la Flore du jura	Monsieur	Jacques	BORDON
D.D.E. DE L'AIN	Monsieur le Directeur	Guy	Giraud
CONSERVATOIRE ET JARDIN BOTANIQUE DE GENEVE	Monsieur	Fernand	JACQUEMOUD
AMIS DE LA RESERVE NATURELLE	Madame	Anne-Laure	MONTBERTRAND
UNIVERSITE DE SAVOIE	Monsieur	Jean	ANDRE
Société de chasse de Farges	Monsieur le Président	Olivier	CHARVE
OFFICE NATIONAL DES FORETS	Monsieur	Jean-Michel	DUVERNEY
MAIRIE COLLONGES FORT L'ECLUSE	Monsieur	Jean-Claude	ECHALLIER
Ecole d'Ingénieurs de Lullier	Monsieur	Emmanuel	LIERDEMAN
C R P F - RHONE-ALPES	Monsieur	Alain	LYAUDET
MAIRIE DE GEX	Monsieur	Claude-Henri	SICARD
AMIS DE LA RESERVE NATURELLE	Madame la Présidente	Renée	DEPRAZ

TETRAS-ORNITHOLOGIE - Animateur Gérard PONTUS

CENTRE ORNITHOLOGIQUE RHONE ALPES	Monsieur	Alain	BERNARD
	Madame	Alexandra	DEPRAZ
Association pour la connaissance de la Flore du jura	Monsieur	Stéphane	GARDIEN
	Madame	Anne Sophie	HESLER
ONCFS	Monsieur	Marc	MONTADERT
	Monsieur	Bram	PIOT
OFFICE NATIONAL DES FORETS	Monsieur	Gérard	PONTUS
O.N.C.F.S. S.D.G.	Monsieur	Michel	RICHEROT
	Monsieur	René	ROSNOBLET
OFFICE NATIONAL DES FORETS	Monsieur	Jean-Louis	ROSSERO
MAIRIE DE SAUVERNY	Madame	Gaëtane	WALCKIERS
AMIS DE LA RESERVE NATURELLE	Madame la Présidente	Renée	DEPRAZ

FAUNE-CYNEGETIQUE - Animateur Michel DUNAND

LIEUTENANT DE LOUVETERIE	Monsieur	François	CORCELLE
FEDERATION DEP. DES CHASSEURS DE L'AIN	Monsieur le Président	Michel	DUNAND
FEDERATION DEPARTEMENTALE DES CHASSEURS DE L'AIN	Monsieur	Patrick	GAULARD
Société de chasse de Confort	Monsieur	Gilbert	GRAF

O.N.C.F.S. S.D.G.	Monsieur	Pascal	MATHIEU
FRAPNA	Monsieur	Marc	MICHELOT
LIEUTENANT DE LOUVETERIE	Monsieur	Eric	MONTOLOY
AMIS DE LA RESERVE NATURELLE	Madame la Présidente	Renée	DEPRAZ
OFFICE NATIONAL DES FORETS	Monsieur	François	ROMAND

CONNAISSANCE-SUIVI-BIODIVERSITE - Animateur Jacques BORDON

Association pour la connaissance de la Flore du jura	Monsieur	Jacques	BORDON
D.D.E. DE L'AIN	Monsieur le Directeur	Guy	Giraud
CONSERVATOIRE ET JARDIN BOTANIQUE DE GENEVE	Monsieur	Fernand	JACQUEMOUD
AMIS DE LA RESERVE NATURELLE	Madame la Présidente	Renée	DEPRAZ
AMIS DE LA RESERVE NATURELLE	Madame	Anne-Laure	MONTBERTRAND

ACCUEIL ET PEDAGOGIE - Animateur Pierre Maurice LAURENT

CODERANDO	Monsieur	Roger	ANSELME
FRAPNA	Monsieur le Président	Henri	BOURGEOIS-COSTA
PARC NATUREL REGIONAL DU HAUT JURA		Marie	DAUVERGNE
Comité départemental de randonnée pédestre	Monsieur	Jacques	DUTHION
INSPECTION DEPARTEMENTALE DE L'EDUCATION NATIONALE	Madame	Mireille	JACQUINOT
OFFICE DE TOURISME de Divonne	Monsieur le Président	René	KLIMA
Communauté de Communes Pays de Gex	Madame	Catherine	MONET
MAIRIE	Monsieur	Jean-Luc	MOUTTON
LES AMIS DE NARDERAN	Monsieur	Maurice	PATRON
AMIS DE LA RESERVE NATURELLE	Madame la Présidente	Renée	DEPRAZ
OFFICE NATIONAL DES FORETS	Monsieur	Alain	ZIRONDOLI

Les membres du Conseil Scientifique de la Réserve Naturelle HCJ

Monsieur	Jean-Bruno	WETTSTEIN	PARC JURASSIEN VAUDOIS
Monsieur	Jean	ANDRE	UNIVERSITE DE SAVOIE
Monsieur	Alain	BLOC	RESERVE NATURELLE HCJ
Monsieur	Jacques	BORDON	ASSOCIATION POUR LA CONNAISSANCE DE LA FLORE DU JURA
Monsieur	Jean	CHAROLLAIS	UNIVERSITE DE GENEVE
Monsieur	Jacky	GIREL	CENTRE DE BIOLOGIE ALPINE-ECOLOGIE
Monsieur	Yann	MAGNANI	O.N.C.F.S.

Monsieur	Alexandre	MALGOUVERNE	HISTORIEN
Monsieur	Patrice	PRUNIER	ECOLE D'INGENIEUR DE LULLIER
Monsieur	Stéphane	DUMAS	OFFICE NATIONAL DES FORETS
Monsieur	Fernand	JACQUEMOUD	CONSERVATOIRE ET JARDIN BOTANIQUE DE GENEVE
Monsieur	Roland	WERNLI	UNIVERSITE DE GENEVE
Madame	Benoît	DODELIN	
Monsieur	Anne-Marie	FIORE-DONNO	CONSERVATOIRE BOTANIQUE DE GENEVE
Monsieur	Claude	FISCHER	ECOLE D'INGENIEUR DE LULLIER
Monsieur	Elena	HAVLICEK	UNIVERSITE DE NEUCHÂTEL
Monsieur	Gérard	PONTHUS	OFFICE NATIONAL DES FORETS
Monsieur	J. Michel	DUVERNEY	OFFICE NATIONAL DES FORETS
Monsieur	Jean-Luc	CARRIO	DIREN
Monsieur	Freddy	ANDRIEUX	DIREN

La Communauté de Communes Pays de Gex remercie sincèrement toutes ces personnes pour leurs précieuses collaborations.

Section A : Approche descriptive et analytique de la réserve naturelle

A I. Informations générales

A I.1 Localisation	1
A I.2 Statut actuel.....	1
A I.2.1 Acte de création	1
A I.2.2 Organisme gestionnaire de la réserve naturelle	1
A I.2.3 Superficie et limites.....	3
A I.2.4 Autres statuts réglementaires	3
A I.2.4.1 A l'initiative de l'Etat	
a) Arrêté Préfectoral de Protection des Biotopes (A.P.P.B.)	
b) Code forestier	
c) Sites classés et sites inscrits	
A I.2.4.2 A l'initiative des collectivités locales	4
a) Code de l'urbanisme	
b) Parc Naturel Régional du Haut Jura	
A I.2.4.3 Protection par maîtrise foncière	5
A I.2.5 Autres statuts non réglementaires	5
A I.2.5.1 Les zones d'inventaire	5
a) Zone d'Importance Communautaire pour les Oiseaux (Z.I.C.O)	
b) Zone Naturelle d'Intérêt Faunistique et Floristique (Z.N.I.E.F.F)	
A I.2.5.2 Protections issues d'un engagement international.....	7
a) Directive Habitats (92/43/C.E.E)	
b) Directive Oiseaux (79/409/C.E.E)	
A I.2.5.3 Orientations de gestion sylvicole tenant compte des milieux à tétraonidés	8
A I.2.5.4 Communauté de Communes.....	8
A I.2.5.5 Zone 5b, P.D.R.....	9
A I.3 Description sommaire	10
A I.3.1 Contexte géologique et relief.....	10
A I.3.1.1 Tectonique	10
A I.3.1.2 Géologie	10
A I.3.1.3 Géomorphologie.....	10
A I.3.2 Les milieux naturels.....	11
A I.4 Bref historique	13
A I.5 Aspects fonciers et infrastructures	15
A I.5.1 Aspects fonciers	15
a) Le parcellaire cadastral	
b) Territoires communaux	
c) Types de propriétés	

A I.5.2	Maîtrise d'usage.....	19
A I.5.3	Infrastructures.....	19
	a) Infrastructures du gestionnaire	
	b) Routes nationales et départementales	
	c) Pistes, routes forestières et pastorales	
	d) Sentiers balisés	
	e) Refuges et abris	
	f) Remontées mécaniques	
	g) Sites nordiques	
	h) Chalets d'alpage	

A II. Environnement et patrimoine

A II.1	Milieu physique et patrimoine géologique.....	22
A II.1.1	Climat	22
	a) Précipitations	
	b) Humidité relative	
	c) Températures	
	d) Les vents	
	e) Durée d'insolation	
	f) Evaporation et évapotranspiration	
	g) Conclusions	
A II.1.2	Géologie, Géomorphologie, Pédologie.....	32
	a) Géologie	
	b) Géomorphologie	
	c) Pédologie	
A II.1.3	Hydrographie, hydrologie, qualité de l'eau	35
A II.1.3.1	Hydrographie	35
	a) Sources et résurgences	
	b) Rivières	
A II.1.3.2	Hydrologie.....	37
	a) Variation des débits dans le temps	
	b) Variation des débits sur le parcours des rivières	
	c) Vitesse du transit à l'intérieur du massif	
	d) Bilan hydrique	
A II.1.3.3	Qualité de l'eau	39
	a) Qualité physico-chimique	
	b) Qualité bactériologique	
	c) Qualité hydrobiologique	
	d) Qualité piscicole	
A II.2	Unités écologiques	40
A II.2.1	Milieus forestiers	41
A II.2.1.1	Forêts collinéennes	41
A II.2.1.2	Forêts montagnardes.....	42
A II.2.1.3	Forêts d'éboulis.....	43
A II.2.1.4	Forêts hygrophiles	45
A II.2.1.5	Forêts subalpines calcicoles	45
A II.2.1.6	Forêts acidiphiles.....	46
A II.2.2	Milieus herbacés (d'après BEGUIN, 1972).....	48

g) Escalade et ski de couloir	
h) Ski de randonnée	
A II.5.4 Activités traditionnelles.....	74
A II.5.4.1 La chasse	74
a) Les sociétés de chasse	
b) Droit de chasse en réserve naturelle	
c) Garde-chasse	
d) Réglementation	
e) Evolution des populations de gibier	
f) Les espèces classées nuisibles	
g) Evolution des modes de chasse	
A II.5.4.2 La pêche.....	79
A II.5.4.2.1 La pêche en rivière : la Valserine	
a) Intérêt piscicole de la Valserine	
b) Associations de pêche	
c) Evolution du nombre de pêcheurs	
A II.5.4.2.2 La pêche dans les mares : les goyas	
A II.5.4.2.3 Pêche à la Grenouille	
A II.5.4.3 La cueillette.....	81
A II.5.4.3.1 Fruits et baies sauvages	
A II.5.4.3.2 Plantes médicinales	
A II.5.4.3.3 Champignons	
A II.5.4.3.4 Cas particuliers	
A II.5.4.4 Le ramassage	82
A II.5.4.4.1 Escargots	
A II.5.4.4.2 Fossiles et minéraux	
A II.5.4.5 Gestion forestière	83
a) Organisation générale	
b) Infrastructures forestières	
c) Etat des peuplements forestiers	
d) Sylviculture	
e) Exploitation forestière et filière bois	
f) Conclusions	
A II.5.4.6 Exploitations pastorales	103
a) Historique	
b) Contexte agricole du Pays de Gex	
c) Infrastructures pastorales	
A II.5.5 Recherches scientifiques activités naturalistes	107
a) Activités naturalistes	
b) Recherches scientifiques	
A II.6 Approche globale	109
A II.7 Patrimoine historique.....	112
A II.7.1 Ruines d'alpages, patrimoine culturel et architectural	
(d'après MALGOUVERNE, 1994)	112
a) Ruines d'alpage	
b) Murets de pierre	
A II.7.2 Patrimoine archéologique	113
a) Ossements des gouffres	
b) Cavités et sites archéologiques	

A II.8 Synthèse des potentiels d'interprétation.....	114
A II.9 Bibliographie.....	115
a) Couvertures cartographiques et aériennes	
b) Références bibliographiques	

Section B : Evaluation du patrimoine et définition des objectifs

B I. Evaluation de la valeur patrimoniale

B I.1	Evaluation des habitats, des espèces et du patrimoine géologique	135
B I.1.1	Evaluation des habitats	135
B I.1.2	Evaluation des espèces	137
B I.1.2.1	La Faune.....	137
a)	Mammifères	
b)	Oiseaux	
c)	Reptiles	
d)	Amphibiens	
e)	Poissons	
f)	Insectes	
B I.1.2.2	La Flore	146
B I.1.3	Synthèse.....	149
B I.1.4	Evaluation du patrimoine géologique.....	153
B I.2	Evaluation qualitative de la biodiversité de la réserve naturelle.....	154
B I.2.1	Rareté.....	154
a)	Rareté des habitats	
b)	Rareté des espèces	
B I.2.2	Diversité.....	155
a)	Diversité des habitats	
b)	Diversité des espèces	
B I.2.3	Superficie	156
a)	Superficie des habitats d'intérêt patrimonial	
b)	Effectifs et surfaces des habitats des espèces à fort enjeu	
B I.2.4	Vulnérabilité.....	157
a)	Vulnérabilité des habitats	
b)	Vulnérabilité des espèces	
B I.2.5	Relations et complémentarités avec d'autres milieux ou Espèces.....	158
a)	Pelouses des bas-monts	
b)	Alpages	
c)	Forêts	
d)	Espèces	
B I.2.6	Caractère naturel de la réserve	159
a)	Caractère naturel des habitats	
b)	Caractère naturel des espèces	
B I.2.7	Potentialités de la réserve.....	160
a)	Valeur potentielle des habitats	
b)	Valeur potentielle des espèces	
B I.2.8	Utilité sociale de la réserve	162
a)	Loisirs et tourisme	
b)	Activités traditionnelles	
c)	Patrimoine naturel et culturel	

B I.2.9	Attrait intrinsèque de la réserve	162
B I.3	Analyse des potentiels d'interprétation	164
B I.4	Place de la réserve dans un réseau d'espaces protégés	165
B I.4.1	Au niveau local	165
B I.4.2	Au niveau d'un réseau de recherche et de suivi écologique.....	166
B I.4.3	Au niveau national	166

B II. Objectifs à long terme

B II.1	Objectifs relatifs à la conservation du patrimoine naturel.....	170
B II.1.1	Conserver et accroître la diversité biologique.....	170
a)	Maintenir la biodiversité des pelouses des bas-monts	
b)	Maintenir la biodiversité des pelouses d'altitude et des pré-bois	
c)	Maintenir et accroître la naturalité et la biodiversité des habitats forestiers	
d)	Assurer l'intégrité des habitats rupestres	
e)	Maintenir un réseau de zones humides fonctionnelles	
B II.1.2	Conserver les espèces rares et / ou menacées	171
a)	Maintenir et accroître les populations de tétraonidés	
b)	Maintenir les espèces cavernicoles	
c)	Favoriser l'installation et la reproduction des grands rapaces	
d)	Assurer un domaine vital de qualité aux grands carnivores	
e)	Maintenir les autres espèces rares et / ou menacées à très faible effectif en réserve	
B II.2	Objectifs liés à la gestion de la fréquentation et à la pédagogie.....	174
B II.2.1	Communiquer avec les acteurs et le public fréquentant la Réserve	174
a)	Sensibiliser, éduquer et orienter l'accueil du public	
b)	Favoriser l'intégration de la réserve naturelle dans le contexte local	
c)	Développer la connaissance et la gestion du patrimoine par la communication	
B II.3	Recherche.....	175
B II.3.1	Favoriser la recherche appliquée sur la gestion et sur la dynamique des milieux	

197

B III.1.2.2 Tendances naturelles influençant le maintien

d'espèces cavernicoles 199

B III.1.2.3 Tendances naturelles influençant l'installation

et la reproduction des grands rapaces 203

B III.1.2.4 Tendances naturelles influençant le maintien

d'un domaine vital de qualité aux grands carnivores 206

B III.1.2.5 Tendances naturelles influençant le maintien des autres
espèces rares et / ou menacées à très faible effectif ... 208

B III.2 Tendances directement induites par l'homme 213

B III.2.1 Tendances anthropiques influençant la gestion
des Habitats 213

B III.2.1.1 Facteurs anthropiques influençant le maintien
de la biodiversité des pelouses des bas-monts..... 213

B III.2.1.2 Facteurs anthropiques influençant le maintien de la
biodiversité des pelouses d'altitude et des pré-bois 214

a) Pelouses d'altitude

b) Pré-bois

B III.2.1.3 Facteurs anthropiques influençant le maintien

..... et l'accroissement de la naturalité des habitats
forestiers

219

a) Non-exploitation des forêts

b) Exploitation des forêts

c) Augmentation du grand gibier

d) Instructions pour la prise en compte de la diversité
biologique dans les aménagements et la gestion forestière

B III.2.1.4 Facteurs anthropiques influençant le maintien
de l'intégrité des milieux rupestres 224

B III.2.1.5 Facteurs anthropiques influençant le maintien
d'un réseau de zones humides fonctionnelles 224

a) Les mares : goyas

b) Les sources et cours d'eau

B III.2.2 Tendances anthropiques influençant la gestion
des espèces 229

B III.2.2.1 Facteurs anthropiques influençant le maintien
et l'accroissement des populations des Tétraonidés

229

a) Grand Tétras

b) Gélinoite des bois

B III.2.2.2 Facteurs anthropiques influençant le maintien
des espèces cavernicoles

236

a) Rapaces nocturnes et pics

b) Chiroptères

B III.2.2.3 Facteurs anthropiques influençant l'installation et la
reproduction des grands rapaces

238

B III.2.2.4 Facteurs anthropiques influençant le maintien d'un
domaine vital de qualité des grands carnivores240

B III.2.2.5 Facteurs anthropiques influençant la conservation des
autres espèces rares et / ou menacées à faible effectif
en réserve241

.....a) Merle de roche, Engoulevent d'Europe, Pic grièche
écorcheur, Pie grièche grise, reptiles, Azuré du serpolet

b) Amphibiens

c) Flore

B III 2.3 Facteurs influençant l'accueil et la pédagogie.....243

B III.2.3.1 Sensibiliser, éduquer et orienter le public243

B III.2.3.2 Favoriser l'intégration de la réserve dans le contexte
Local243

B III.2.3.3 Développer la connaissance et la gestion du patrimoine
par la communication

243

B III.2.4 Facteurs influençant la recherche244

B III.2.4.1 Etude de la dynamique des milieux244

B III.2.4.2 Favoriser la recherche sur la gestion des milieux244

B III.2.4.3 Favoriser la recherche sur la dynamique des
Populations.....244

B III.2.4.4 Autres recherches appliquées : rôle du karst de
la Haute Chaîne244

B III.3 Facteurs extérieurs245

B III.3.1 Parc Naturel Régional de la Haute Chaîne du Jura246

B III.3.2 Environnement socio-économique.....246

a) Unités touristiques nouvelles

b) Filière agricole

c) Filière bois

B III.4 Aspects juridiques et réglementaires248

B III.4.1 Textes juridiques réglementant la surveillance
et la gestion de la réserve.....248

a) Textes juridiques influençant la gestion de la réserve naturelle

b) Contraintes de gestion liées aux textes juridiques

c) Influence des codes du droit français sur la gestion
de la réserve naturelle

B III.4.2 Fonctionnement administratif de la réserve251

B III.4.3 Aspects réglementaires liés aux activités sylvicoles et
Cynégétiques.....252

a) Aménagement forestier

b) Plan Simple de Gestion (P.S.G)

c) Plan de chasse

B III.4.4 Espaces protégés internes à la réserve naturelle.....252

B.III.5	Autres contraintes de gestion.....	254
	a) Moyens humains et financiers	
	b) Aspects fonciers et volonté des propriétaires	
	c) Manque de communication	
B III.6	Conclusions.....	255

B IV. Définition des objectifs du plan de gestion
--

B IV.1	Objectifs relatifs à la conservation du patrimoine.....	260
B IV.1.1	Objectifs du plan de gestion relatifs à la conservation et à l'accroissement de la biodiversité	260
B IV.1.1.1	Objectifs relatifs au maintien de la biodiversité	
	des pelouses des bas-monts	260
B IV.1.1.2	Objectifs relatifs au maintien de la biodiversité	
	des pelouses d'altitude et des pré-bois	260
B IV.1.1.3	Objectifs relatifs au maintien et à l'accroissement	
	de la naturalité et de la biodiversité des habitats forestiers	263
<hr/>		
	<u>B IV.1.1.4 Objectifs relatifs au maintien de l'intégrité</u> des habitats rupestres	
	<hr/>	
	<u>263</u>	
	<u>B IV.1.1.5 Objectifs relatifs au maintien d'un réseau</u> de zones humides fonctionnelles	
	<hr/>	
	<u>265</u>	
B IV.1.2	Objectifs du plan de gestion relatifs à la conservation des espèces rares et / ou menacées	266
B IV.1.2.1	Objectifs relatifs au maintien et à l'accroissement des populations de tétraonidés.....	266
	a) Grand Tétras	
	b) Gélinotte des bois	
B IV.1.2.2	Objectifs relatifs au maintien des espèces cavernicoles	268
B IV.1.2.3	Objectifs relatifs à la conservation des grands rapaces	269
B IV.1.2.4	Objectifs relatifs au maintien de la capacité d'accueil des grands carnivores	
	<hr/>	
	<u>269</u>	
B IV.1.2.5	Objectifs relatifs au maintien d'espèces rares et / ou menacées à très faible effectifs en réserve	
	<hr/>	
	<u>269</u>	
B IV.2	Objectifs du plan de gestion en matière de gestion de la fréquentation et de pédagogie	270
B IV.2.1	Objectifs relatifs à la communication avec les acteurs et le public.....	270
B IV.2.1.1	Objectifs relatifs à la sensibilisation,	

à l'éducation et à l'orientation du public.....	270
B IV.2.1.2 Objectifs relatifs à l'intégration de la réserve	
dans le contexte local.....	270
B IV.2.1.3 Objectifs relatifs au développement de la connaissance	
et de la gestion du patrimoine par la communication	271
B IV.3 Objectifs du plan de gestion en matière de recherche	272
B IV.3.1 Objectifs relatifs à la recherche appliquée à la gestion	
et à la dynamique des milieux	272
B IV.3.1.1 Objectifs relatifs à la connaissance	
de la dynamique des milieux herbacés.....	272
B IV.3.1.2 Objectifs relatifs à la connaissance	
de la dynamique des habitats forestiers	272
B IV.3.1.3 Objectifs relatifs à la recherche d'une gestion	
sylvicole et pastorale durable	272
B IV.3.2 Objectifs relatifs à la recherche sur la dynamique	
des populations	272
B IV.3.2.1 Objectifs relatifs aux interactions entre	
micro-rongeurs, prédateurs et avifaune.....	272
B IV.3.3 Objectifs relatifs à d'autres recherches appliquées	273
B IV.3.3.1 Objectifs relatifs à la recherche sur le rôle	
du karst dans l'écoulement des eaux	
des deux bassins versants principaux.....	273
B IV.4 Choix des stratégies de gestion.....	274
B IV.5 Conclusions.....	276

Section C : Plan de travail

C I. Description des opérations

C I.1 Suivi écologique.....	286
a) Inventaires	
b) Précisions sur le statut d'espèces, l'état et la répartition des habitats	
c) Suivi d'espèces et de milieux	
C I.2 Gestion des habitats et des espèces	289
a) Diagnostic	
b) Restauration	
c) Entretien	
d) Gestion des espèces	
C I.3 Gestion de la fréquentation est pédagogie.....	292
a) Gestion de la fréquentation	
b) Pédagogie	
c) Information	
C I.4 Maintenance des infrastructures et des outils	294
C I.5 Suivi administratif.....	294
a) Relations avec les acteurs	
b) Aspects réglementaires	
c) Fonctionnement courant	
d) Elaboration et suivi des budgets - Recherche de financement	
e) Evaluation et rédaction des plans de gestion	
C I.6 Police de la nature et surveillance	297
C I.7 Recherche	298

C II. Plan de travail

A.I - INFORMATIONS GENERALES

A.I.1 - Localisation

La réserve naturelle de la Haute Chaîne du Jura est située en région Rhône-Alpes, au nord-est du département de l'Ain et à l'extrémité sud du Massif du Jura. Elle englobe la plus haute chaîne du Jura tantôt dénommée « Jura gessien » tantôt « Monts Jura ». Les crêtes s'étendent depuis la frontière franco-suisse au pied de la Dôle, au nord, jusqu'à la cluse du Rhône, au sud. La réserve couvre une partie du territoire de 18 communes.

Carte 1 : Localisation de la réserve naturelle de la Haute Chaîne du Jura

Carte 2 : Limites administratives

A.I.2 - Statut actuel

A.I.2.1 - Acte de création

La Haute Chaîne du Jura est classée en réserve naturelle par décret ministériel n° 93.261 du 26 février 1993.

La réserve naturelle a pour objectif la protection des milieux naturels et des espèces de la faune et de la flore, tout en conservant les activités économiques et traditionnelles.

Sa création résulte de nombreux projets de protection émis lors des vingt années précédentes (cf. A.I.4).

Ces projets furent motivés par le caractère exceptionnel du site notamment pour la faune montagnarde et la flore, validés par des travaux scientifiques et par la volonté de maîtriser les impacts induits par le développement touristique et la démographie du Pays de Gex.

Le décret s'articule en trois parties :

- La délimitation de la réserve naturelle et la liste des parcelles incluses dans son périmètre,
- La gestion de la réserve et la création d'un Comité Consultatif,
- La réglementation.

Elle définit notamment les contraintes en matière d'atteintes au patrimoine naturel et en matière d'utilisation de l'espace par les activités de pleine nature, les manifestations sportives et la promenade des chiens. Elle cadre la possibilité d'exercice des activités traditionnelles sylvicoles, pastorales et cynégétiques. Elle définit les procédures en matière d'autorisation de travaux et confie au Préfet la tâche de réglementer les circulations sur la base de plans de circulation élaborés par le gestionnaire de la réserve naturelle et validés par le Comité Consultatif. Enfin, elle prévoit l'élaboration d'un plan de gestion.

Annexe 1 : Décret ministériel n° 93.261 du 26/02/93

A.I.2.2 - Organisme gestionnaire de la réserve naturelle

A I.2.2 Organisme gestionnaire de la réserve naturelle

Suite à la décision du Préfet, sur avis du Comité consultatif du , la convention de gestion liant l'Etat à GERNAJURA, premier gestionnaire, à été rompue. Les propositions de la Communauté de Communes du Pays de Gex pour la gestion de la réserve naturelle, suite à l'appel d'offre lancé par le Préfet de l'Ain, ont été retenues par le Comité Consultatif du .

La convention de gestion a été renouvelée en 2006, lors du Comité Consultatif du suite aux propositions de la Communauté de Communes présentées dans le rapport de candidature.

*Annexe 11 : Gestion de la réserve naturelle de la haute Chaîne du Jura 2007-2011.
Candidature de la communauté de Communes du pays de Gex*

Annexe 2 : Convention générale fixant les modalités de gestion de la réserve naturelle de la Haute Chaîne du Jura

Les missions de la *Communauté de Communes du Pays de Gex* sont de veiller à :

- *Le gardiennage et la surveillance de la réserve naturelle,*
- *La préparation des demandes d'autorisation,*
- *La protection et l'entretien général du milieu naturel,*
- *La réalisation et l'entretien du balisage et de la signalétique spécifique de la réserve naturelle,*
- *La réalisation du suivi écologique de la faune, de la flore et du patrimoine géologique en relation avec le Conseil scientifique,*
- *La réalisation de travaux de génie écologique,*
- *La réalisation et l'entretien des équipements permettant d'améliorer l'accueil et l'éducation du public.*
- *L'élaboration d'un rapport d'activité annuel*
- *L'accueil du public, sa sensibilisation et son information.*

Le Gestionnaire contribue à l'élaboration et à la mise en œuvre du document d'objectif Natura 2000 pour le territoire de la réserve compris dans le site FR8201643 « CRÊTS DU HAUT-JURA »

Le Vice-président de la Communauté de Communes, en charge de l'environnement et sa commission environnement et le Directeur général des Services sont responsables de la mise œuvre des missions confiées par l'Etat.

A.I.2.3 - Superficie et limites

La réserve naturelle s'étend sur **10 909 ha.**

Son territoire est divisé en trois parties interrompues par les Unités Touristiques Nouvelles du Col de Crozet et du Col de la Faucille (cf. Carte 2).

Les négociations sur la délimitation de la réserve naturelle n'ont pas permis d'englober tous les milieux naturels d'intérêt. Ainsi les forêts à tétraonidés ne sont pas toutes dans la réserve et certaines zones d'intérêt majeur sont également exclues.

A.I.2.4 - Autres statuts réglementaires

Carte 3 : Zones à statuts réglementaires

A.I.2.4.1 - A l'initiative de l'Etat

a) Arrêté Préfectoral de Protection des Biotopes (A.P.P.B)

Les A.P.P.B sont des mesures prises à l'échelon départemental afin de préserver des habitats nécessaires à la survie d'espèces protégées en application des articles L.211-1 et L.211-2 du code rural.

L'Arrêté Préfectoral de Protection des Biotopes *du 4 décembre 2002 actualisé sur les bases du 20 juillet 1987*, favorise la protection des falaises et la nidification des oiseaux rupestres dont le Faucon pèlerin dans le département de l'Ain. Il est applicable sur certains sites de la réserve naturelle.

Les falaises du Turet, des Arpines-Roches Franches, de la Combe d'Enfer sont soumises à une réglementation permanente pour laquelle l'escalade, la descente en rappel, le décollage et l'atterrissage de tout aéronef, le sur vol de tout aéronef à moins de 150 m du sol et des parois rocheuses sont interdits. Sur les falaises de Mijoux nord et sud, de la Combe de l'eau à Divonne les Bains, le Rocher des Hirondelles à Chézery-Forens, ces activités sont interdites du 1 janvier au 31 juillet.

Annexe 49 : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope du 4 décembre 2002

b) Code forestier

Le code forestier réunit les lois relatives à la gestion des forêts françaises, il définit notamment le rôle de l'O.N.F et le cadre de gestion des forêts soumises au régime forestier.

Une surface d'environ 10 000 ha composée de forêts domaniales et communales est soumise au régime forestier sur la Haute Chaîne du Jura. 6 334 ha se trouvent en réserve, leur gestion est confiée à l'Office National des Forêts. Le code forestier régleme la gestion forestière des forêts soumises et privées.

Carte 4 : Forêts soumises au régime forestier

c) Sites classés et sites inscrits

Ces deux procédures concernent des sites d'intérêt artistique, historique, scientifique, légendaire et pittoresque. L'inscription permet une protection en l'état. Elle évite notamment la réalisation de travaux lourds et dégradants. L'inscription offre une procédure généralement utilisée dans le cadre de la protection d'un paysage et montre l'intérêt d'un site lors de prises de décisions. Elles sont définies par la loi du 2 mai 1930 et sont gérées par les commissions départementales des sites.

La réserve naturelle englobe deux sites classés de grande étendue : le site du Reculet - Crêt de la Neige et le site du défilé de Fort l'Ecluse. Un site inscrit se trouve en limite de la réserve naturelle : le Pailly. Il existe également des sites plus ponctuels, inscrits ou classés, au Col de la Faucille, au Reculet et sous le Mont Rond par exemple.

A.I.2.4.2 - A l'initiative des collectivités locales

a) Code de l'urbanisme

Les territoires des 18 communes incluses dans la réserve naturelle relèvent tous de zones N.D des plans d'occupation des sols, c'est-à-dire en zone naturelle non constructible. Au moment de la révision des plans d'occupation des sols, ces zones passent en zones N.Dr, c'est-à-dire en zone N.D relevant de la réglementation de la réserve naturelle.

Excepté la commune de Bellegarde sur Valserine, ces communes se trouvent dans le domaine d'application de la loi montagne du 9 janvier 1985. Cette loi fixe notamment les prescriptions relatives à l'entretien des chalets d'alpage, aux unités touristiques nouvelles (U.T.N) et aux outils de développements économiques et touristiques de la montagne.

Le schéma directeur du Pays de Gex a été actualisé et remplacé par les moyens et les travaux du Schéma de cohérence territorial (S.C.O.T.) approuvé en juillet 2007. Les communes actualisent leur Plan local d'urbanisme (P.L.U.) pour se mettre en cohérence avec le S.C.O.T.

En matière d'agriculture et d'environnement les enjeux sont la valorisation des espaces naturels, la préservation des spécificités paysagères du territoire, le maintien de l'équilibre entre activités agricoles et urbanisation.

La réserve naturelle y est bien identifiée comme un outil de valorisation des espaces naturels.

b) Parc Naturel Régional du Haut Jura

A l'occasion de la révision de la charte du Parc Naturel Régional, en 1997 et 1998, les communes du piémont gessien et de la Vallée de la Valserine ont été intégrées à la zone d'étude de la nouvelle charte.

Sur 18 communes concernées, 16 communes ont adhéré à la nouvelle charte et approuvent désormais les objectifs du Parc Naturel Régional du Haut Jura depuis les signatures du décret ministériel n° 98.741 du 17 août 1998 et n° 98.949 du 19 octobre 1998.

La réserve naturelle est depuis lors totalement incluse dans le périmètre du Parc Naturel Régional du Haut Jura.

La Communauté de Communes du Pays de Gex a élaboré une convention de partenariat avec le P.N.R. du Haut Jura précisant les engagements des parties pour la gestion de la réserve naturelle et les rôles de ces structures par rapport au site Natura 2000 « Crêts du Haut Jura ».

Annexe : Convention de partenariat pour la gestion et l'animation de la réserve naturelle de la Haute Chaîne du Jura, entre la CCPG et le PNR du Haut Jura.

Les représentations mutuelles de ces deux structures sont déterminées comme suit :

- *Le Président du Parc Naturel Régional ainsi qu'un représentant du PNR choisi parmi les élus des communes adhérentes au PNR siègent au Comité Consultatif de la réserve naturelle suivant l'arrêté préfectoral du 20 juin 2007,*

Annexe ... : Arrêté préfectoral du 20 juin 2007 modifiant la composition du Comité Consultatif

- *Le vice-président de la Communauté de Communes du pays de Gex, en charge de l'environnement siège au bureau du PNR ?*
- *Le PNR participe à la mise en œuvre des actions de la réserve naturelle par le biais du chargé de mission espaces naturels qui siège aux réunions de la cellule technique de la réserve naturelle.*

A l'exemple des travaux du programme LIFE tétraonidés, les travaux sur la gestion des habitats et des espèces pourront être menés en commun et cofinancés notamment dans le cadre des contractualisations rendues possibles par l'approbation du document d'objectif Natura 2000 pour le site « Crêts du Haut Jura », pour lequel le PNR est opérateur.

A ce titre, les budgets d'investissement sont harmonisés pour une cohérence des demandes de financement.

A.I.2.4.3 - Protection par maîtrise foncière

Aucune zone de préemption au titre des Espaces Naturels Sensibles n'a pas été mise en œuvre à ce jour sur la Haute Chaîne du Jura.

Cependant, le département en instaurant la Taxe Départementale sur les Espaces Naturels Sensibles (T.D.E.N.S) depuis 2005 s'est doté d'un outil pour éventuellement se doter d'une maîtrise foncière de sites inclus dans la réserve naturelle. Ainsi, une propriété a pu être acquise récemment au Brulat d'en Haut et à la forêt des Brillones.

*« La mise en place de la politique départementale des espaces naturels sensibles, grâce aux ressources issues de la taxe départementale des espaces naturels sensibles – TDENS, a permis au Conseil général de l'Ain d'initier une véritable politique de gestion, de protection et de valorisation des milieux naturels et des paysages. »
Conseil général de l'Ain*

Le Conservatoire Régional des Espaces Naturels (C.R.E.N) n'envisage pas de développer une politique d'acquisition foncière sur ce site.

La réserve naturelle n'a donc aucune maîtrise foncière *directe* à ce jour.

A.I.2.5 - Autres statuts non réglementaires

A.I.2.5.1 - Les zones d'inventaire

Les Z.N.I.E.F.F et Z.I.C.O ne sont que des inventaires permettant la reconnaissance de l'intérêt écologique d'un milieu.

Carte 5 : Zones à statuts non réglementaires

a) Zone d'Importance Communautaire pour les Oiseaux (Z.I.C.O)

En vue de l'application de la directive Oiseaux (79/409/C.E.E), la France a réalisé un pré-inventaire qui compte aujourd'hui 271 zones d'importance communautaire pour les oiseaux parmi lesquelles se trouvent la Haute Chaîne du Jura et la cluse du Rhône à Fort l'Ecluse (Z.I.C.O n° RA 14). Les étendues forestières de plus de 14 000 ha d'un seul tenant, le couloir de vol migratoire du Fort l'Ecluse, la présence de 4 espèces de l'annexe I de la Directive Habitats et d'une population importante de tétraonidés expliquent l'inscription du site à cet inventaire.

La mention Z.I.C.O sur la Haute Chaîne est une reconnaissance européenne sur un site de 16 000 ha environ.

b) Zone Naturelle d'Intérêt Faunistique et Floristique (Z.N.I.E.F.F)

Les zones Z.N.I.E.F.F constituent un inventaire des richesses biologiques nationales. Cet inventaire est en cours d'actualisation.

Les zones de type I couvrent environ 7 333 ha et les zones de type II couvrent environ 20 972 ha à l'intérieur et à proximité de la réserve.

Les zones de type I, ou sites ponctuels, concernent les pelouses sèches des bas-monts gessiens, les falaises et quelques sites forestiers d'importance pour la

conservation des tétraonidés et de stations forestières dignes d'intérêt (Combe de l'Eau).

Elles représentent plus de 4 500 ha dans la réserve naturelle.

Les zones de type II, ou sites étendus, concernent les crêtes et les forêts de la Haute Chaîne, les pelouses et bocages des bas-monts gessiens.

Tableau 2 : Liste des Z.I.C.O et Z.N.I.E.F.F présentes sur la Haute Chaîne

Type	N°	Nom	Surface (Ha)	Commune	Typologie	Présente en réserve
Z.I.C.O	RA14	Haute Chaîne du Jura	15 907	18 communes	Montagnes	X
Z.N.I.E.F.F de type I	0104-060	Marais de l'Etournal	298	Collonges	Prairies humides	
	0104-060	Léaz	251	Léaz	Pelouses	
	0104-060	Coteau d'Emparidi	217	Challex	Pelouses	
	0107-000	Pâturage de Vesancy	51	Vesancy	Pelouses	
	0108-060	Prairies sèches de Farges	66	Farges	Plaines	
	0108-060	Prairies sèches de Thoiry	361	Crozet, Sergy, Thoiry	Pelouses	X
	0108-060	Prairies sèches de Crozet	99	Crozet	Pelouses	
	0114-050	Combe d'Enfer	242	Collonges, Léaz	Forêt, bois	X
	0114-050	Crêt de la Neige, Reculet	1 376	Thoiry, Sergy, Léaz	Forêt, bois	X
	0114-050	Bois de Farges	1 164	Collonges, Farges	Forêt, bois	X
	0114-050	Les Brulats	267	Lélex	Forêt, bois	X
	0114-050	Rocher des hirondelles	20	Chezery, Lélex	Forêt, bois	
	0114-050	Tourbière de Lélex	8	Lélex	Marais, tourbière	
	0114-050	Pessière de La Vattay	50	Gex, Mijoux	Forêt, bois	X
	0114-051	Creux de Praffion	149	Crozet	Forêt, bois	X
	0114-051	Rochers du Chalet Bevy	19	Crozet, Echenevex	Pelouses	X
	0114-051	Creux de l'Envers, Colomby	842	Echenevex, Gex, Mijoux	Pelouses	X
	0114-051	Rocher du Col de la Faucille	25	Mijoux	Forêt, bois	X
	0114-051	Bois de l'Etau jusqu'à la Combe de l'Eau	1 346	Divonne, Gex, Vesancy	Forêt, bois	X
	0117-050	Combe du Nant sec	2 561	Chézery-Forens	Forêt, bois	X
0120-000	La Namphée	482	Montanges	Falaise, rivière		
Total Z.N.I.E.F.F. I			7 333 ha	Surfaces en réserve		4 500 ha
Z.N.I.E.F.F de type II	108	Cotière sèche des bas-monts	1 471	7 communes	Pelouses	X
	114	Crêts du Jura	16 940	18 communes	Forêt, bois	X
Total Z.N.I.E.F.F. II			20 972 ha			

A.I.2.5.2 - Protections issues d'un engagement international

L'Etat s'engage auprès de la Commission européenne à maintenir les habitats naturels et les espèces d'intérêt communautaire en état de conservation favorable par application des directives européennes suivantes : *Les pays membre de l'Union Européenne se sont engagés en faveur du maintien, dans un état de conservation favorable, de la diversité biologique sur plus de 20 000 sites qui forment un réseau appelé Natura 2000 et qui reposent sur deux directives : Oiseaux et Habitats-Faune-Flore. Chacun des sites du réseau Natura 2000 est désigné au titre de l'une et/ou l'autre de ces deux Directives. L'un des points centraux de cette politique est de favoriser l'équilibre entre préservation du patrimoine naturel et activités socio-économiques.*

La réserve naturelle de la Haute-Chaîne est intégrée au site des Crêts du Haut-Jura désigné au réseau Natura 2000 au titre des deux directives sous les codes FR8201643 et FR8212025.

a) Directive Oiseaux (79/409/C.E.E)

Cette Directive, votée en 1979, a pour but de préserver certaines espèces d'oiseaux en danger, leurs œufs, leurs nids et leurs milieux de vie. *Celle-ci prévoit des mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne la gestion de leurs habitats.*

Les sites désignés au titre de cette Directive sont appelés Zones de Protection Spéciales (ZPS).

Ainsi, la Haute chaîne du Jura qui abrite plusieurs espèces d'oiseaux de l'Annexe I de la Directive Oiseaux a-t-elle été intégrée à un site Natura 2000 désigné en ZPS en avril 2006. La liste des oiseaux justifiant l'inscription de la Haute Chaîne du Jura en Z.P.S. figure dans le tableau 24 p. 139.

b) Directive Habitats (92/43/C.E.E)

Datée de 1992, la Directive Habitats-Faune-Flore (dite aussi Directive Habitats) vise la préservation de certains habitats naturels, espèces floristiques et faunistiques en régression sensible.

Le territoire de la réserve naturelle présente 20 habitats d'intérêt communautaire figurant à l'annexe I de la Directive Habitats. et 6 d'entre eux sont même des habitats prioritaires. Une vingtaine d'espèces (flore et faune hors oiseaux) des annexes II et IV de la Directive Habitats ont également été recensées sur la réserve.

Cette richesse a justifié que le site des Crêts du Haut-Jura (qui intègre la réserve de la Haute Chaîne) soit proposé au réseau Natura 2000 également au titre de la Directive habitats dans le même périmètre que la ZPS.

Annexe 4 : Liste simplifiée des habitats d'intérêt communautaire présents en réserve naturelle

Tableau 22 : Habitats naturels d'intérêt patrimonial

Tableaux 23, 24, 25, 26, 27, 29 : Listes des espèces d'intérêt communautaire présentes en réserve naturelle

c) La mise en œuvre de Natura 2000 sur la Haute Chaîne du Jura

C'est en mars 1999 qu'un premier périmètre est proposé au réseau Natura 2000. Il couvre alors 12 780 hectares dont les 10 909 hectares de la Réserve Naturelle de la Haute-Chaîne et quelques

zones de bas-monts du Pays de Gex ainsi que les falaises et pelouses du secteur d'Orvaz, sur la commune de Belleydoux.

Entre 1998 et 2002 deux éléments nouveaux amènent à revoir le périmètre du premier site :

- *de nombreux textes (lois, décrets et circulaires) viennent enfin préciser la mise en œuvre des Directives Oiseaux et Habitats sur le territoire français et permettent donc de rassurer les élus et les partenaires socio-économiques locaux sur les objectifs de cette politique européenne,*
- *les communes du Pays de Gex et du Bassin Bellegardien adhèrent à la nouvelle charte du Parc qui affiche Natura 2000 comme une mesure phare de la politique du Parc.*

Cette nouvelle démarche est par ailleurs motivée par la demande spontanée de quelques communes de retravailler le périmètre initial et par la présence sur leurs territoires de milieux et d'espèces remarquables. Suite à l'animation du PNR, le site atteint 16 143 hectares.

En 2003, une nouvelle extension du périmètre à la demande de la commune de Saint Germain de Joux est faite sur près de 200 hectares.

En 2005, une nouvelle phase d'extension est engagée. Elle se base sur deux points :

- *la nécessité de rendre les sites plus "lisibles" sur le terrain ; en effet, les périmètres ont souvent été tracés sur une carte au 1/25 000ème sans tenir compte de limites existantes (routes, rivières, haies, falaises, parcelles cadastrales...),*
- *la demande d'associations locales, appuyées par l'Etat, de voir intégrer au site les forêts du Challex (commune de Mijoux) et des Brillonnes (commune de Lélex) qui présentent un enjeu fort au regard du grand tétras.*

Après une nouvelle réflexion de certaines communes et un arbitrage de l'Etat, le périmètre actuel du site est arrêté ; il couvre 17 346 hectares.

Dès 2002, la préparation (concertation locale, études, rédaction) du document d'objectif a été confié au PNR du Haut Jura en collaboration étroite avec le gestionnaire de la réserve naturelle et l'O.N.F. pour la cartographie des habitats et la rédaction des fiches habitats et espèces incluant des préconisations de gestion. Le document d'objectif a été approuvé par le Comité de pilotage en Janvier 2008. Les contractualisations en matière de gestion pastorale, de gestion des milieux hors contexte agricole ou encore de gestion forestière sont désormais possible au travers des mesures agroenvironnementales territorialisées (M.A.E.T.) et des contrats Natura 2000.

A.I.2.5.3 - Orientations de gestion sylvicole tenant compte des milieux à tétraonidés

Les travaux menés à l'échelle du massif du Jura, dans le cadre d'un programme LIFE, piloté par le Parc Naturel Régional du Haut Jura, ont permis d'élaborer une série de préconisations de gestion et de travaux forestiers à mettre en œuvre pour la conservation des tétraonidés.

Depuis 18 ans, la division de Gex de l'Office National des Forêts applique déjà des directives internes dans les forêts communales suivantes où le grand Tétras est présent : Divonne-les-Bains, Gex, Mijoux, Farges, Péron, Collonges, Bellegarde sur Valserine, Lancrans, Confort, Vesancy, Cessy, Sergy, Echenevex et Les Rousses.

Ces orientations de gestion sylvicole sont intégrées dans les plans d'aménagement forestier élaborés par l'O.N.F, les objectifs et les opérations du plan de gestion de la réserve naturelle en fonction des problématiques recensées (cf. § B.III).

A.I.2.5.4 - Communauté de Communes du Pays de Gex

Parmi les 29 communes du Pays de Gex et de la Vallée de la Valserine, situées dans les 3 cantons de Gex, Ferney-Voltaire et Collonges, 26 communes sont regroupées au sein de la Communauté de Communes du Pays de Gex (CCPG). (Confort et Lancrans appartiennent à la CC du Bassin Bellegardien). Cet Etablissement Public de Coopération Intercommunale (EPCI) est compétent en matière d'aménagement de l'espace et de développement économique. Il est également compétent en matière de protection et de mise en valeur de l'environnement. Depuis sa création, en 1996, la C.C.P.G. mène des actions de gestion des milieux dans les bas-monts, le marais de l'Etournal. Elle gère également le réseau de sentiers de randonnée et assure les services publics de gestion des déchets et d'eau et assainissement.

Depuis 2003, la Communauté de Communes est gestionnaire de la réserve naturelle.

La Communauté de Commune possède des moyens propres, provenant de la fiscalité locale, d'une dotation de fonctionnement de l'Etat et de subventions sollicitées auprès de l'Etat, du Département, de la Région et de l'Union Européenne. Enfin, la Communauté de Commune a signé, avec la région Rhône-Alpes, un contrat de développement qui prévoit un certain nombre d'actions cofinancées par le Conseil Régional.

A.I.2.5.5 - Zone 5b, P.D.R...

Dans le département de l'Ain, deux zones ont été déterminées comme éligibles aux aides européennes, dans le cadre de l'objectif 5b en faveur du développement des zones rurales défavorisées : zone du Bugey et zone Bresse-Revermont. Sur ces zones, des plans de développement en zones rurales (P.D.Z.R) ont été établis et ont prévu un programme d'actions sur 4 ans (1990-1993), visant au développement économique tout en prenant en compte l'environnement. Ces actions ont été financées en partie par des fonds européens (F.E.O.G.A, F.E.D.E.R, F.S.E) en complément d'apports des collectivités territoriales et de l'Etat.

A partir de 1994, ces zones éligibles ont été étendues à 17 communes, dont les communes de la Vallée de la Valserine, les communes du Pays de Gex restant non éligibles. La communauté européenne s'est engagée sur un nouveau plan d'action pour 6 ans (1994-1999), dénommé plan de développement rural (P.D.R), géré au niveau régional.

A.I.3 - Description sommaire

La réserve naturelle est une réserve de montagne localisée sur les 40 kilomètres de crête d'un anticlinal ainsi que sur ses versants est et ouest (Pays de Gex et la Vallée de la Valserine).

L'amplitude altitudinale de 1 200 m (altitude minimale : 550 m ; altitude maximale : 1 718 m au Crêt de la Neige) et la diversité des facteurs écologiques déterminent l'existence de nombreux milieux naturels.

Les trois quarts de sa surface sont couverts de forêts collinéennes, montagnardes et subalpines. Le quart restant est couvert de pelouses d'altitude pour les zones s'étageant de 1 200 m à 1 718 m.

A.I.3.1 - Contexte géologique et relief

A.I.3.1.1 - Tectonique

La Haute Chaîne du Jura, constitue le dernier anticlinal sud-oriental du massif du Jura. Il est en continuité vers le nord, avec les autres anticlinaux de la Haute Chaîne jurassienne comme La Dôle, le massif du Mont Tendre, le Suchet, le Chasseron et le Chasseral. Il existe de nombreuses failles, chevauchements et glissements.

Carte 8 bis : Tectonique

A.I.3.1.2 - Géologie

Faillé et soumis à l'érosion glaciaire, son relief est tourmenté. Les affleurements s'étagent du Lias, étage le plus ancien affleurant au Creux de l'Envers, au Miocène, étage le plus récent affleurant dans la Vallée de la Valserine.

Des dépôts de l'ancien glacier du Rhône contenant des éléments de roches cristallines comme les granits, les micaschistes et les gneiss ainsi que des moraines calcaires du glacier jurassien, couvrent le piémont.

Des affleurements de grès de l'Aquitaniens et de molasse du Miocène sont à noter sur le secteur de la Vattay. Ils constituent une originalité géologique pour le Jura et déterminent la présence d'une nappe aquifère perchée d'un haut intérêt.

Annexe 5 : Coupe géologique simplifiée : Chézery - Challex

Carte 7a : Carte lithologique - Saint Claude

Carte 7a bis : Carte stratigraphique - Saint Claude

Carte 7b : Carte lithologique - Saint Julien

Carte 7b bis : Carte stratigraphique - Saint Julien

A.I.3.1.3 - Géomorphologie

L'anticlinal chevauchant vers l'ouest, les nombreuses failles et l'érosion glaciaire responsables de la formation de ruz et de combes anticlinales (Creux de l'Envers) ou de cirques glaciaires (Creux de Narderan, Creux de Prencio...) sont à l'origine des falaises et de fortes pentes couvertes de pierriers.

Les affleurements du Kimméridgien localisés au Crêt de la Neige déterminent des crêtes rocheuses faillées. De nombreuses failles d'axe nord-sud et est-ouest sont à l'origine parfois de petits canyons. Les nombreuses formes de dissolution de surface

comme les lapiaz, les dolines, les creux et les gouffres témoignent d'une intense activité du karst. L'inventaire de ces derniers permet de connaître la localisation et la répartition des entrées du réseau souterrain. Ce sont généralement des gouffres peu profonds ne permettant pas l'accès à de vastes circulations d'eaux souterraines. Toutefois, des gouffres plus profonds sont découverts suite à de nouvelles explorations spéléologiques comme le Gouffre de la Rasse où les spéléologues atteignent la cote - 400 m. A ce jour, le gouffre de la Rasse devient ainsi le gouffre exploré le plus profond du Jura.

Les affleurements du Séquanien, calcaréo-argileux, des secteurs du Col de Crozet au Col de la Faucille et du Reculet donnent au relief des formes plus arrondies ; le karst de surface y est alors moins développé.

Carte 8 : Carte géomorphologique

A.I.3.2 - Les milieux naturels

En raison de l'étagement altitudinal s'échelonnant du collinéen au subalpin, des influences climatiques variées, de la diversité des orientations et du contexte géologique et géomorphologique, la Haute Chaîne du Jura renferme de nombreuses formations végétales.

Trois grands types de milieux naturels se répartissent en fonction de l'altitude :

- Les pelouses des bas-monts, à l'étage collinéen, sont constituées de pelouses à Brome érigé (*Meso-xerobromion*) enclavées entre des zones de bocage et la lisière inférieure des forêts du versant gessien. Elles se situent à l'étage collinéen entre 500 et 600 m d'altitude et se localisent principalement sur les communes de Saint-Jean-de-Gonville, Thoiry, Sergy, Crozet, Echenevex et Vesancy. Ces pelouses sèches d'origine anthropique sont d'un grand intérêt écologique puisqu'elles accueillent des espèces typiques des milieux chauds (orchidées, reptiles, oiseaux...). Elles ne couvrent que 0,1% de la surface de la réserve et subissent actuellement la colonisation des stades pionniers de la forêt.
- Les forêts s'étendent du collinéen au subalpin et couvrent les flancs de la Haute Chaîne du Jura. Elles représentent plus de 70% de la surface de la réserve et font partie d'un massif forestier de près de 17 000 ha d'un seul tenant. Pratiquement tous les milieux forestiers représentatifs des forêts montagnardes du Jura sont présents sur la Haute Chaîne du Jura : quelques fragments de chênaie-charmaies collinéennes, hêtraies, hêtraies sapinières, sapinières et érablières montagnardes, hêtraies à érable, pessières et pinèdes à crochets subalpines. La présence de végétation subalpine peut sembler surprenante vue l'altitude peu élevée des crêtes (1 500 - 1 700 m). L'effet culminal, décrit par FAVARGER (1966), abaissant la limite supérieure de la forêt en est la cause principale. Les pessières subalpines sont localisées à des stations particulières : pessière à Doradille sur lapiaz et pessière à sphaigne sur tourbe. La

pinède à crochets habituellement présente dans les Alpes à une altitude plus élevée, se rencontre ici en contact avec la hêtraie à érable. *Les travaux d'inventaire et de cartographie des habitats réalisés pour le document d'objectif du site Natura 2000 ont permis une meilleure localisation et l'identification des habitats forestiers selon l'actualisation de la typologie phytosociologique et la codification de la Directive Habitats.*

Ces forêts d'altitude et les pré-bois montagnards constituent les habitats du grand Tétras.

- Les pelouses d'altitude montagnardes et subalpines sont encore utilisées de manière extensive par les exploitations d'alpage. Elles recouvrent près de 30% de la surface de la réserve.

Au nord du Col de la Faucille et dans les zones de lisière de l'ensemble de la chaîne, elles se présentent sous la forme d'une mosaïque constituée de pré-bois, de pelouses et de prairies, *de pelouses écorchées des crêtes*. Elles peuvent être gagnées peu à peu par la forêt.

Au sud du Col de la Faucille, sur les zones de crêtes élevées comme au Colomby de Gex, au Reculet ou au Grand Crêt d'Eau, les pelouses sont plus homogènes sur de grandes surfaces.

Parmi les pelouses d'altitude, il convient de distinguer, à l'étage montagnard, les pelouses mésophiles à Gentiane et Brome et les pelouses xérophiles à Sesslerie et Laser (3%). A l'étage subalpin, on rencontre principalement des pelouses basophiles (20%), des pelouses décalcifiées (4%) et des prairies à Vérâtre et Cirse (6%).

D'autres milieux naturels apparaissent en fonction des accidents du relief, de l'écoulement des eaux de surface et des eaux souterraines :

- Les milieux rupestres constitués de falaises, pierriers et éboulis (0,5%) sont localisés sur les sites de failles et d'accidents tectoniques.
- Les milieux humides sont rares du fait de l'importance du karst sur la chaîne.
Les mares, aménagées par les alpagistes, dénommées « goyas », les mégaphorbiaies, les sources, les tufières, les torrents, les écoulements temporaires, les berges de la Valserine, *un bas marais et un îlot de tourbières à sphaigne* sont les éléments représentatifs des milieux humides dans la réserve.
Ils couvrent à peine 0,3% de la surface de la réserve.
- Le milieu souterrain. Seuls, l'intensité des formes d'érosion de surface notamment au Crêt de la Neige, les caractéristiques générales de l'hydrologie et l'inventaire des gouffres permettent de révéler l'existence d'un réseau karstique d'importance (*cf. § A.II.1*).

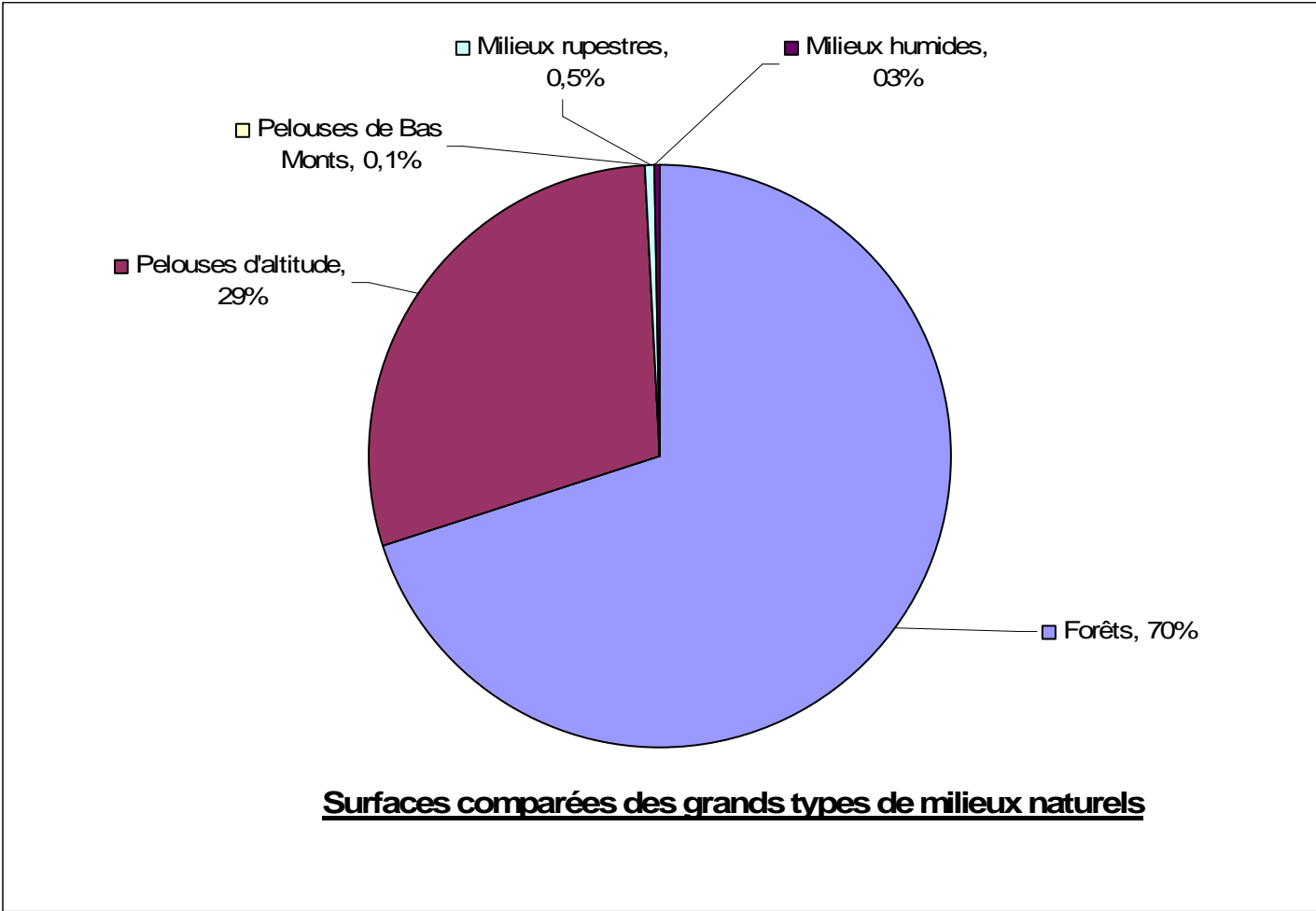


Fig. 1 : Répartition des milieux naturels en réserve naturelle

A.I.4 - Bref historique

- Un site prospecté et étudié dès le XVII^e siècle

Les richesses naturelles de la Haute Chaîne du Jura ont motivé les prospections de nombreux naturalistes, notamment des botanistes :

En 1779, de SAUSSURE a donné le premier une « *Description scientifique du Jura méridional.* »

En 1846, BABEY fait paraître une « *Flore Jurassienne avec une description des plantes croissant naturellement dans les montagnes du Jura et les plaines qui sont au pied* ».

La chaîne du Reculet y est étudiée.

En 1849, l'œuvre de THURMANN, « *Essai de phytostatique appliqué à la Chaîne du Jura* », ouvre la voie aux recherches écologiques dans le Jura.

En 1861, REUTER publie son « *Catalogue des plantes vasculaires qui croissent naturellement aux environs de Genève* ». Ce catalogue inventorie les plantes de la Haute Chaîne du Jura, du Crêt d'Eau au Col de la Faucille.

De 1865 à 1875, GRENIER fait paraître sa « *Flore de la Chaîne Jurassienne* ». La chaîne du Reculet y est souvent citée.

De 1894 à 1897, MAGNIN publie « *Observations sur la Flore du Jura et du Lyonnais* ». De nombreuses stations botaniques de la Haute Chaîne du Jura y sont citées.

- Des volontés de protection dès 1960

De nombreux botanistes comme l'Abbé RICHARD, les professeurs PIQUET et FAVARGER et plus récemment RICHARD, BEGUIN et GILLET ont publié des travaux scientifiques relatifs à la flore et la végétation de la Haute Chaîne du Jura.

En raison de l'originalité du patrimoine naturel de la Haute Chaîne, la nécessité d'une protection du site apparaît dès 1960. *Le tableau 3* présente les différentes étapes qui ont permis de mettre en œuvre un statut de protection adapté.

Après le rejet par les communes d'un projet de Parc National, émis dans le début des années 1960 par des scientifiques naturalistes de la région, des associations reprennent l'idée d'une protection des milieux par création d'une réserve naturelle dans les années 1970. Là encore, les communes se montrent très réticentes. Entre temps, les milieux naturels sont inventoriés et leur valeur reconnue. A la fin des années 1970, le projet d'un Parc Naturel Régional et de réserves naturelles conjointes est émis par l'Association des Elus gessiens. Après plusieurs études, le projet de Parc Naturel Régional du Jura gessien échoue. Le principe de création d'une réserve naturelle n'a cependant pas été remis en cause. Des groupes de travail élaborent un projet de décret et des propositions de délimitation et de réglementation. Suite à une concertation locale positive en 1986, la procédure de création d'une réserve naturelle est entamée. Une enquête publique et les consultations administratives et parcellaires sont réalisées en 1990 et 1991 : les résultats montrent une faveur à la création d'une réserve naturelle. Après l'avis favorable du Conseil National de la Protection de la

Nature, la réserve naturelle de la Haute Chaîne du Jura est officiellement créée le 26 février 1993 par décret ministériel n° 93-261.

Annexe 6 : Chronologie détaillée de la création de la réserve

Tableau 3 : Bref historique

1962-1964	Un projet de Parc National du Jura est proposé par MM. MOREAU, CORCELLE, PIQUET... L'hostilité des communes fait échouer ce projet trop restrictif.
1974	L'Association GÉssienne de défense de la NAture (A.GE.NA) propose de créer une « zone à caractère pittoresque ».
1977	A.GE.NA, avec 26 associations, demande la création d'une réserve naturelle sur 14 000 ha. L'Association des Elus gessiens étudie ce projet.
1978-1979	Proposition d'études simultanées, par les élus, d'un Parc Naturel Régional et d'une réserve naturelle incluse. 30 associations soutiennent ce projet.
1984	Les groupes de travail du Syndicat intercommunal du P.N.R du Jura gessien rédigent une charte constitutive ; la réserve naturelle y figure comme un objectif prioritaire. Cette charte est rejetée par les communes en octobre 1984.
1985	L'association des Amis de la Réserve dépose son projet (limites + réglementations). Création du groupe Montagne, formé d'élus, pour élaborer un projet de réserve naturelle. L'association des Amis de la Réserve Naturelle y est associée.
1986-1987	Face à la pression démographique et touristique (U.T.N de Crozet - Lélex de 1987), le projet est alors perçu comme un bon outil de protection. L'administration entame la procédure de création de la réserve naturelle.
1990-1991	Les enquêtes publiques, administratives et parcellaires sont lancées : les avis sont tous favorables.
1991	Présentation du projet de réserve naturelle devant le Conseil National de Protection de la Nature : avis favorable.
Février 1993	Signature du décret ministériel portant création de la réserve naturelle de la Haute Chaîne du Jura.
Juillet 1993	Assemblée constitutive de l'Association de gestion de la réserve naturelle de la Haute Chaîne du Jura (GERNAJURA) et signature de la convention entre le Préfet de l'Ain et GERNAJURA (octobre 1993).
1998-1999	Elaboration du premier plan de gestion de la réserve naturelle de la Haute Chaîne du Jura.

2002	<i>Mise en œuvre des opérations du premier plan de gestion</i>
Mai 2003	<i>La Communauté de Communes du Pays de Gex est désignée comme gestionnaire de la réserve naturelle après avis du Comité consultatif</i>
Septembre 2007	<i>Evaluation du premier plan de gestion de la réserve naturelle</i>
Décembre 2008	<i>Présentation du second plan de gestion de la réserve naturelle</i>

A.I.5 - Aspects fonciers et infrastructures

A.I.5.1 - Aspects fonciers

Le document cadastral de la réserve naturelle, composé de plans cadastraux, de la liste des parcelles et des propriétaires fonciers concernés par la réserve naturelle a été élaboré lors de l'enquête publique en 1990.

Il a été visé par les services du Ministère de l'Environnement et fait office de document officiel de délimitation de la réserve naturelle.

La réserve naturelle englobe **1 638 parcelles** pour **561 propriétaires**.

La liste des parcelles cadastrales figure dans le décret de création de la réserve naturelle.

Annexe 1 : Décret ministériel n° 93.261 du 26/02/93 - Art. 1

Le gestionnaire de la réserve a constitué des fichiers informatiques de bases de données pour la consultation des données cadastrales et étudie les possibilités d'intégrer ces données à son S.I.G. en bénéficiant du cadastre numérique disponible au S.I.G. de la Communauté de Communes mais fonctionnant sous Editop.

En raison du volume des données cadastrales, il n'est pas possible de présenter les plans cadastraux dans le cadre du rapport du plan de gestion.

Seule une carte des grands types de propriétés a pu être élaborée.

L'analyse du foncier permet de dégager les informations nécessaires à la gestion de la réserve.

Carte 9 : Types de propriété

a) Le parcellaire cadastral

La taille des parcelles est très hétérogène.

Le diagramme ci-dessous montre que 47% des parcelles ont une surface inférieure à 1 ha. Par contre, certaines parcelles dépassent 100 ha.

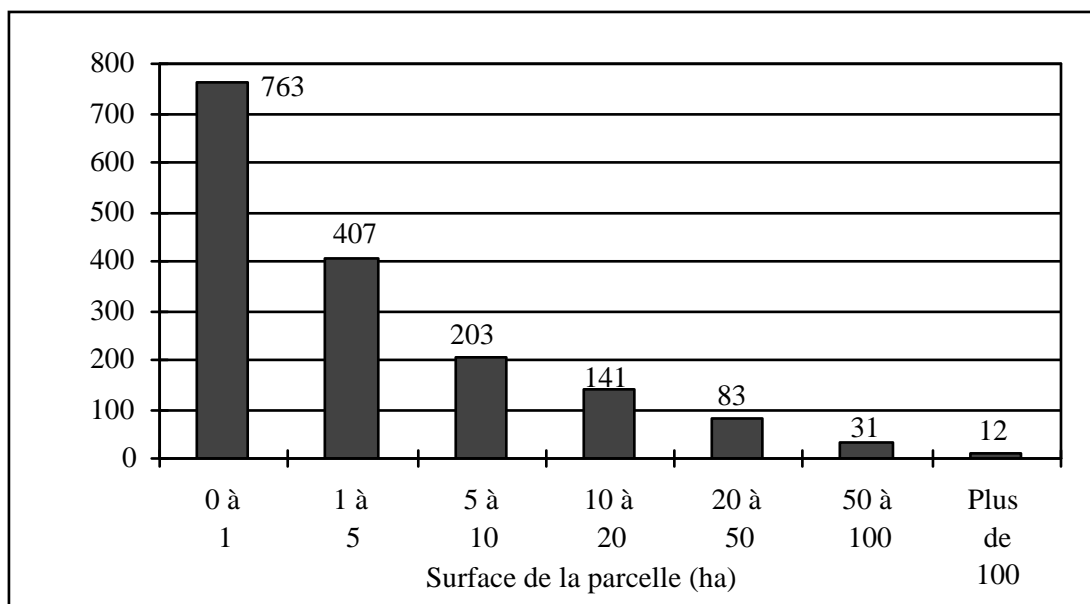


Fig. 2 : Morcellement du parcellaire

b) Territoires communaux

La réserve naturelle s'étend sur une partie du territoire de 18 communes et sur une surface totale de **10 909* ha**. La surface affichée lors de l'enquête publique était de 10 781 ha.

* Après rectification d'erreurs cadastrales

La contribution territoriale de chaque commune à la réserve naturelle se répartit comme suit :

Tableau 4 : Répartition des territoires communaux en réserve naturelle

Communes	Surface communale en réserve naturelle (ha)	% de la commune	% de la réserve
Bellegarde sur Valserine	188	12	1,7
Chézery-Forens	425	9	3,9
Collonges	349	21	3,2
Confort	16	1	0,1
Crozet	1 050	38	9,6
Divonne-les-Bains	1 382	41	12,7
Echenevex	878	53	8,0
Farges	311	22	2,9
Gex	1 688	53	15,5
Lancrans	212	22	1,9
Léaz	211	19	1,9
Lelex	569	32	5,2
Mijoux	966	44	9,0
Péron	485	19	4,4
Saint-Jean-de-Gonville	280	23	2,6
Sergy	427	44	3,9
Thoiry	1 055	36	9,7
Vesancy	417	39	3,8
Totaux	10 909	30	100

c) Types de propriété

On peut distinguer quatre grands types de propriétaires : les communes, les propriétaires privés, le Conseil général de l'Ain et l'Etat. Les propriétés communales et privées sont largement dominantes.

Ils se répartissent de la façon suivante :

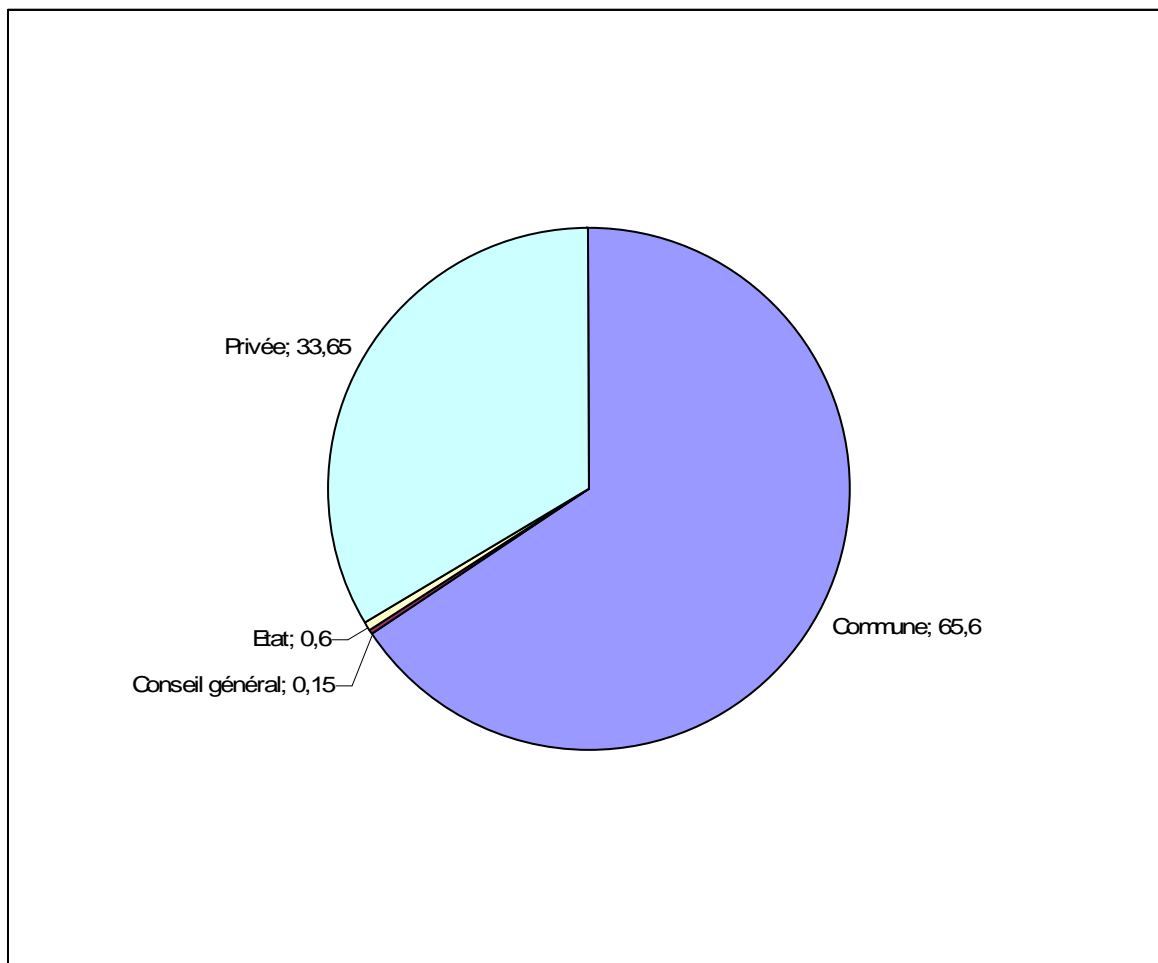


Fig. 3 : Répartition de la propriété

Les grands types de milieux naturels sont répartis en fonction des types de propriétaires de la manière suivante :

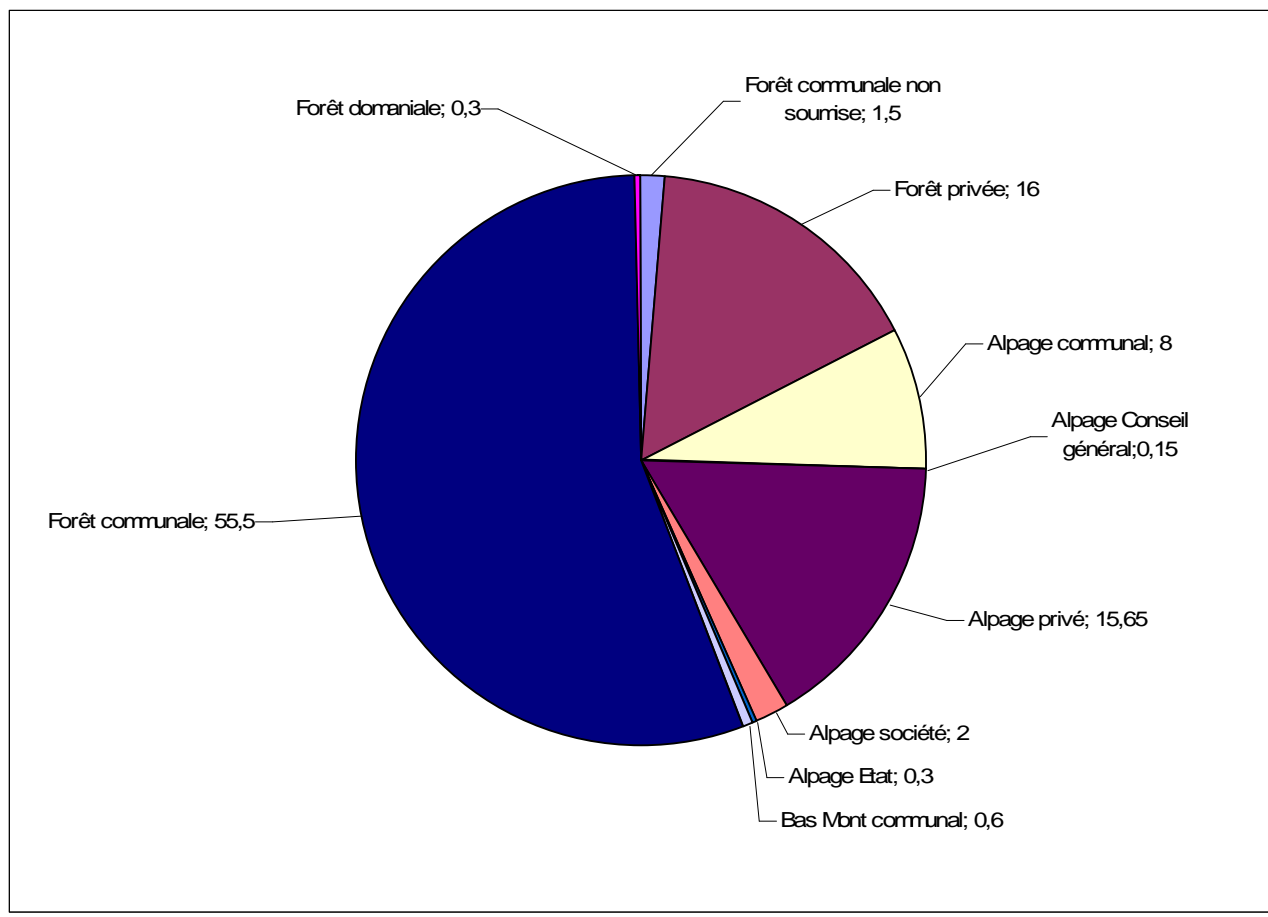


Fig. 4 : Répartition des différents statuts de propriété des milieux naturels de la réserve naturelle

- Les propriétés communales : 7 154 ha (65,6%)

Le territoire de chacune des 18 communes incluses dans la réserve naturelle peut être relativement important :

- 4 communes ont entre 20% et 30% de leur territoire en réserve naturelle,
- 7 communes ont entre 30% et 45% de leur territoire en réserve naturelle,
- 2 communes ont plus de 50% de leur territoire en réserve naturelle.

Près de 90% des propriétés communales en réserve naturelle sont couvertes par la forêt. Les autres propriétés communales sont des alpages loués à des agriculteurs.

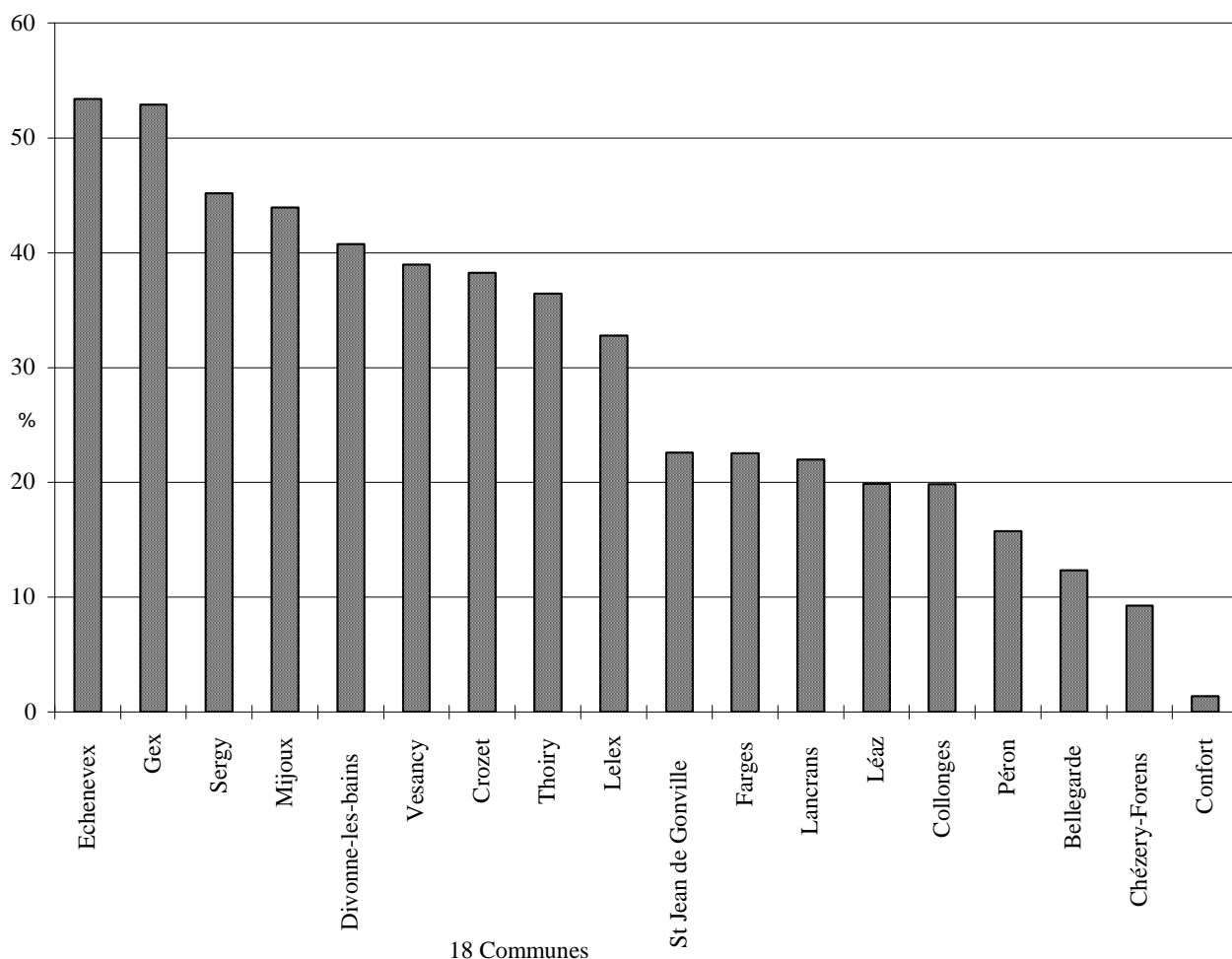


Fig. 5 : Part du territoire communal en réserve naturelle

- Les propriétés privées : 3 690 ha

Les propriétés privées représentent 42% de la surface de la réserve naturelle. On dénombre **460 propriétaires privés possédant 1 046 parcelles cadastrales**. Les grandes propriétés de plus de 100 ha concernent 7 propriétaires principaux. Elles peuvent parfois s'étendre sur 685 ha, cas des propriétés du Groupement forestier « *Le Sauvage* ». Les petites propriétés sont très nombreuses et peuvent couvrir quelques ares seulement.

Tableau 5 : Surface par propriétaire privé

Type de propriété privée	Nombre de propriétaires	% de surface en réserve
Plus de 200 ha	3	28
100 à 200 ha	4	15
40 à 100 ha	12	19
Moins de 40 ha	441	38
Totaux	460	100

La propriété privée se répartit pour moitié entre les alpages et la forêt. La surface moyenne des propriétés privées est de 8 ha. Elle est légèrement supérieure à la moyenne nationale de 3 ha.

- Les propriétés d'Etat : 65 ha

50% des propriétés d'Etat sont constituées de forêts. La forêt domaniale de la Valserine représente la plus grande partie. Les landes constituent l'autre moitié.

A.I.5.2 - Maîtrise d'usage

A ce jour, la réserve naturelle ne gère aucune convention de gestion ou de location de terrain permettant la mise en œuvre directe d'opérations de gestion. La C.C.P.G. pourra cependant proposer des conventions de gestion aux communes ou aux propriétaires privés lorsque les sites à gérer et les opérations de gestion seront déterminés (cf. § B).

A.I.5.3 - Infrastructures

a) Infrastructures du gestionnaire

La C.C.P.G. ne gère actuellement aucune infrastructure dans le cadre de sa gestion de la réserve naturelle excepté ses locaux administratifs et d'accueil du public situés au siège de la C.C.P.G. à Gex.

Les ouvrages de signalétique implantés à proximité et en limite de la réserve naturelle sont les seuls éléments présents sur le territoire. Les ouvrages de signalétique, au nombre de 229, sont des bornes de limite, des panneaux d'entrée et des panneaux d'information implantés aux limites de la réserve naturelle à l'intersection avec des sentiers de randonnée et des routes forestières. Les panneaux

d'information sont situés en amont ou en aval des limites de la réserve naturelle sur des points de départ en randonnée comme des parkings et des gare de télécabine.

Carte 10 : Infrastructures touristiques d'été

b) Routes nationales et départementales

La réserve naturelle est traversée au nord par la route départementale 1005 reliant GEX aux Rousses par le Col de la Faucille et la route départementale 936 entre La Vattay et Mijoux.

La circulation sur la route départementale 1005 est forte notamment la circulation de camions qui génèrent des pollutions par pertes de carburant dans les virages.

Les impératifs de déneigement du Col de la Faucille génèrent une forte utilisation de sels de déneigement. Les impacts du déneigement ont été étudiés par l'O.N.F. en raison de dépérissements importants des arbres proches de la route. REF BIBLIO.

Les parkings touristiques de La Vattay et du Col de La Faucille surchargés de véhicules en hiver sont susceptibles de générer des pollutions des eaux de ruissellement.

c) Pistes, routes forestières et pastorales

Les routes forestières, revêtues ou non, sont développées sur le versant gessien. A mi-pente du versant gessien, la route forestière du Pays de Gex permet notamment une circulation de Gex à Farges. Elle peut être rejointe depuis Crozet et depuis Thoiry. Cette route définit souvent la limite orientale de la réserve naturelle.

Plusieurs pistes sylvo-pastorales permettent d'accéder aux forêts et aux alpages inclus en réserve naturelle. On peut considérer que la desserte forestière est suffisante dans les forêts soumises des communes. Par contre la desserte forestière des forêts privées notamment dans la Vallée de la Valserine est inexistante.

La circulation des véhicules terrestres à moteur est réglementée par le plan de circulation de la réserve naturelle selon les arrêtés préfectoraux du 6 juillet 1995 et du 21 décembre 1995.

Carte 11 : Circulation automobile et plan de circulation

d) Sentiers balisés

Grace à son service sentier, la Communauté de Communes du Pays de Gex gère l'entretien et le balisage des sentiers de randonnée pédestre.

En application de l'article 18 du décret concernant les activités sportives, un schéma de balisage des sentiers de randonnée pédestre a été arrêté suite à son approbation par le Comité Consultatif. L'arrêté préfectoral du 23 juin 1998 valide ce schéma en un plan de circulation de la randonnée pédestre (*Annexe 36*). 213 km de sentiers sont balisés sur la Haute Chaîne. Le sentier de grande randonnée, GR9, intitulé Balcon du Léman, parcourt l'intégralité de la ligne de crête de la Haute Chaîne du Jura.

e) Refuges et abris

Les **refuges** sont au nombre de 6 et principalement localisés sur le massif du Crêt de la Neige-Reculet : *Varambon (accueil de jour), Pré Bouillet, Le Gralet, Curson,*

La Loge, Le Ratou Ils sont de plusieurs types, allant du refuge non gardé ouvert à l'année au refuge gardé. Seul, le refuge de la Loge, situé hors réserve, est gardé en période touristique. *Les refuges du Gralet et de La Loge sont prêts à accueillir un point d'information de la réserve naturelle.*

L'intégration des activités touristiques aux activités pastorales est parfois possible comme au chalet d'alpage de Curson qui propose gîte et couvert sur réservation durant la saison d'alpage. Une difficulté de gestion des refuges est à signaler pour maintenir, à l'année, le gardiennage et éviter les dégradations inhérentes aux refuges non gardés.

Il existe aussi une volonté de limiter la transformation des chalets d'alpage en refuge afin d'éviter les restructurations de la partie habitable des chalets ou les emprises sur les locaux à vocation pastorale.

Il n'existe pas de possibilité d'hébergement en refuge sur la partie nord de la chaîne.

Des **abris** sont disséminés çà et là, notamment en forêts de Gex et de Divonne-les-Bains. Ils constituent des cabanes forestières ou des abris de chasse également convoités pour l'organisation de pique-niques collectifs.

f) Remontées mécaniques

3 sites de remontées mécaniques sont situés à proximité de la réserve naturelle et favorisent l'accès aux crêtes, été comme hiver.

La station de Lélex-Crozet est équipée de deux télécabines et d'un télésiège. La télécabine du Fierney permet la remontée des randonneurs depuis Crozet vers le Crêt de la Neige ou les alpages du Fierney, de Praffion et du Bévy. La télécabine de la Catheline permet l'accès pédestre au Col de Crozet et au Crêt de la Neige depuis le versant Valserine. Les passages maximaux sont estimés à 106 000 par an dont 25 000 en période d'été, de mai à septembre.

Les télécabines de Mijoux et du Montrond permettent l'accès aux crêtes du Montrond et du Colomby de Gex depuis Mijoux et le Col de la Faucille.

Le télésiège de la Pélaz à Menthières permet l'accès au Massif du Grand Crêt d'Eau.

Carte 12 : Infrastructures touristiques hivernales

g) Sites nordiques

- Le site nordique de La Vattay déploie un réseau de pistes en forêts communales de Gex, Mijoux, Les Rousses, Cessy et Divonne-les-Bains. 15 pistes de ski de fond de niveaux de difficulté divers s'étendent sur une longueur totale de 123 km. Habituellement bien enneigé, ce site attire beaucoup de skieurs et devient, grâce à la qualité de ses prestations, un site nordique très fréquenté de fin décembre à la mi-avril. Toutes les pistes sont incluses dans le périmètre de la réserve naturelle.

Carte 13 : Site nordique de la Vattay

- Le site nordique de Menthières offre des possibilités de ski de fond plus réduites. Son réseau de 6 pistes s'étend sur 13 km dont 4 km en réserve naturelle. Sa fréquentation est très inférieure à celle de la Vattay.

Carte 14 : Site nordique de Menthières

- Le site nordique de La Valserine s'étend de la combe de Mijoux jusqu'à Lélex. Une piste rejoignant les pistes de La Vattay pénètre en réserve naturelle (*Carte 13*).

h) Chalets d'alpages

30 chalets d'alpages sont présents dans la réserve naturelle (*Carte 37*). Ils conservent tous une fonction principale liée au pastoralisme. Cependant, le statut actuel du pastoralisme sur la Haute Chaîne induit fréquemment l'absence de gardiennage des troupeaux de façon permanente pendant la saison d'alpage. Les chalets sont de moins en moins utilisés pour héberger le bétail et ceux-ci peuvent évoluer vers d'autres fonctions liées aux loisirs, à l'hébergement touristique ou à l'utilisation privée de leurs propriétaires. 7 chalets sont fermés et n'ont plus de fonction pastorale directe. 23 chalets conservent une fonction pastorale dominante. Quelques chalets sont à l'état d'abandon par manque d'utilisation pastorale comme la Grande Montagne ou la Vesancière. Ces chalets constituent par ailleurs un patrimoine architectural et historique digne d'intérêt (*cf. § A.II.7 - Patrimoine historique*).

Carte 37 : Infrastructures et unités pastorales

A.II - ENVIRONNEMENT ET PATRIMOINE

A.II.1 - Milieu physique et patrimoine géologique

A.II.1.1 - Climat

Située dans la zone médio-européenne et plus précisément dans le domaine alpin, la Haute Chaîne du Jura est sous l'influence d'un climat semi-continentale à nuances montagnardes et subalpines sur les sommets où les précipitations restent de type océanique.

On observe sur la Haute Chaîne du Jura plusieurs variations climatiques.

Ce chaînon de montagne, orienté nord-est / sud-ouest, agit comme une barrière orographique quasiment perpendiculaire aux fronts induits par les dépressions atlantiques. Les conditions climatiques sont donc contrastées entre le Pays de Gex à l'est et la Vallée de la Valserine à l'ouest.

La réserve naturelle s'étage de 550 m à 1 718 m d'altitude. Cette amplitude produit de fortes modifications climatologiques. On observe également des modifications entre le nord, dénommé souvent la « Taïga du Haut Jura », et le sud, où une influence méditerranéenne favorisée par le couloir rhodanien se fait sentir jusqu'au pied de la Vallée de la Valserine et sur le versant sud du Crêt d'Eau.

L'absence de données climatiques mesurées sur une longue période et propres à la Haute Chaîne du Jura, implique l'analyse de données obtenues soit dans la Vallée de la Valserine, soit dans le Pays de Gex, soit à la Dôle (alt. 1 677 m). Pour cette dernière station, malgré sa topographie et son exposition identiques aux principaux crêts des Monts Jura, les précipitations y sont inférieures. Une station météorologique a fonctionné à Crozet (alt. 1 320 m) entre 1968 et 1970. Cette station faisait partie d'un réseau créé par le Conservatoire botanique de Genève pour l'étude de la végétation du bassin genevois (HAINARD *et al.*, 1969, 1970, 1972).

a) Précipitations

Le Jura est soumis d'une part à l'influence des vents humides venant de l'Atlantique et d'autre part à celle des anticyclones continentaux qui régissent la période hivernale d'inversion des températures. Cependant l'influence océanique reste prépondérante.

- Précipitations annuelles

Différentes mesures de précipitations ont été effectuées aux environs de la Haute Chaîne du Jura, par MICHALET (1982) dans le Bugey et le sud du Jura, par HUGOT (1983) dans le Pays de Gex et par KRUMMENACHER (1972) dans la Vallée de la Valserine. Ces deux derniers ont établi des relations entre la « hauteur des précipitations et des altitudes ». KRUMMENACHER a établi une carte des isohyètes des moyennes annuelles sur le Jura méridional en utilisant la formule :

$$P = 1\,061,8 + 0,85 h$$

(P en mm et h en m)

Les isohyètes des moyennes annuelles sont reportées sur *la figure ci-après*. HUGOT a réalisé le même type d'étude dans le Pays de Gex. Ses conclusions sont identiques.

Ces études montrent que le versant de la Valserine est nettement plus arrosé que le versant gessien (respectivement 1 700 mm et 1 200 mm environ). La ligne de crête capte une partie des précipitations venant d'ouest selon un effet de fœhn. L'optimum pluviométrique est atteint sur les crêtes de la Haute Chaîne du Jura qui protège le bassin lémanique. D'après la carte pluviométrique de la Suisse (UTTINGER, 1949), le Grand Crêt d'Eau (1 623 m), le Reculet et le Crêt de la Neige (1 718 m) reçoivent plus de 2 000 mm de précipitations annuelles (RICHARD, 1961).

*Fig. 6 : Carte des Isohyètes en mm du Jura méridional
(d'après KRUMMENACHER, 1972)*

W

E

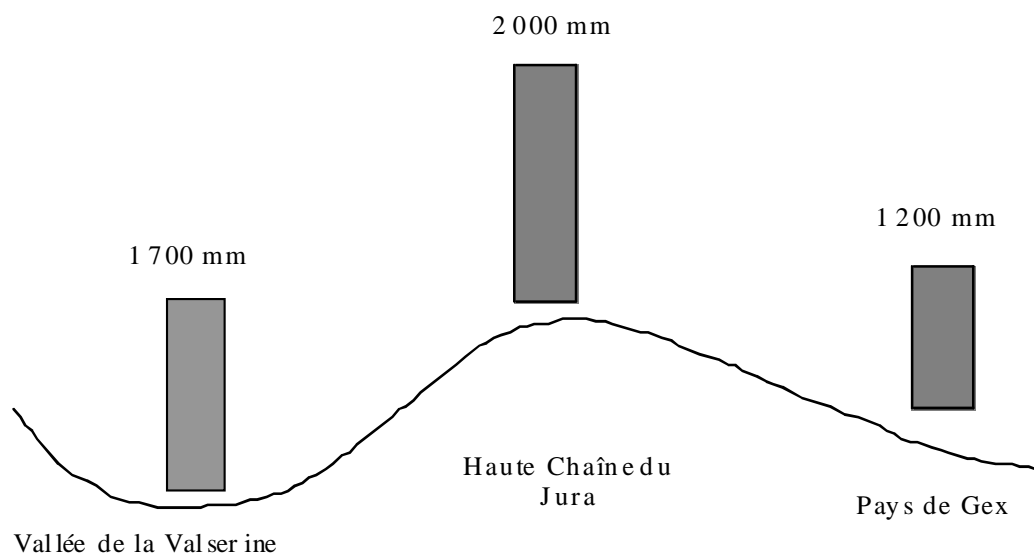


Fig. 7 : Evolution de la lame d'eau sur un transect en fonction de l'altitude et de l'exposition

- Précipitations mensuelles

Elles sont présentes ici grâce aux mesures réalisées à la station de Mijoux, située dans la Vallée de la Valserine à 1 012 m d'altitude, et celles de Divonne-les-Bains à 488 m d'altitude, côté gessien. A la Dôle, les précipitations enregistrées ne sont pas représentatives des précipitations des crêtes de la réserve.

Tableau 6 : Précipitations mensuelles moyennes en mm (Mesures réalisées sur les 15 dernières années - Météo France).

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
Divonne-les-Bains	106	102	84	74	111	103	92	72	104	115	108	134	1 205
Mijoux	188	180	159	161	171	167	126	110	153	168	196	200	1 980

Les variations des précipitations mensuelles mesurées sur les crêtes et sur les versants sont similaires dans le temps.

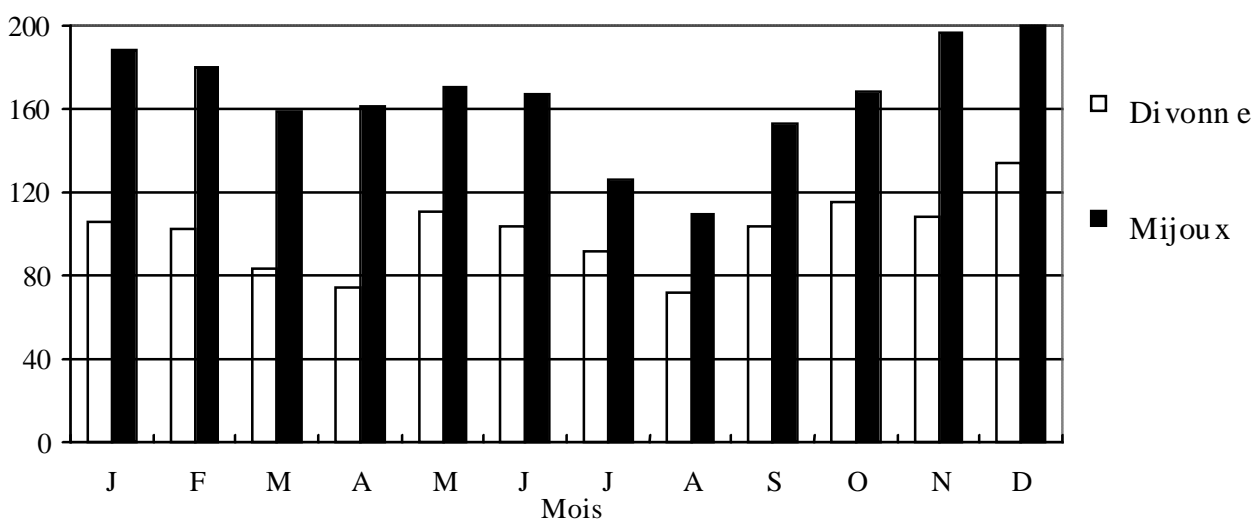


Fig. 8 : Diagramme des précipitations mensuelles moyennes à Mijoux et à Divonne-les-Bains

L'absence de variations fortes dans la répartition des précipitations mensuelles traduit un fond de régime océanique. Cependant, on observe une pluviosité accrue en automne. L'écart entre les saisons « sèches » de printemps et « humides » de l'automne s'accroît légèrement avec l'altitude.

On n'observe pas de période sèche.

Orages

Les orages fournissent la part la plus importante des précipitations estivales, en particulier en juillet et en août. Les précipitations journalières peuvent être très fortes, parfois supérieures à 70 mm (HUGOT, 1983). Les coups de foudre sont fréquents sur les sites du Reculet, du Crêt de la Neige, du Colomby de Gex et du Grand Montrond.

Brouillard

Le versant oriental du Jura subit l'influence climatique particulière du bassin lémanique. Les précipitations y sont moindres. Cependant le taux d'humidité est élevé et les jours de brouillard sont nombreux. Les situations anticycloniques d'automne et d'hiver favorisent le mécanisme d'inversion de température et déterminent une stagnation des stratus de quelques jours à 3 semaines. La limite altitudinale de cette « mer de nuages » peut fluctuer entre 600 et 1 000 m.

Neige

La Haute Chaîne est la région la plus enneigée du Jura. A partir de 1 000 m d'altitude, le coefficient de niviosité (% de jours à précipitations de neige sur le nombre total de journées de précipitations) est de 35%.

Au Chasseron (1 611 m), la moitié des précipitations tombe sous forme de neige. Le sol est couvert de neige 3 mois par an. A la Dôle (1 675 m), la neige est présente 4 à 5 mois par an. Les précipitations journalières peuvent y être considérables et parfois

supérieures à 130 mm (HUGOT, 1983), ceci principalement durant les mois d'hiver. Ces précipitations rejoignent le réseau karstique. Il existe peu d'écoulements de surface.

Des enregistrements effectués à Lélex à 1 500 m d'altitude et au Col de la Faucille à 1 380 m d'altitude, situent le début des précipitations neigeuses en décembre. En mars, de fréquentes périodes de fonte s'intercalent entre des périodes de giboulée. On peut observer des névés dans les combes à neige, les creux et les canyons du Crêt de la Neige jusqu'à la fin juillet.

b) Humidité relative

L'humidité relative est très élevée dans le Jura. Au Chasseron (1 611 m), BEGUIN (1972) a toujours observé une valeur supérieure à 80%. De telles conditions favorisent la formation de gelée blanche et de givre observés, même en été, au-dessus de 1 400 m.

Cette humidité relativement constante au cours de l'année, souligne le caractère océanique du climat jurassien.

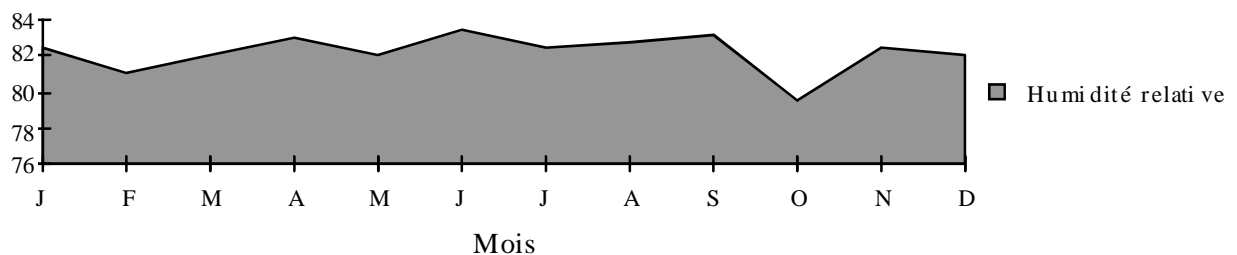


Fig. 9 : Evolution de l'humidité relative au Chasseron au cours de l'année (d'après HUGOT, 1972)

c) Températures

- Températures annuelles

A la Dôle (1 677 m), la moyenne annuelle des 15 dernières années est de 2,4°C (Service Météorologique Suisse), tandis qu'à Divonne-les-Bains (488 m), cette moyenne calculée sur les 17 dernières années, est de 10,3°C (Météo France).

HUGOT (1983) pour le Pays de Gex et KRUMMENACHER (1972) pour la Vallée de la Valserine, ont calculé un gradient altimétrique :

$$\text{Température moyenne annuelle} = 0,0055 h + 11,4$$

(h : altitude en mètre)

Les écarts de températures annuelles sont de 8,1°C à 600 m d'altitude dans la Vallée de la Valserine et de 1,9°C à 1 717 m d'altitude sur les sommets.

On observe une légère différence de température entre les deux versants. Le versant de la Valserine est plus froid que le versant gessien.

Les écarts annuels des températures extrêmes peuvent dépasser 60°C. Cette valeur montre la continentalité du site.

- Températures mensuelles

Les températures mensuelles sont évaluées par les données des stations de Divonne-les-Bains (488 m) et de la Dôle (1 670 m).

Tableau 7 : Evolution des températures moyennes mensuelles en fonction de l'altitude

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Divonne-les-Bains	1,5	3	6,5	9	13,9	16,5	19,7	19,8	15,2	10,8	5,5	2,5
La Dôle	- 9,5	- 3,4	- 2,3	0,7	4,9	8,7	10,5	10,2	8,2	3,5	0,6	- 2,9

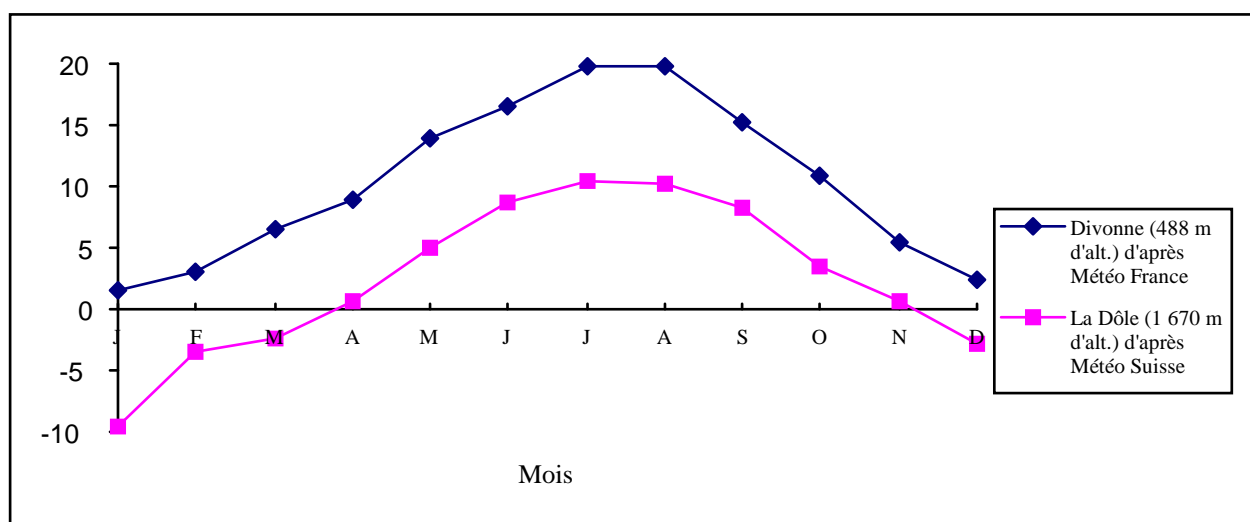


Fig. 10 : Evolution des températures moyennes mensuelles

On observe une amplitude thermique plus forte à basse altitude.

Sur les crêts, ces températures induisent 150 jours de gel par an s'étalant sur toute l'année. A l'étage subalpin, **on observe 4 à 5 mois de végétation.**

d) Les vents

L'orographie régionale détermine la direction des vents. Les vallées servent de couloir.

Petite carte

*Fig. 11 : Les vents principaux de la région lémanique
(d'après JEREMIE, 1976)*

La rose des vents observée à la Dôle est différente de celle observée à Genève. Ces deux mesures sont représentatives des conditions éoliennes des crêtes du Haut Jura et du Pays de Gex.

Les vents, très fréquents dans le Haut Jura, proviennent des directions suivantes :

Ouest / Nord-Ouest : « **le vent** » dominant, pluvieux et tempétueux,

Est : « **la bise** », vent froid et vif,

Sud : « **le fœhn** », vent chaud et sec,

Ouest : « **le Joran** », vent local violent soufflant en fin de journée et balayant le versant est des crêts au Pays de Gex.



Fig. 12 : Rose des Vents

Les jours sans vent sont assez rares. Ils ne représentent que 5% au Chasseron (BEGUIN, 1972) et 0% à la Dôle (HUGOT, 1983). En plaine, les jours sans vent sont plus courants (11% à Genève).

L'action du vent, les anciens défrichements effectués par l'homme et la faible profondeur des sols sont responsables du caractère dénudé des crêtes. L'isolement relatif et l'orientation de la chaîne conjugués à **l'effet culminant** défini par FAVARGER (1995) permettent l'installation de groupements végétaux subalpins comme les pelouses et les landes.

Le vent accentue :

- L'effet des basses températures sur le sol en balayant la couverture neigeuse,
- L'effet de sécheresse, déjà très prononcé sur substrat calcaire malgré les précipitations importantes,
- L'effet mécanique qui ralentit ou interdit le développement des essences forestières.

Les effets du vent se font particulièrement sentir sur les derniers arbres des lisières supérieures et des crêtes. Un port tortueux et une vitalité réduite s'observent sur les hêtres, les épicéas et les pins à crochets.

e) Durée d'insolation

Il n'existe pas de données particulières à la Haute Chaîne du Jura. Le régime général de la région peut s'y appliquer.

Cependant, on observe sur les crêtes en octobre, une période sur-insolée particulière. Le phénomène couvre les 2/3 septentrionaux du Jura français. Le Crêt de la Neige reçoit alors plus de lumière que les deux départements de la Savoie et le département de l'Ain. Cet aspect continental particulier donne de beaux débuts d'automne. En novembre, la baisse importante de l'insolation associée à de fortes précipitations en décembre sur le Haut Jura, accentuent brusquement l'arrivée de l'hiver (CLERJ, 1987).

f) Evaporation et évapotranspiration

- Evaporation

Une balance évapométrique a été installée par HUGOT (1983) à Villeneuve (Pays de Gex, commune de Crozet). Les données montrent une hausse en juin-juillet, avec un maximum en août. La baisse des températures et de l'humidité de septembre ont diminué l'évaporation.

- Evapotranspiration

HUGOT (1983) conseille d'utiliser les méthodes de THORNWHAITE (1948) et de PRIMAULT (1963) pour mesurer l'EvapoTranspiration Potentielle (E.T.P) sur les versants du Jura.

Valeur d'E.T.P obtenue en 1981

Genève (416 m)	586,7 mm soit 62,5% des précipitations
Valeur estimée à 500 m	530 mm soit 39% des précipitations
La Dôle (1 675 m)	443 mm soit 18,5% des précipitations

Ces valeurs sont comparables aux valeurs obtenues par JEREMIE (1976) et calculées sur une période de 9 ans à la station de Thonon, à 385 m d'altitude. De même, KRUMMENACHER a trouvé des résultats similaires dans la Vallée de la Valserine.

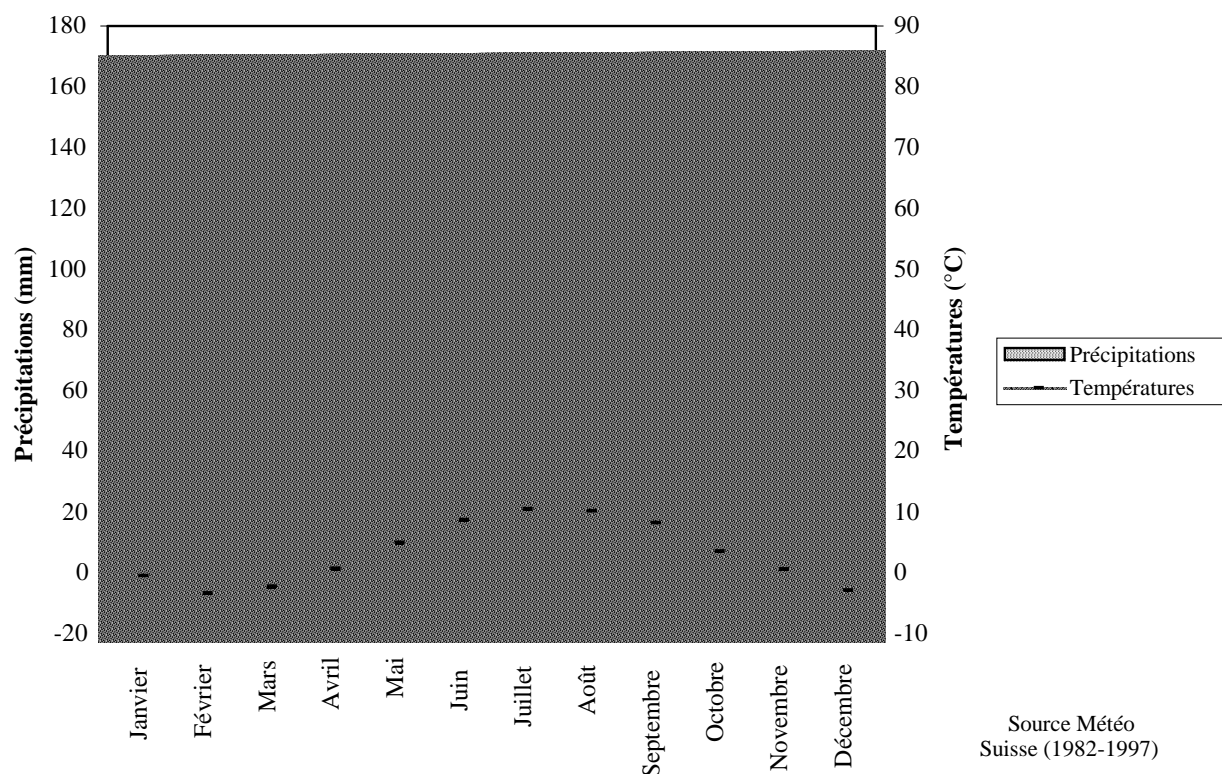
Il en résulte une diminution importante de l'évapotranspiration avec l'altitude. Il n'existe pas de réelle différence entre le versant gessien et celui de la Valserine. Lors de l'étude de bilans hydrologiques des différents bassins versant du Pays de Gex (HUGOT, 1983), les valeurs d'EvapoTranspiration Potentielles (E.T.P) et les valeurs d'EvapoTranspiration Réelle (E.T.R) obtenues sont comparables si l'on tient compte de l'incertitude de 10% propre au calcul de ces paramètres climatologiques.

D'après la balance pluviométrie-évapotranspiration, le climat jurassien favorise l'écoulement aux dépens de l'évapotranspiration.

g) Conclusions

La Haute Chaîne du Jura, essentiellement située dans l'étage montagnard et subalpin, est soumise à un **climat froid** (température moyenne annuelle : 10°C à 500 m et 2,5°C à 1 700 m) et **humide** (précipitations annuelles entre 1 300 et 2 000 mm).

BOULAIN (1972) y définit un climat **préhumide frais**. On pourrait également parler de climat allochtone au sens d'ELLENBERG (1964) : c'est un climat déterminé par l'influence prépondérante de masses d'air chargées d'humidité et étrangères à la localité.



*Fig. 13 : Diagramme ombrothermique de la Dôle (1 677 m)
d'après le Service Météorologique suisse*

La Dôle est une station météorologique située dans un contexte climatique équivalent à celui de la Haute Chaîne du Jura.

Comparé à celui des Alpes à altitude égale, le climat de l'étage montagnard supérieur est plus rigoureux sur la Haute Chaîne du Jura. Ceci est principalement dû à l'effet culminal (FAVARGER, 1995). Les vents importants sur les sommets déterminent la végétation typique du subalpin supérieur (pinèdes à crochets, landes et pelouses) dont certains éléments floristiques sont présents depuis les retraits glaciaires. De 1 500 à 1 700 m, la forêt d'épicéas devrait théoriquement être présente. Sur la Haute Chaîne du Jura, ce faciès s'observe peu. L'étage subalpin supérieur est directement en contact avec l'étage montagnard supérieur.

A.II.1.2 - Géologie, Géomorphologie, Pédologie

a) Géologie

- Structure

Le relief de la Haute Chaîne du Jura est déterminé par le plissement d'un anticlinal chevauchant vers l'ouest. Il appartient au faisceau helvétique et domine la plaine molassique du Pays de Gex.

Cet anticlinal correspond à un pli-faille d'orientation nord-est / sud-ouest chevauchant, sur 500 à 1 000 m, le synclinal crétacé et tertiaire de la Vallée de la Valserine. Il est divisé par deux grands accidents transversaux : le décrochement de la Faucille et le décrochement du Vuache.

Les flancs de l'anticlinal sont d'allure régulière. Les versants orientaux sont réguliers et déterminés par des pendages de 20° à 55°. Le flanc occidental présente des couches redressées et déversées localement à proximité du plan de chevauchement (HUGOT, 1983).

Annexe 5 : Coupe géologique simplifiée : Chézery - Challex

Annexe 7 : Coupes géologiques

- Stratigraphie

Les affleurements de la Haute Chaîne du Jura s'étendent du Trias au Crétacé supérieur (Aptien). Il s'agit pour l'essentiel d'alternance de couches calcaires de nature diverse et de couches marno-calcaires ou de couches de marnes. L'*annexe 8* montre la coupe litho-stratigraphique synthétique des affleurements présents sur la Haute Chaîne du Jura.

Annexe 8 : Coupe litho-stratigraphique synthétique du Mésozoïque

Les cartes géologiques, digitalisées sous Mapinfo et disponibles dans le S.I.G de la réserve naturelle montrent la localisation des affleurements.

Cartes 7a, 7a bis, 7b et 7b bis : Carte géologique et carte stratigraphique

Les marnes et les calcaires marneux du jurassique inférieur (Lias, Bajocien, Bathonien et Oxfordien), affleurent au niveau de regards au cœur de l'anticlinal situés au Creux de l'Envers et au niveau de la zone d'effondrement des Roches Franches sur la commune de Chézery-Forens.

Les calcaires dolomitiques du Portlandien, les calcaires récifaux et sublithographiques du Kimméridgien et les calcaires graveleux plus ou moins crayeux du Séquanien affleurent sur les zones sommitales et les versants de l'anticlinal.

Les calcaires et marnes du Crétacé (Barrémien, Hauterivien, Valanginien, Purbeckien) affleurent sur les parties basses des versants gessiens où ils sont couverts çà et là par les moraines glaciaires jurassiennes ou rhodaniennes. Ils affleurent également dans le synclinal de la Valserine et sur de plus grandes surfaces au nord-

ouest de la réserve naturelle, de la Vattay au pied de la Dôle. Ils permettent généralement la constitution de sols plus épais et plus argileux à meilleure rétention en eau.

Les autres types d'affleurements correspondent à des éboulis et des dépôts glaciaires principalement localisés sur l'ensemble du piémont gessien et la Vallée de la Valserine. Çà et là, des dépôts morainiques très localisés peuvent être présents sur des zones sommitales comme à La Vattay.

Le versant gessien montre une diversité remarquable de dépôts glaciaires permettant la reconstitution de la chronologie glaciaire du quaternaire. De plus, ce versant était une zone de contact entre le glacier rhodanien et le glacier jurassien. Les éléments remarquables du quaternaire sont les blocs erratiques alpins disséminés, çà et là, sur le piémont gessien et les cônes d'épandage fluvio-glaciaire comme à Gex, à la sortie du Creux de l'Envers.

- Tectonique

L'anticlinal est affecté par de nombreuses failles qui expliquent les formes du relief et les accidents majeurs comme les falaises et les décrochements. Le chevauchement de l'anticlinal identifié grâce à une faille-pli, se constate sur toute la longueur de la Vallée de la Valserine et affecte le Grand Crêt d'Eau à la structure géologique complexe.

Des décrochements majeurs sont à signaler au pied de la Dôle, au Col de la Faucille et au Crêt de la Neige.

La densité des failles, notamment au Crêt de la Neige, permet le développement d'un karst important et d'un relief tourmenté.

Carte 8 bis : Tectonique

b) Géomorphologie

De nombreux phénomènes géomorphologiques typiques du massif du Jura s'observent sur la Haute Chaîne du Jura. Les grands types de formes de relief comme les combes anticlinales, les creux glaciaires, les ruz, les cluses ou les phénomènes ponctuels liés au fonctionnement du karst comme les dolines, les lapiaz, les gouffres sont abondamment présents sur la Haute Chaîne du Jura.

La dimension et les pentes de certains sites de falaises, de pierriers et de cirques glaciaires confèrent à la Haute Chaîne un caractère original presque alpin.

La carte géomorphologique mentionne les principaux secteurs où la géomorphologie jurassienne est particulièrement bien visible. Cette carte sera complétée et affinée ultérieurement suite à une définition plus précise des types géomorphologiques et à un travail de terrain.

Carte 8 : Carte géomorphologique

c) Pédologie

Peu de travaux ou d'études pédologiques spécifiques à la Haute Chaîne du Jura ont été réalisés. La connaissance générale des sols et des pédogenèses jurassiennes ainsi que les travaux pédologiques ou phyto-écologiques de RICHARD (1971),

BEGUIN (1972), BLEIN (1980), MICHALET (1982), GAIFFE (1991), permettent de décrire la nature de certains sols de la Haute Chaîne.

A la demande du Conseil scientifique, une première étude pédologique (KIRECHE, 2004) a été réalisée. Orientée vers la recherche de particularités pédologiques, cette étude a permis la caractérisation des sols de la pessière à Sphaignes de La Vattay, des sols sur limons éoliens,...

La dominance des roches mères calcaires induit des types de sols relativement peu diversifiés sur l'ensemble de la Haute Chaîne. Néanmoins, la végétation et le climat local provoquent des pédogenèses différenciées en fonction de la nature et de la fragmentation des calcaires ou des marnes.

Sur la roche-mère diaclasée, où l'ambiance calcique et carbonatée reste prépondérante, le climat a peu d'influence. On observe alors des sols peu évolués de type **rendzine** (horizons A-C de faible profondeur : 10 cm). Ces sols se rencontrent en altitude où la dalle calcaire affleure. La végétation est une végétation de pelouses ou de hêtraies très ouvertes et dégradées. Sur les alpages sommitaux, ces sols occupent les flancs des bosses calcaires entre les dolines. Sur les sommets aux affleurements rocheux et aux zones d'éboulis fréquents, on rencontre des **lithosols**.

Sur calcaire compact dolomitique, suffisamment pourvu en éléments silicatés, le climat général agit sur la décalcification et la décarbonatation des sols. La pédogenèse permet alors la formation d'horizons pédologiques acides.

Dans le fond des dolines, le sol est plus profond, plus évolué et correspond à des **rendzines brunifiées** (horizons A1-A2-B). Ce type de sol se rencontre sur divers substratum, il est généralement recouvert de pelouses et de prairies. On le trouve également en hêtraie et en lisière de forêt sur pentes fortes. L'horizon A0 ne s'observe pas en raison de l'érosion.

Certains sols à calcaire actif et à faible décomposition de l'humus se rencontrent de 1 350 m d'altitude jusqu'aux sommets. Ils sont recouverts d'une végétation subalpine. Ce sont des sols **humocalcaires**.

Les sols plus évolués à horizons A0-A1-A2-B sont les sols **bruns lessivés**. Ils se rencontrent dans les futaies de hêtres clairsemées et dans certains creux des dolines engorgées d'eau. La podzolisation climatique est cependant contrariée par les résidus de décalcification et par les apports éoliens riches en argile et en éléments silicatés. Localement, lorsque le taux d'argile s'abaisse, on observe une podzolisation plus importante des sols : ils sont alors de type **brun ocreux humifère** (stade maximal d'évolution sur la Haute Chaîne). Ils sont souvent colonisés par la nardaie (MICHALET, 1982)

Les sols litho-calcaires, les rendzines, les sols humo-calcaires et les sols bruns sont fréquents sur la Haute Chaîne. Certains types de sols sont plus localisés : les **podzols sur pseudogley** ou les sols à mor des tourbières acides colonisées par les épicéas, les **pseudogleys** colonisés par la sapinière à Adénostyle et la sapinière à Prêle ainsi que les sols **limoneux argileux** colonisés par l'érablaie à Barbe de bouc.

Certains sols peuvent être gelés en permanence dans les combes ombragées ou les pierriers d'exposition nord-ouest. Il s'agit de **permafrosts** dont la localisation et l'étude restent à réaliser.

En général, les sols sont pauvres et peu évolués. La végétation est enracinée superficiellement et croît lentement. Les sols sont vulnérables au processus d'érosion, au piétinement et au défrichement (BLEIN, 1980).

En absence de prospection pédologique spécifique, la répartition des sols (*Tableau 8*) a été déterminée par les connaissances des relations sol-végétation et par la répartition des associations sur la Haute Chaîne.

Tableau 8 : Présence relative des sols de la Haute Chaîne (évaluée à partir de la répartition des associations phytosociologiques)

Types de sols	% de la Haute Chaîne
Sol litho-calcaire à moder ou à mor	6,5
Rendzine brunifiée	9,2
Sol humo-calcaire ou humo-calciq	41,5
Sol brun calcaire	19,6
Sol brun calciq	14,6
Sol brun lessivé ou brun acide	7,2
Sol brun ocreux ou crytopodzolique	Inf. à 1
Podzol sur pseudogley	Inf. à 1
Pseudogley	Inf. à 1
Sol limoneux argileux	Inf. à 1
Permafrost	Inf. à 1

A.II.1.3 - Hydrographie, hydrologie, qualité de l'eau

A.II.1.3.1 - Hydrographie

Les caractéristiques géologiques de la Haute Chaîne du Jura déterminent les modalités d'écoulement des eaux. Les calcaires jurassiques très fissurés induisent le développement d'un karst important incluant des zones d'infiltration, des réseaux souterrains, des résurgences et des pertes. On observe trois zones hydrologiques :

- Les zones d'infiltration et de circulation souterraine que sont les alpages, les pentes boisées et les zones de piémont,
- Les zones d'exsurgence aux altitudes de 500 m à 650 m,
- Les zones de circulation des eaux de surface de la Vallée de la Valserine et de la plaine gessienne.

Le massif de la Haute Chaîne du Jura constitue un vaste « collecteur réservoir » qui alimente les sources de bas de pente. Les caractéristiques du karst impliquent que les limites des bassins versants ne correspondent pas forcément à leur topographie. En l'absence de données précises sur le parcours des eaux souterraines, les bassins versants sont ici déterminés en accord avec la topographie.

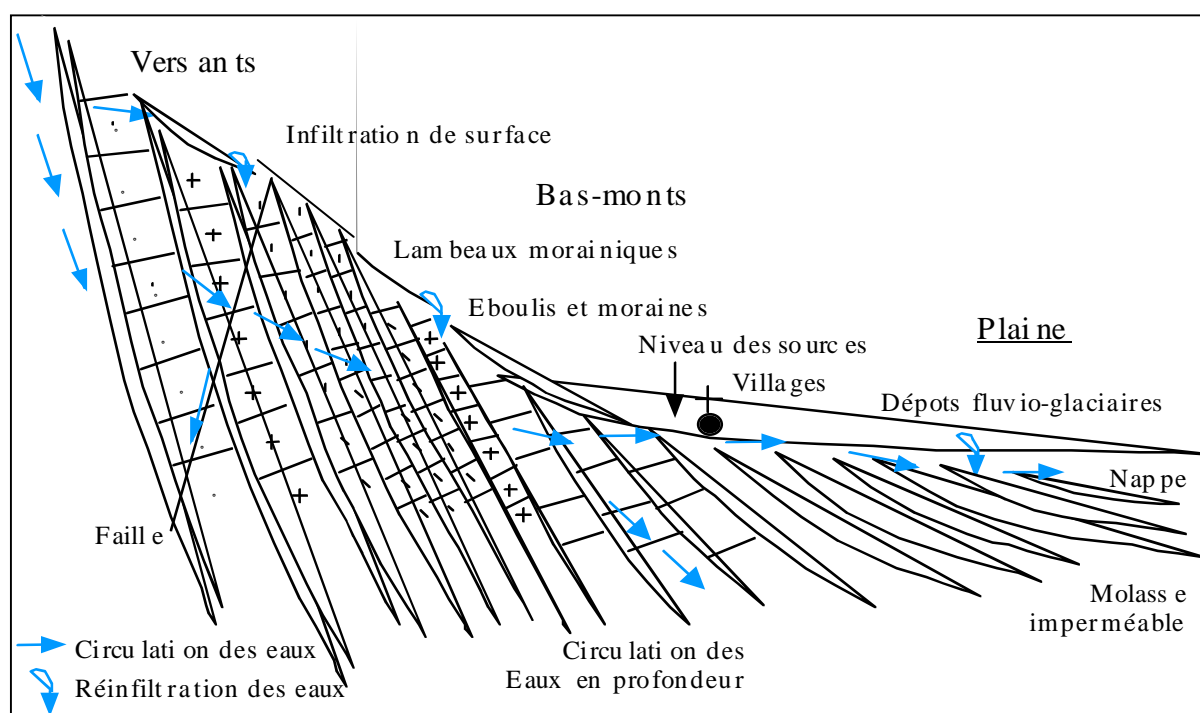
Carte 16 : Bassins versants et réseau hydrographique

L'hypothèse d'une liaison directe entre le réseau karstique des rivières gessiennes et le réseau karstique du bassin versant de la Valserine semble peu vraisemblable en raison de l'épais cœur marneux imperméable de l'anticlinal de la Haute Chaîne du Jura (LANDRY, 1985). Par contre, les bassins versants des rivières gessiennes sont peu individualisés. On observe un léger transfert de l'eau de direction nord-sud.

a) Sources et résurgences

Elles sont déterminées par l'existence de couches marneuses imperméables à la base des calcaires fissurés.

Sur le versant gessien, les principales sources sont situées à la base des bas-monts comme la source de l'Allondon ou la source du Puits Mathieu. Ces sources alimentent les rivières gessiennes et les nappes d'eau des dépôts fluvioglaciers et des moraines du bassin lémanique.



*Fig. 14 : Coupe schématique du piémont gessien
(d'après l'Association pour la connaissance de la flore du Jura, 1985)*

Dans la Vallée de la Valserine, les sources se situent le long de la faille de la nappe de charriage (Source de Sept fontaines) ou d'affleurements de calcaire marneux (Les Arpines).

Des sources sont disséminées çà et là dans le domaine des pelouses d'altitude (Source du Creux de Narderan, Creux de Prencio) ou localisées, au nord du Col de la Faucille, au niveau des affleurements des calcaires marneux, des marnes du Valanginien et de l'Hauterivien, des molasses et grès de La Vattay. En général, elles sont temporaires et

de faible débit excepté celles du Creux de Praffion ou des Platières qui restent permanentes.

b) Rivières

Le versant occidental de la Haute Chaîne approvisionne la Valserine qui prend sa source en limite nord de la réserve à 1 170 m d'altitude au lieu-dit « Le Planet ». Elle s'écoule sur 54 km en drainant les eaux de la Vallée de la Valserine. De sa source jusqu'au lieu-dit « La Villette » sur 2,7 km et à l'aval du Chalet Gendarme, sur 1,8 km, la Valserine constitue la limite de la réserve naturelle sur deux tronçons de 4,5 km au total. A ces niveaux, elle est incluse pour moitié dans la réserve.

Les exurgences apparaissent à la base des séries calcaires au contact des formations argileuses oligocènes ou des marnes du Jurassique ou du Lias.

Elles permettent l'existence de quelques ruisseaux alimentant la Valserine, comme ceux du Creux des Franges de Sept fontaines. De nombreuses exurgences s'observent à proximité de la Valserine. Elles sont, comme les ruisseaux, plus ou moins temporaires.

L'altitude moyenne du bassin versant de la Valserine est de 980 m. Son dénivelé s'étend de 1 717 m à 347 m.

Le versant oriental de la Haute Chaîne approvisionne trois rivières :

- Au nord, de la Dôle au Col de la Faucille, le réseau karstique alimente **la Versoix** qui se jette dans le Lac Léman. Le bassin versant s'étage de 1 490 m à 384 m d'altitude.
- De la Faucille au Gralet, le versant gessien alimente **l'Allondon**, affluent du Rhône. L'altitude moyenne du bassin versant est de 791 m, il s'étage de 1 717 m à 348 m. **L'Allemogne** et le **Journans** sont ses principaux affluents. Ces deux derniers sont principalement alimentés par des exurgences karstiques.
- Entre le Gralet et le Crêt d'Eau (1 621 m), **l'Annaz** recueille les eaux. Cette petite rivière se jette dans le Rhône à une altitude de 341 m.

Sur le versant méridional, au sud du Crêt d'Eau, les eaux s'écoulent directement dans le Rhône.

Tableau 9 : Surface des bassins versants et de leur partie incluse dans la réserve

Bassin versant	Surface totale	Importance du réseau hydrographique par km ² (en km)	Surface en réserve	
			Km ²	%
Valserine et Sémine	395	1.08	38.6	9.8
Versoix	120	0.51	21.5	17.9
Allondon	149	1.12	40.0	26.8
Annaz	46	0.76	8.1	17.6
Rhône	33	0.41	5.1	15.4
Totaux	743		113,3	15,2

A.II.1.3.2 - Hydrologie

L'alimentation du réseau hydrographique dépend essentiellement du régime pluvio-nival. Les débits des exurgences et des rivières varient fortement en fonction de la saison, de l'année et du débit des pertes de chaque rivière.

Tableau 10 : Equipement en station limnigraphique à proximité de la Haute Chaîne du Jura

Rivière	Station	Surface du bassin versant en km ²	Altitude de la station (m)	Débit moyen	
				m ³ /s	l/s/km ²
Valserine	<i>Niaizet</i>	<i>85</i>	<i>845</i>	<i>2.3</i>	<i>27</i>
	<i>Hirondelles</i>	<i>105</i>	<i>664</i>	<i>4.2</i>	<i>40</i>
	<i>Chézery</i>	<i>119</i>	<i>571</i>	<i>5.1</i>	<i>43</i>
	<i>Moulin de Métral*</i>	<i>395</i>	<i>347</i>	<i>16.8</i>	<i>43</i>
Allondon	<i>Gex (Journans)</i>	<i>13</i>	<i>598</i>	<i>0.36</i>	<i>28</i>
	<i>Naz (Allondon)</i>	<i>12</i>	<i>609</i>	<i>0.61</i>	<i>49</i>
	<i>Thoiry et Allemogne</i>	<i>30</i>	<i>470</i>	<i>1.48</i>	<i>49</i>

* Station détruite en 1983

a) Variation des débits dans le temps

Exurgences (KRUMMENACHER, 1972) :

- Débit maximum à la fonte des neiges de mars à avril,
- Débit minimum de septembre à octobre.

Rivières (ARIKAN, 1964) :

- Débit maximum au printemps (avril-mai) puis un second pic plus faible en automne (novembre-décembre). Les crues de printemps sont importantes et sont dues à l'élévation brutale des températures qui fait fondre la couverture neigeuse des sommets,
- Débit minimum en été (juillet-août) et secondairement en hiver (janvier).

b) Variation des débits sur le parcours des rivières

On observe une baisse de débit due aux pertes de certaines rivières. C'est le cas de la Valserine (pertes du Boulu et de la Roulette) ou du Journans après Cessy. Les eaux perdues réapparaissent en aval sans alimenter les grandes réserves aquifères (SOGREAH, 1995). Les captages sont peu importants.

c) Vitesse du transit à l'intérieur du massif

La plus grande partie des eaux infiltrées est drainée au cours du mois suivant (KRUMMENACHER, 1972). Les réponses hydrodynamiques sont variables en fonction des couches géologiques et de la structure du karst. Lors de la fonte des neiges ou en cas de précipitations importantes, la vitesse de transit des eaux est rapide : supérieure à 500 m/h. Le retard de sortie des eaux aux exurgences est de l'ordre de 4 à 12 heures. Il y a donc peu de réserve dans le massif. En période plus sèche, le transit est lent : 10 à 50 m/h (LANDRY, 1985).

d) Bilan hydrique

D'après les mesures de précipitations, d'évapotranspiration réelle et d'écoulement, on peut conclure que le bilan hydrique de la Valserine est équilibré et qu'il n'existe pas de réservoir aquifère important (KRUMMENACHER, 1972).

A.II.1.3.3 - Qualité de l'eau

a) Qualité physico-chimique

L'eau des résurgences est de type bicarbonaté calcique. Cette richesse est due à la dissolution du substratum calcaire favorisé par un climat humide et frais. De grandes quantités de calcaire sont dissoutes chaque année. Pour le bassin de la Valserine par exemple, cette quantité est estimée à 41 000 m³ de calcaire soit une lame de 0,115 mm par an. La minéralisation des eaux est importante, le pH est de plus en plus alcalin vers l'aval, la température de l'eau est fraîche (inférieure à 14°C), l'oxygénation est bonne (SOGREAH, 1995).

D'après les mesures réalisées à l'exurgence de Thoiry (LANDRY, 1995), l'eau de bonne qualité chimique peut être consommée sans traitement.

b) Qualité bactériologique

Mesurée à l'exurgence captée de Thoiry, la qualité bactériologique de l'eau est médiocre. A Lélex, les eaux sont également très chargées en bactéries (coliformes et streptocoques fécaux) et sont impropres à la baignade.

c) Qualité hydrobiologique

Seule la Valserine a été bien étudiée. Son intérêt pour les Salmonidés est indéniable. Cette rivière est de catégorie 1A, c'est-à-dire de qualité très bonne. Cependant, certaines installations situées entre les deux tronçons de la rivière inclus dans la réserve, comme le golf de Mijoux, provoquent une légère baisse de qualité (1B) sur une faible distance. De même, les stations d'épuration de Lélex et de Mijoux non adaptées à l'augmentation de la population hivernale et estivale provoquent une baisse plus importante de la qualité (catégorie 2 : moyenne). Plus bas, la qualité repasse en catégorie 1A en raison d'apports latéraux et d'une excellente capacité d'auto épuration du cours d'eau.

d) Qualité piscicole

Voir A II 5.4.2 La pêche

A.II.1.2 - Géologie, Géomorphologie, Pédologie

a) Géologie

- Structure

Le relief de la Haute Chaîne du Jura est déterminé par le plissement d'un anticlinal chevauchant vers l'ouest. Il appartient au faisceau helvétique et domine la plaine molassique du Pays de Gex.

Cet anticlinal correspond à un pli-faille d'orientation nord-est / sud-ouest chevauchant, sur 500 à 1 000 m, le synclinal crétacé et tertiaire de la Vallée de la Valserine. Il est divisé par deux grands accidents transversaux : le décrochement de la Faucille et le décrochement du Vuache.

Les flancs de l'anticlinal sont d'allure régulière. Les versants orientaux sont réguliers et déterminés par des pendages de 20° à 55°. Le flanc occidental présente des couches redressées et déversées localement à proximité du plan de chevauchement (HUGOT, 1983).

Annexe 5 : Coupe géologique simplifiée : Chézery - Challex

Annexe 7 : Coupes géologiques

- Stratigraphie

Les affleurements de la Haute Chaîne du Jura s'étendent du Trias au Crétacé supérieur (Aptien). Il s'agit pour l'essentiel d'alternance de couches calcaires de nature diverse et de couches marno-calcaires ou de couches de marnes. L'*annexe 8* montre la coupe litho-stratigraphique synthétique des affleurements présents sur la Haute Chaîne du Jura.

Annexe 8 : Coupe litho-stratigraphique synthétique du Mésozoïque

Les cartes géologiques, digitalisées sous Mapinfo et disponibles dans le S.I.G de la réserve naturelle montrent la localisation des affleurements.

Cartes 7a, 7a bis, 7b et 7b bis : Carte géologique et carte stratigraphique

Les marnes et les calcaires marneux du jurassique inférieur (Lias, Bajocien, Bathonien et Oxfordien), affleurent au niveau de regards au cœur de l'anticlinal situés au Creux de l'Envers et au niveau de la zone d'effondrement des Roches Franches sur la commune de Chézery-Forens.

Les calcaires dolomitiques du Portlandien, les calcaires récifaux et sublithographiques du Kimméridgien et les calcaires graveleux plus ou moins crayeux du Séquanien affleurent sur les zones sommitales et les versants de l'anticlinal.

Les calcaires et marnes du Crétacé (Barrémien, Hauterivien, Valanginien, Purbeckien) affleurent sur les parties basses des versants gessiens où ils sont couverts çà et là par les moraines glaciaires jurassiennes ou rhodaniennes. Ils affleurent également dans le synclinal de la Valserine et sur de plus grandes surfaces au nord-

ouest de la réserve naturelle, de la Vattay au pied de la Dôle. Ils permettent généralement la constitution de sols plus épais et plus argileux à meilleure rétention en eau.

Les autres types d'affleurements correspondent à des éboulis et des dépôts glaciaires principalement localisés sur l'ensemble du piémont gessien et la Vallée de la Valserine. Çà et là, des dépôts morainiques très localisés peuvent être présents sur des zones sommitales comme à La Vattay.

Le versant gessien montre une diversité remarquable de dépôts glaciaires permettant la reconstitution de la chronologie glaciaire du quaternaire. De plus, ce versant était une zone de contact entre le glacier rhodanien et le glacier jurassien. Les éléments remarquables du quaternaire sont les blocs erratiques alpins disséminés, çà et là, sur le piémont gessien et les cônes d'épandage fluvio-glaciaire comme à Gex, à la sortie du Creux de l'Envers.

- Tectonique

L'anticlinal est affecté par de nombreuses failles qui expliquent les formes du relief et les accidents majeurs comme les falaises et les décrochements. Le chevauchement de l'anticlinal identifié grâce à une faille-pli, se constate sur toute la longueur de la Vallée de la Valserine et affecte le Grand Crêt d'Eau à la structure géologique complexe.

Des décrochements majeurs sont à signaler au pied de la Dôle, au Col de la Faucille et au Crêt de la Neige.

La densité des failles, notamment au Crêt de la Neige, permet le développement d'un karst important et d'un relief tourmenté.

Carte 8 bis : Tectonique

b) Géomorphologie

De nombreux phénomènes géomorphologiques typiques du massif du Jura s'observent sur la Haute Chaîne du Jura. Les grands types de formes de relief comme les combes anticlinales, les creux glaciaires, les ruz, les cluses ou les phénomènes ponctuels liés au fonctionnement du karst comme les dolines, les lapiaz, les gouffres sont abondamment présents sur la Haute Chaîne du Jura.

La dimension et les pentes de certains sites de falaises, de pierriers et de cirques glaciaires confèrent à la Haute Chaîne un caractère original presque alpin.

La carte géomorphologique mentionne les principaux secteurs où la géomorphologie jurassienne est particulièrement bien visible. Cette carte sera complétée et affinée ultérieurement suite à une définition plus précise des types géomorphologiques et à un travail de terrain.

Carte 8 : Carte géomorphologique

c) Pédologie

Peu de travaux ou d'études pédologiques spécifiques à la Haute Chaîne du Jura ont été réalisés. La connaissance générale des sols et des pédogenèses jurassiennes ainsi que les travaux pédologiques ou phyto-écologiques de RICHARD (1971),

BEGUIN (1972), BLEIN (1980), MICHALET (1982), GAIFFE (1991), permettent de décrire la nature de certains sols de la Haute Chaîne.

A la demande du Conseil scientifique, une première étude pédologique (KIRECHE, 2004) a été réalisée. Orientée vers la recherche de particularités pédologiques, cette étude a permis la caractérisation des sols de la pessière à Shaignes de La Vattay, ...

La dominance des roches mères calcaires induit des types de sols relativement peu diversifiés sur l'ensemble de la Haute Chaîne. Néanmoins, la végétation et le climat local provoquent des pédogenèses différenciées en fonction de la nature et de la fragmentation des calcaires ou des marnes.

Sur la roche-mère diaclasée, où l'ambiance calcique et carbonatée reste prépondérante, le climat a peu d'influence. On observe alors des sols peu évolués de type **rendzine** (horizons A-C de faible profondeur : 10 cm). Ces sols se rencontrent en altitude où la dalle calcaire affleure. La végétation est une végétation de pelouses ou de hêtraies très ouvertes et dégradées. Sur les alpages sommitaux, ces sols occupent les flancs des bosses calcaires entre les dolines. Sur les sommets aux affleurements rocheux et aux zones d'éboulis fréquents, on rencontre des **lithosols**.

Sur calcaire compact dolomitique, suffisamment pourvu en éléments silicatés, le climat général agit sur la décalcification et la décarbonatation des sols. La pédogenèse permet alors la formation d'horizons pédologiques acides.

Dans le fond des dolines, le sol est plus profond, plus évolué et correspond à des **rendzines brunifiées** (horizons A1-A2-B). Ce type de sol se rencontre sur divers substratum, il est généralement recouvert de pelouses et de prairies. On le trouve également en hêtraie et en lisière de forêt sur pentes fortes. L'horizon A0 ne s'observe pas en raison de l'érosion.

Certains sols à calcaire actif et à faible décomposition de l'humus se rencontrent de 1 350 m d'altitude jusqu'aux sommets. Ils sont recouverts d'une végétation subalpine. Ce sont des sols **humocalcaires**.

Les sols plus évolués à horizons A0-A1-A2-B sont les sols **bruns lessivés**. Ils se rencontrent dans les futaies de hêtres clairsemées et dans certains creux des dolines engorgées d'eau. La podzolisation climatique est cependant contrariée par les résidus de décalcification et par les apports éoliens riches en argile et en éléments silicatés. Localement, lorsque le taux d'argile s'abaisse, on observe une podzolisation plus importante des sols : ils sont alors de type **brun ocreux humifère** (stade maximal d'évolution sur la Haute Chaîne). Ils sont souvent colonisés par la nardaie (MICHALET, 1982)

Les sols litho-calcaires, les rendzines, les sols humo-calcaires et les sols bruns sont fréquents sur la Haute Chaîne. Certains types de sols sont plus localisés : les **podzols sur pseudogley** ou les sols à mor des tourbières acides colonisées par les épicéas, les **pseudogleys** colonisés par la sapinière à Adénostyle et la sapinière à Prêle ainsi que les sols **limoneux argileux** colonisés par l'érablaie à Barbe de bouc.

Certains sols peuvent être gelés en permanence dans les combes ombragées ou les pierriers d'exposition nord-ouest. Il s'agit de **permafrosts** dont la localisation et l'étude restent à réaliser.

En général, les sols sont pauvres et peu évolués. La végétation est enracinée superficiellement et croît lentement. Les sols sont vulnérables au processus d'érosion, au piétinement et au défrichement (BLEIN, 1980).

En absence de prospection pédologique spécifique, la répartition des sols (*Tableau 8*) a été déterminée par les connaissances des relations sol-végétation et par la répartition des associations sur la Haute Chaîne.

Tableau 8 : Présence relative des sols de la Haute Chaîne (évaluée à partir de la répartition des associations phytosociologiques)

Types de sols	% de la Haute Chaîne
Sol litho-calcaire à moder ou à mor	6,5
Rendzine brunifiée	9,2
Sol humo-calcaire ou humo-calcique	41,5
Sol brun calcaire	19,6
Sol brun calcique	14,6
Sol brun lessivé ou brun acide	7,2
Sol brun ocreux ou crytopodzolique	Inf. à 1
Podzol sur pseudogley	Inf. à 1
Pseudogley	Inf. à 1
Sol limoneux argileux	Inf. à 1
Permafrost	Inf. à 1

A.II.1.3 - Hydrographie, hydrologie, qualité de l'eau

A.II.1.3.1 - Hydrographie

Les caractéristiques géologiques de la Haute Chaîne du Jura déterminent les modalités d'écoulement des eaux. Les calcaires jurassiques très fissurés induisent le développement d'un karst important incluant des zones d'infiltration, des réseaux souterrains, des résurgences et des pertes. On observe trois zones hydrologiques :

- Les zones d'infiltration et de circulation souterraine que sont les alpages, les pentes boisées et les zones de piémont,
- Les zones d'exurgence aux altitudes de 500 m à 650 m,
- Les zones de circulation des eaux de surface de la Vallée de la Valserine et de la plaine gessienne.

Le massif de la Haute Chaîne du Jura constitue un vaste « collecteur réservoir » qui alimente les sources de bas de pente. Les caractéristiques du karst impliquent que les limites des bassins versants ne correspondent pas forcément à leur topographie. En l'absence de données précises sur le parcours des eaux souterraines, les bassins versants sont ici déterminés en accord avec la topographie.

Carte 16 : Bassins versants et réseau hydrographique

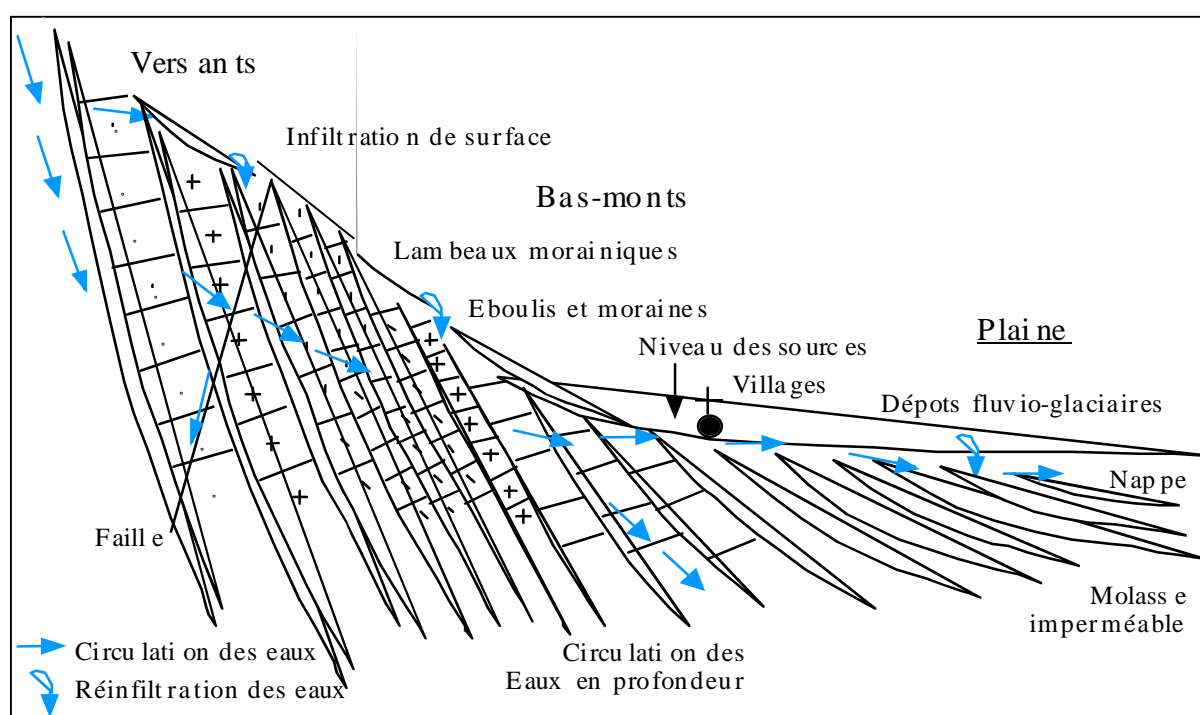
L'hypothèse d'une liaison directe entre le réseau karstique des rivières gessiennes et le réseau karstique du bassin versant de la Valserine semble peu vraisemblable en raison de l'épais cœur marneux imperméable de l'anticlinal de la

Haute Chaîne du Jura (LANDRY, 1985). Par contre, les bassins versants des rivières gessiennes sont peu individualisés. On observe un léger transfert de l'eau de direction nord-sud.

a) Sources et résurgences

Elles sont déterminées par l'existence de couches marneuses imperméables à la base des calcaires fissurés.

Sur le versant gessien, les principales sources sont situées à la base des bas-monts comme la source de l'Allondon ou la source du Puits Mathieu. Ces sources alimentent les rivières gessiennes et les nappes d'eau des dépôts fluvio-glaciaires et des moraines du bassin lémanique.



*Fig. 14 : Coupe schématique du piémont gessien
(d'après l'Association pour la connaissance de la flore du Jura, 1985)*

Dans la Vallée de la Valserine, les sources se situent le long de la faille de la nappe de charriage (Source de Sept fontaines) ou d'affleurements de calcaire marneux (Les Arpines).

Des sources sont disséminées çà et là dans le domaine des pelouses d'altitude (Source du Creux de Narderan, Creux de Prencio) ou localisées, au nord du Col de la Faucille, au niveau des affleurements des calcaires marneux, des marnes du Valanginien et de l'Hauterivien, des molasses et grès de La Vattay. En général, elles sont temporaires et de faible débit excepté celles du Creux de Praffion ou des Platières qui restent permanentes.

b) Rivières

Le versant occidental de la Haute Chaîne approvisionne la Valserine qui prend sa source en limite nord de la réserve à 1 170 m d'altitude au lieu-dit « Le Planet ». Elle s'écoule sur 54 km en drainant les eaux de la Vallée de la Valserine. De sa source jusqu'au lieu-dit « La Villette » sur 2,7 km et à l'aval du Chalet Gendarme, sur 1,8 km, la Valserine constitue la limite de la réserve naturelle sur deux tronçons de 4,5 km au total. A ces niveaux, elle est incluse pour moitié dans la réserve.

Les exurgences apparaissent à la base des séries calcaires au contact des formations argileuses oligocènes ou des marnes du Jurassique ou du Lias.

Elles permettent l'existence de quelques ruisseaux alimentant la Valserine, comme ceux du Creux des Franges de Sept fontaines. De nombreuses exurgences s'observent à proximité de la Valserine. Elles sont, comme les ruisseaux, plus ou moins temporaires.

L'altitude moyenne du bassin versant de la Valserine est de 980 m. Son dénivelé s'étend de 1 717 m à 347 m.

Le versant oriental de la Haute Chaîne approvisionne trois rivières :

- Au nord, de la Dôle au Col de la Faucille, le réseau karstique alimente **la Versoix** qui se jette dans le Lac Léman. Le bassin versant s'étage de 1 490 m à 384 m d'altitude.
- De la Faucille au Gralet, le versant gessien alimente **l'Allondon**, affluent du Rhône. L'altitude moyenne du bassin versant est de 791 m, il s'étage de 1 717 m à 348 m. **L'Allemogne** et le **Journans** sont ses principaux affluents. Ces deux derniers sont principalement alimentés par des exurgences karstiques.
- Entre le Gralet et le Crêt d'Eau (1 621 m), **l'Annaz** recueille les eaux. Cette petite rivière se jette dans le Rhône à une altitude de 341 m.

Sur le versant méridional, au sud du Crêt d'Eau, les eaux s'écoulent directement dans le Rhône.

Tableau 9 : Surface des bassins versants et de leur partie incluse dans la réserve

Bassin versant	Surface totale	Importance du réseau hydrographique par km ² (en km)	Surface en réserve	
			Km ²	%
Valserine et Sémine	395	1.08	38.6	9.8
Versoix	120	0.51	21.5	17.9
Allondon	149	1.12	40.0	26.8
Annaz	46	0.76	8.1	17.6
Rhône	33	0.41	5.1	15.4
Totaux	743		113,3	15,2

A.II.1.3.2 - Hydrologie

L'alimentation du réseau hydrographique dépend essentiellement du régime pluvio-nival. Les débits des exurgences et des rivières varient fortement en fonction de la saison, de l'année et du débit des pertes de chaque rivière.

*Tableau 10 : Equipement en station limnigraphique
à proximité de la Haute Chaîne du Jura*

Rivière	Station	Surface du bassin versant en km ²	Altitude de la station (m)	Débit moyen	
				m ³ /s	l/s/km ²
Valserine	<i>Niaizet</i>	<i>85</i>	<i>845</i>	<i>2.3</i>	<i>27</i>
	<i>Hirondelles</i>	<i>105</i>	<i>664</i>	<i>4.2</i>	<i>40</i>
	<i>Chézery</i>	<i>119</i>	<i>571</i>	<i>5.1</i>	<i>43</i>
	<i>Moulin de Métral*</i>	<i>395</i>	<i>347</i>	<i>16.8</i>	<i>43</i>
Allondon	<i>Gex (Journans)</i>	<i>13</i>	<i>598</i>	<i>0.36</i>	<i>28</i>
	<i>Naz (Allondon)</i>	<i>12</i>	<i>609</i>	<i>0.61</i>	<i>49</i>
	<i>Thoiry et Allemogne</i>	<i>30</i>	<i>470</i>	<i>1.48</i>	<i>49</i>

* Station détruite en 1983

a) Variation des débits dans le temps

Exurgences (KRUMMENACHER, 1972) :

- Débit maximum à la fonte des neiges de mars à avril,
- Débit minimum de septembre à octobre.

Rivières (ARIKAN, 1964) :

- Débit maximum au printemps (avril-mai) puis un second pic plus faible en automne (novembre-décembre). Les crues de printemps sont importantes et sont dûes à l'élévation brutale des températures qui fait fondre la couverture neigeuse des sommets,
- Débit minimum en été (juillet-août) et secondairement en hiver (janvier).

b) Variation des débits sur le parcours des rivières

On observe une baisse de débit due aux pertes de certaines rivières. C'est le cas de la Valserine (pertes du Boulu et de la Roulette) ou du Journans après Cessy. Les eaux perdues réapparaissent en aval sans alimenter les grandes réserves aquifères (SOGREAH, 1995). Les captages sont peu importants.

c) Vitesse du transit à l'intérieur du massif

La plus grande partie des eaux infiltrées est drainée au cours du mois suivant (KRUMMENACHER, 1972). Les réponses hydrodynamiques sont variables en fonction

des couches géologiques et de la structure du karst. Lors de la fonte des neiges ou en cas de précipitations importantes, la vitesse de transit des eaux est rapide : supérieure à 500 m/h. Le retard de sortie des eaux aux exurgences est de l'ordre de 4 à 12 heures. Il y a donc peu de réserve dans le massif.

En période plus sèche, le transit est lent : 10 à 50 m/h (LANDRY, 1985).

d) Bilan hydrique

D'après les mesures de précipitations, d'évapotranspiration réelle et d'écoulement, on peut conclure que le bilan hydrique de la Valserine est équilibré et qu'il n'existe pas de réservoir aquifère important (KRUMMENACHER, 1972).

A.II.1.3.3 - Qualité de l'eau

a) Qualité physico-chimique

L'eau des résurgences est de type bicarbonaté calcique. Cette richesse est due à la dissolution du substratum calcaire favorisé par un climat humide et frais. De grandes quantités de calcaire sont dissoutes chaque année. Pour le bassin de la Valserine par exemple, cette quantité est estimée à 41 000 m³ de calcaire soit une lame de 0,115 mm par an. La minéralisation des eaux est importante, le pH est de plus en plus alcalin vers l'aval, la température de l'eau est fraîche (inférieure à 14°C), l'oxygénation est bonne (SOGREAH, 1995).

D'après les mesures réalisées à l'exurgence de Thoiry (LANDRY, 1995), l'eau de bonne qualité chimique peut être consommée sans traitement.

b) Qualité bactériologique

Mesurée à l'exurgence captée de Thoiry, la qualité bactériologique de l'eau est médiocre. A Lélex, les eaux sont également très chargées en bactéries (coliformes et streptocoques fécaux) et sont impropres à la baignade.

c) Qualité hydrobiologique

Seule la Valserine a été bien étudiée. Son intérêt pour les Salmonidés est indéniable. Cette rivière est de catégorie 1A, c'est-à-dire de qualité très bonne. Cependant, certaines installations situées entre les deux tronçons de la rivière inclus dans la réserve, comme le golf de Mijoux, provoquent une légère baisse de qualité (1B) sur une faible distance. De même, les stations d'épuration de Lélex et de Mijoux non adaptées à l'augmentation de la population hivernale et estivale provoquent une baisse plus importante de la qualité (catégorie 2 : moyenne). Plus bas, la qualité repasse en catégorie 1A en raison d'apports latéraux et d'une excellente capacité d'auto épuration du cours d'eau.

d) Qualité piscicole

Voir § A.II.5.4.2 La pêche

A.II.2 - Unités écologiques

Les unités écologiques ont été définies grâce à la carte de la végétation du Jura gessien élaborée par GILLET et al. (1984) (*Carte 17*). Se basant sur les travaux de RICHARD (1961), BEGUIN (1972), RAMEAU et al. (1980), et ses propres relevés, GILLET a cartographié près de 72 associations phytosociologiques, soit 19 associations forestières et 53 associations non forestières.

A la demande du gestionnaire de la réserve naturelle, et au vu de l'évolution de la typologie phytosociologique, une actualisation et une revue des associations phytosociologiques de la Haute Chaîne du Jura a été réalisée par R. DELARZE. Cette étude a permis de préciser le statut des hêtraies (Fagion) et des pelouses à Brome érigé (Mesobromion) et de valider les correspondances avec la nomenclature des habitats de l'Annexe I de la Directive Habitats. (DELARZE, 2001)

Par ailleurs les travaux de cartographie au 1/10000 des habitats forestiers remarquables, initiés par le gestionnaire en 2005, ont permis de valider la présence d'associations forestières particulières pour les forêts d'éboulis et les habitats forestiers prioritaires de la Directive Habitats. Les surfaces de ces habitats sont désormais connues.

Annexe 8bis : Liste et évaluation des surfaces des unités écologiques et des associations végétales cartographiées sur la Haute Chaîne

Annexe 8 ter : Liste et classification des unités phytosociologiques décrites par GILLET et al., 1984 ; DELARZE, KISSLING, 2001 ; PRUNIER, 2007)

Carte 17 : Groupements végétaux

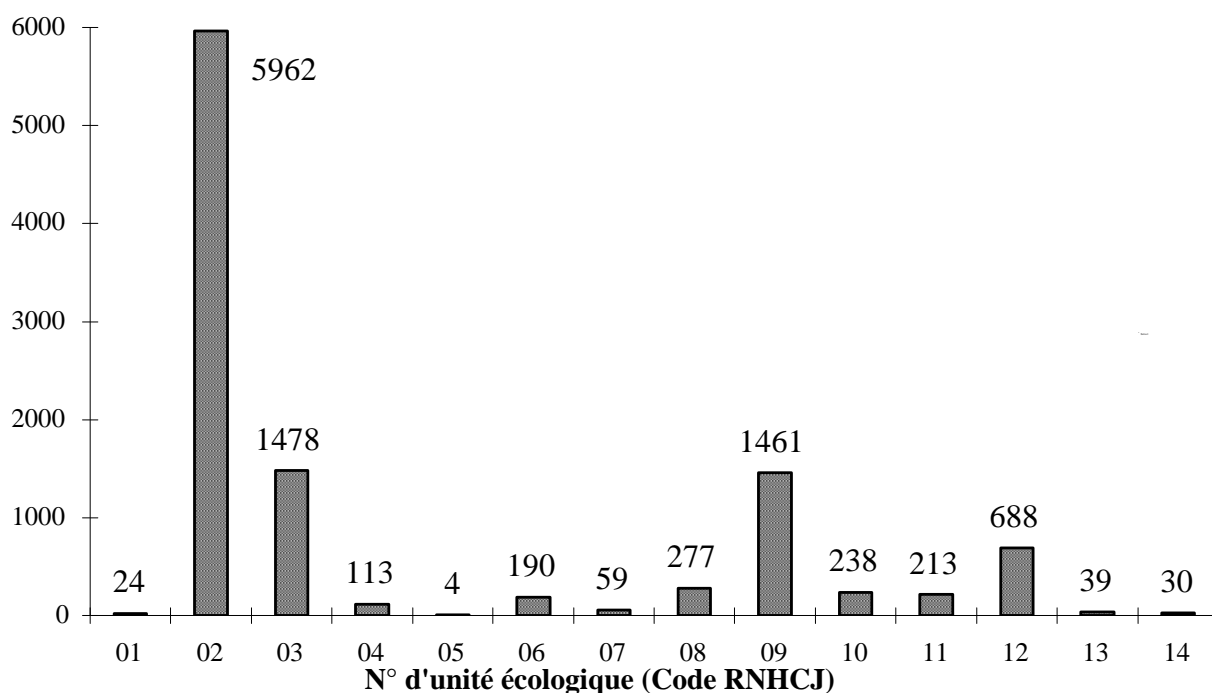
Carte 18 : Unités écologiques

Les associations ont été regroupées en 18 unités écologiques, 14 ont pu être cartographiées. En fonction de la morphologie de la végétation, des étages bioclimatiques et selon des niveaux trophiques et hydriques pour les forêts et les pelouses subalpines.

Les surfaces de chaque unité écologique cartographiée sont indiquées sur la *figure 15*. Les surfaces calculées grâce aux possibilités du logiciel Mapinfo, restent approximatives. Elles permettent une évaluation des étendues de chaque unité écologique.

Tableau 10 bis : Unités écologiques

Code RNHCJ	Intitulé
01	Forêts calcicoles collinéennes
02	Forêts calcicoles montagnardes
03	Forêts calcicoles subalpines
04	Forêts d'éboulis
05	Forêts hygrophiles
06	Forêts acidiphiles
07	Fourrés et landes subalpins
08	Pelouses mésophiles montagnardes
09	Pelouses mésophiles subalpines
10	Pelouses fraîches subalpines
11	Prairies montagnardes
12	Prairies subalpines
13	Eboulis
14	Mégaphorbiaies
15	Combe à neige
17	Rochers et falaises
18	Grottes



*Fig. 15 : Surface des unités écologiques cartographiées en réserve
(Surface totale : 10 909 ha)*

L'association phytosociologique apporte des indications sur les facteurs écologiques et sur la végétation potentielle. En réalité sur le terrain, l'aspect et la composition de la végétation dépendent beaucoup de l'exploitation forestière et pastorale passée et actuelle. Afin de compléter cette première description, le *chapitre A.II.4* présente l'évolution historique des milieux. La carte de la composition dendrologique des forêts soumises montre les choix effectués par l'O.N.F (*Carte 30*).

Chaque association est attribuée à un habitat décrit dans le manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne intitulée « Corine-Biotopes » (Commission Européenne D.G XI, 1997). L'inventaire et l'évaluation patrimoniale des habitats utilisent les codifications et la typologie retenues par la Directive Habitats (§ B.I).

Annexes 4, 8 et 8 ter

Carte 30 : Dendrologie des forêts soumises

A.II.2.1 - Milieux forestiers

Les exigences écologiques et les caractéristiques des associations forestières sont résumées dans le *tableau 11*.

A.II.2.1.1 - Forêts collinéennes

Unité écologique : 01 - Forêts calcicoles collinéennes

Surface en réserve naturelle : 24 ha

Les chênaies caractérisent l'étage bioclimatique situé entre 250 m et 650 m d'altitude. Ces forêts bénéficient d'un climat tempéré et se développent sur des sols profonds reposant sur les molasses et les dépôts morainiques de la plaine.

On distingue une association climacique : la chênaie-charmaie calcicole (*Scillo-Carpinetum*) sur les faciès carbonatés des molasses de fond de vallon.

Elle possède un important cortège de plantes vernaies comme le Scille à deux feuilles (*Scilla bifolia*), l'Ornithogale des Pyrénées (*Ornithogalum pyrenaicum*) et la Renoncule ficaire (*Ficaria verna*).

Notons qu'il existe, de manière disséminée dans ces forêts, des îlots de châtaigneraies sur moraines glaciaires plus acides. Ces formations remplaceraient la hêtraie à Luzule blanche (*Luzulo-Fagetum*). Ces châtaigneraies n'ont pas été encore cartographiées.

En réserve naturelle, ces forêts représentent de faibles surfaces situées au pied du versant gessien. Elles colonisent les pelouses sèches des bas-monts (*Mesobromion*) par les stades pionniers que sont les fruticées riches en espèces.

A.II.2.1.2 - Forêts montagnardes

Unité écologique : 02 - Forêts calcicoles montagnardes

Surface en réserve naturelle : 5 962 ha

Entre 650 m et 1 350 m d'altitude, le climat froid et humide favorise le Hêtre (*Fagus sylvatica*), le Sapin blanc (*Abies alba*) et l'Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*).

Le sol est plus ou moins profond selon la pente et la présence d'affleurements rocheux. Il permet une bonne croissance des arbres. Cette unité regroupe cinq alliances phytosociologiques et quatorze associations végétales. Celles-ci se répartissent dans les différents sous-étages bioclimatiques : le montagnard inférieur entre 650 m et 800 m, le montagnard moyen entre 800 m et 1 100 m et le montagnard supérieur entre 1 100 m et 1 350 m.

Leur répartition est également liée aux variations édaphiques et micro-climatiques. On peut distinguer :

- Les hêtraies sèches (*Cephalanthero-Fagion*)

Situées en expositions sud / sud-est, sur des lithosols calcaires. Le peuplement est composé d'un mélange de Hêtre (*Fagus sylvatica*), d'Erable (*Acer sp.*) dont l'Erable à feuilles d'obier (*Acer opalus*) et d'Alisier blanc (*Sorbus aria*). Le sapin est naturellement peu présent, mais a été favorisé par l'homme.

Cette alliance est caractérisée par la présence d'orchidées en sous-étage, comme la Céphalanthère rouge (*Cephalanthera rubra*) et la Céphalanthère blanche (*Cephalanthera damasonium*).

Trois associations occupent l'étage montagnard : la hêtraie thermophile à Laïche blanche (*Carici-Fagetum*) au montagnard inférieur, la hêtraie mésophile à If (*Taxo-Fagetum*) au montagnard moyen et la hêtraie xérophile à Seslérie (*Seslerio-Fagetum*) au montagnard supérieur. Ces hêtraies occupent de grandes surfaces dans la partie centrale du versant oriental et sont en contact des pelouses subalpines. Au nord-est

et au sud, elles sont plus localisées et sont absentes du versant occidental.

- Les hêtraies typiques (*Asperulo-Fagion*)

Cette alliance est représentée dans la réserve par la hêtraie à Dentaire (*Cardamino-Fagetum*), association spécialisée des sols calcimagnésiques en exposition fraîche. Le hêtre est en mélange avec le frêne. La Dentaire (*Cardamine heptaphylla*), l'Aspérule odorante (*Gallium odoratum*) et la Prenanthe pourpre (*Prenanthes purpurea*) caractérisent le sous-étage.

Présente sur le versant ouest, cette association se développe dans le montagnard moyen. En revanche, sur le versant genevois, ces hêtraies sont rares et localisées en situations confinées de talweg et de vallon.

- Les hêtraies sapinières (*Abieti-Fagion*)

A l'étage montagnard supérieur, la hêtraie-sapinière (*Abieti-Fagetum*) représente le climax climatique. Cette association se rencontre sur des sols bruns profonds plus ou moins lessivés et se compose d'un mélange équilibré de hêtre et de sapin. Les espèces caractéristiques sont deux graminées : l'Orge d'Europe (*Elymus europaeus*) et la Fétuque des bois (*Festuca sylvatica*). La hêtraie-sapinière occupe de grandes surfaces au nord, au sud et au centre-ouest de la réserve et se trouve localement en mélange avec la hêtraie à If au nord-est (Forêt de Sous-Disse).

Dans les bas-fonds et sur des pentes argileuses à hydromorphie plus ou moins marquée, la hêtraie-sapinière cède sa place à une association spécialisée : la sapinière à Prêle (*Equiseto-Abietetum*). Le sol brun hydromorphe ou le pseudogley favorisent la Prêle des bois (*Equisetum sylvaticum*), la Reine des prés (*Filipendula ulmaria*) et le Populage des marais (*Caltha palustris*). Deux stations de cette association se trouvent au Creux de l'Envers et une troisième, hors réserve, sur la commune de Mijoux.

Sur les pentes riches en cailloux calcaires, se développent deux associations de hêtraie-sapinière dans lesquelles le sapin est minoritaire :

* sur les éboulis de haut de versant en exposition froide se développe la hêtraie à Adénostyle (*Adenostylo-Fagetum*) où l'épicéa devient important (Creux de Prancio, Valserine et Col de la Faucille).

* sur les éboulis stabilisés à forte pente en exposition plus sèche se développe la hêtraie à Tilleul (*Tilio-Fagetum*), dont une seule station se trouve dans la Vallée de la Valserine.

A.II.2.1.3 - Forêts d'éboulis (*Tilio et Lunario-Acerion*)

Unité écologique : 04 - Forêts d'éboulis

Surface en réserve naturelle : 113 ha

Ces forêts colonisent les fortes pentes à éboulis plus ou moins stabilisés ou les sites confinés de ravins.

A l'étage du montagnard inférieur, les éboulis des pentes chaudes accueillent la tillaie à Erable (*Aceri-Tilietum*) dans laquelle le Tilleul à grandes feuilles (*Tilia platyphyllos*) est accompagné d'érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*) et d'érable à feuille d'obier (*Acer opalus*). Le sous-bois est caractérisé par la Mercuriale (*Mercurialis perennis*), le Lierre (*Hedera helix*) et le Tamier commun (*Tamus communis*). La station la plus représentative de cette association se trouve au sud de la chaîne dans le Creux de l'Enfer. Elle s'étend sur 70 ha.

Tableau 11 : Caractéristiques écologiques des associations phytosociologiques forestières
de la Haute Chaîne du Jura
(d'après GILLET et al., 1984 ; RICHARD, 1961 ; RAMEAU et al., 1980)

	Chênaie Charmaie	Hêtraie à Laïche	Tillaie à Erable	Aulnaie indif.	Hêtraie à If	Hêtraie à Dentaire	Hêtraie à Seslérie	Hêtraie à Tilleul	Hêtraie à Adénostyle	Hêtraie Sapinière	Sapinière à Prêle	Erablière à Scolopendre	Erablière à Barbe de bouc	Hêtraie à Erable	Erablière à sorbiers	Pessière à Sphaigne	Sapinière à Adénostyle	Pessière à Doradille	Pinède à Lycopode
Etage	Collinéen	Monta- gnard inférieur	Monta- gnard inf.	Monta- gnard inf.	Monta- gnard moyen	Monta- gnard moyen	Monta- gnard sup.	Monta- gnard sup.	Monta- gnard sup.	Monta- gnard sup.	Monta- gnard sup.	Monta- gnard sup.	Monta- gnard sup.	Sub- alpin inf.	Subalpin inf.	Subalpin inf.	Subalpin inf.	Subalpin inf.	Subalpin supérieur
Altitude (m)	250 - 650	650 - 800	650 - 800	650 - 800	800 - 1100	800 - 1100	1100 - 1350	1100 - 1350	1100 - 1350	1100 - 1350	1100 - 1350	1100 - 1350	1100 - 1350	1350 - 1500	1350 - 1500	1350 - 1500	1350 - 1500	1350 - 1700	1650 - 1717
Pluviométrie	750 - 1230	1230 - 1410	1230 - 1410	1230 - 1410	1410 - 1770	1742 - 1997	1770 - 2070	1770 - 2070	1997 - 2209	1883 - 2139	1883 - 2139	1770 - 2070	1770 - 2070	2209 - 2337	2070 - 2250	2070 - 2250	2070 - 2250	2209 - 2507	2447 - 2507
T° moy ann. (°C)	10 - 7,9	7,9 - 7,2	7,9 - 7	7,9 - 7	7 - 5,6	7 - 5,4	5,6 - 4,3	5,6 - 4,3	5,4 - 4	5,6 - 4,3	7 - 5,4	5,6 - 4,3	5,6 - 4,3	4,3 - 3,5	4,3 - 3,5	4,3 - 3,5	4,3 - 3,5	4,3 - 2,4	2,7 - 2,3
Enneigement (m)	< 0,5	0,5 - 1,5	0,5 - 1,5	0,5 - 1,5	0,5 - 1,5	0,5 - 1,5	1,5 - 2	1,5 - 2	1,5 - 2	1,5 - 2	1,5 - 2	1,5 - 2	1,5 - 2	> 1,5	> 1,5	> 1,5	> 1,5	> 1,5	> 1,5
Type de sol	Brun calcaïque	Rendzine brunifiée	Humo calcaire	Stanogley	Brun calcaire	Rendzine Bruni- fiée	Humo- calcaïque et litho- calcaïque	Humo calcaire	Brun calcaïque +/- humifère	Brun lessivé	Brun lessivé à pseudogley	Humo calcaire	Limono argileux toujours humide	Humo calcaïque	Humo calcaire	Podzol sur Pseudogley ou stanogley	Pseudogley	Lithocalcique humifère	Lithocalcique humifère
Humus	Mull	Mull	Mull	Hydromull	Mull	Mull	Mull à moder	Mull	Mull à moder	Mull à moder	Mull acide	Mull	Mull	Moder à mull	Moder à mull	Hydromor à anmor	Moder	Mor	Mor
Arbustes caracté- ristiques	<i>Crataegus</i> sp. <i>Coryllus</i> <i>avellana</i>	<i>Sorbus aria</i> <i>Rosa</i> <i>arvensis</i> <i>Coronilla</i> <i>emerus</i> <i>Rhamnus</i> <i>cathartica</i>	<i>Coryllus</i> <i>avellana</i>	<i>Salix</i> <i>nigricans</i>	<i>Taxus</i> <i>baccata</i> <i>Ilex</i> <i>aquifolium</i> <i>Daphne</i> <i>laureola</i>	<i>Daphne</i> <i>mezerum</i> <i>Ribes</i> <i>alpinum</i>	<i>Lonicera</i> <i>alpigena</i> <i>Laburnum</i> <i>alpinum</i> <i>Cornus</i> <i>sanguinea</i>	<i>Taxus</i> <i>baccata</i> <i>Sambucus</i> <i>nigra</i>	<i>Lonicera</i> <i>alpigena</i> <i>Rosa</i> <i>pendulina</i>	<i>Lonicera</i> <i>nigra</i> <i>Lonicera</i> <i>caerulea</i>		<i>Sambucus</i> <i>nigra</i> <i>Hedera</i> <i>helix</i> <i>Lonicera</i> <i>xylosteum</i>	<i>Coryllus</i> <i>avellana</i>	<i>Sorbus</i> <i>aucua</i> <i>paria</i>	<i>Sorbus</i> <i>aria</i> <i>Lonicera</i> <i>alpigena</i> <i>Rosa</i> <i>pendulina</i>			<i>Sorbus</i> <i>chamaene</i> <i>spilus</i> <i>Salix</i> <i>Pendiculata</i>	<i>Lonicera</i> <i>alpigena</i> <i>Cotoneaster</i> sp.
Autres plantes caracté- ristiques	<i>Silla</i> <i>bifolia</i> <i>Ornithogallum</i> <i>pyrenaicum</i> <i>Ficaria</i> <i>verna</i>	<i>Ceptalentera</i> <i>damamosium</i> <i>C. rubra</i> <i>C. longifolia</i> <i>Euphorbia</i> <i>amygdaloides</i> <i>Melittis</i> <i>melissophyllum</i> <i>Carex alba</i> <i>C. flacca</i> <i>C. montana</i>	<i>Valeriana</i> <i>montana</i> <i>Heleborus</i> <i>foetidus</i> <i>Gymnoc</i> <i>arpium</i> <i>robertianum</i>	<i>Thalictrum</i> <i>aquilegifo</i> <i>cium</i> <i>Leucojeun</i> <i>vernum</i> <i>Crepis</i> <i>paludosa</i> <i>Aconitum</i> <i>pyramidale</i>	<i>Calama</i> <i>grostis</i> <i>varia</i> <i>Bellidia</i> <i>strum</i> <i>michelli</i>	<i>Mercurialis</i> <i>perennis</i> <i>Dentaria</i> <i>pinata</i> <i>Prenanthes</i> <i>purpurea</i> <i>Festuca</i> <i>altissima</i> <i>Gallium</i> <i>odorantum</i>	<i>Coronilla</i> <i>emerus</i> <i>Amelanc</i> <i>hier</i> <i>ovalis</i>	<i>Actaea</i> <i>spicata</i> <i>Prenanthes</i> <i>pupurea</i> <i>Polygonatum</i> <i>verticillatum</i> <i>Dentaria</i> sp. <i>Polypode</i> <i>vulgare</i>	<i>Adenostyles</i> <i>glaba</i> <i>Polystichum</i> <i>acculeatum</i> <i>Festuca</i> <i>altissima</i> <i>Cardamine</i> <i>Veronica</i> <i>urticifolia</i>	<i>Elymus</i> <i>europacus</i> <i>Festuca</i> <i>altissima</i> <i>Cardamine</i> <i>Veronica</i> <i>urticifolia</i>	<i>Equisetum</i> <i>sylvaticum</i> <i>Carex</i> <i>pendula</i> <i>Carex</i> <i>remota</i> <i>Filipendula</i> <i>ulmaria</i>	<i>Lunaria</i> <i>rediviva</i> <i>Phyllitis</i> <i>scolopen</i> <i>drium</i> <i>Actaea</i> <i>spicata</i> <i>Polystichum</i> <i>acculeatum</i> <i>Mercurialis</i> <i>perennis</i>	<i>Aruncus</i> <i>vulgaris</i> <i>Petasites</i> <i>albus</i>	<i>Rumex</i> <i>arifolius</i> <i>Thalictrum</i> <i>aquile</i> <i>gifolium</i> <i>Adenos</i> <i>tyles</i> <i>Alliariae</i>	<i>Crépis</i> <i>blatarioides</i> <i>Ranunculus</i> <i>platanifolius</i> <i>Tamus</i> <i>communis</i>	<i>Listera</i> <i>codata</i> <i>Sphagnum</i> <i>Girgensohnii</i> <i>Carex</i> <i>canescens</i>	<i>Adenostyles</i> <i>alliarae</i> <i>Cicerbita</i> <i>alpina</i> <i>Dryopteris</i> <i>Linnaea</i> <i>Vaccinium</i> <i>myrtilus</i> <i>Melampyrum</i> <i>silvaticum</i>	<i>Asplenium</i> <i>viridis</i> <i>Lycopodium</i> <i>annotinum</i> <i>Carex</i> <i>cordata</i> <i>Coralloriza</i> <i>trifida</i>	<i>Lycopodium</i> <i>selago</i> <i>Empetrum</i> <i>hermaphroditum</i>

A l'étage montagnard supérieur, les éboulis à gros blocs en exposition fraîche sont les sites optimum pour l'érablière à Scolopendre (*Phyllitido-Aceretum*). Plusieurs fougères se rencontrent entre les blocs, comme le Scolopendre (*Asplenium scolopendrium*), le Polypode (*Polypodium vulgare*). Une plante parfois très recouvrante s'y développe : la Lunaire vivace (*Lunaria rediviva*).

Toujours à cet étage, mais en situation confinée sur des pentes argileuses, se trouve l'érablière à Reine des bois (*Arunco-Aceretum*), caractérisée par la Barbe de bouc (*Aruncus vulgaris*) et le Petasite blanc (*Petasites alba*). Cette association rare est présente notamment au Creux de l'Envers et au nord de la réserve.

A l'étage subalpin, seule l'érablière à Sorbier (*Sorbo-Aceretum*) est présente en exposition chaude sur des éboulis de haut de versant. L'Erable sycomore y est mélangé à l'Alisier blanc (*Sorbus aria*), le Camérisier des Alpes (*Lonicera alpigena*) et le Saule à grandes feuilles (*Salix grandifolia*), sous forme de fourrés denses.

A.II.2.1.4 - Forêts hygrophiles

Unité écologique : 05 - Forêts hygrophiles

Surface en réserve naturelle : 4,28 ha

Ces forêts forment des galeries le long des cours d'eau et sont soumises à des inondations périodiques. La nappe phréatique est élevée, circulante et bien oxygénée et l'humidité de l'air est élevée. L'humus est un hydromull reposant sur un stagnogley.

Les forêts hygrophiles présentes en réserve naturelle appartiennent à l'alliance de l'Alno-Ulmion. Elles se caractérisent par la présence d'espèces sub-montagnardes comme l'Aulne blanc (*Alnus incana*), liées à des alluvions plus ou moins grossières et stabilisées.

On distingue :

- L'aulnaie frênaie calcicole (*Aegopodio-Fraxinetum*) sur les alluvions riches en cailloux calcaires. Les espèces caractéristiques sont : le Pigamon à feuille d'ancolie (*Thalictrum aquilegifolium*), la Nivéole (*Leucojum vernalis*) et le Lys martagon (*Lilium martagon*). Cette association est située sur le versant gessien, le long de cours d'eau collinéens et montagnards inférieurs.
- Des associations de forêts hygrophiles indifférenciées de l'Alno-Ulmion, qui sont situées sur la section moyenne de la Valserine entre Mijoux et Lélex, jusqu'à 900 m d'altitude. Plus montagnardes que les précédentes, elles se différencient par le Vérâtre blanc (*Veratrum album*), le Crépide des marais (*Crepis paludosa*), l'Aconit pyramidal (*Aconitum paniculatum*) et l'Aconit tue-loup (*Aconitum vulparia*).

A.II.2.1.5 - Forêts subalpines calcicoles

Unité écologique : 03 - Forêts subalpines calcicoles

Surface en réserve naturelle : 1 478 ha

Au sommet des versants, les sols sont superficiels et le calcaire actif influence la pédogenèse. Le climat froid et humide très accusé et l'enneigement prolongé entraînent une période de végétation courte et un ralentissement de la croissance des arbres. Le Hêtre, l'Erable sycomore et l'Épicéa sont les essences dominantes tandis que le Sapin devient secondaire.

- Les hêtraies subalpines (Aceri-Fagion)

Elles ne sont représentées dans la réserve que par une seule association : la hêtraie à Erable (Aceri-Fagetum), climax du subalpin inférieur entre 1 350 m et 1 500 m d'altitude. Le sol est de type humocalcique à moder ou à mull. Sous l'action de l'homme, les peuplements forestiers ont l'aspect de pessières à Erable avec quelques hêtres. La strate herbacée est très développée et se caractérise par l'Adénostyle à feuille d'Alliaire (*Adenostyle alliariae*), le Pigamon à feuille d'Ancolie (*Thalictrum aquilegifolium*) et le Rumex à feuille de Gouet (*Rumex arifolius*).

Cette association est très développée en forêts de Gex, de Divonne-les-Bains et de Mijoux. Elle constitue l'une des plus belles stations de hêtraie à Erable du massif du Jura français. On la rencontre également sur le versant ouest de la Haute Chaîne du Jura et au sud, sur les versants du Crêt d'Eau. Dans les zones de transition, cette hêtraie est localement mélangée d'associations de l'étage montagnard comme la hêtraie à Dentaire (*Dentario-Fagetum*) et la hêtraie-sapinière (*Abieti-Fagetum*).

A.II.2.1.6 - Forêts acidiphiles

Unité écologique : 06 - Forêts acidiphiles

Surface en réserve naturelle : 190 ha

Lorsque les conditions climatiques et édaphiques deviennent rigoureuses, les difficultés d'humification entraînent la formation d'un humus brut de type mor limitant la croissance des arbres.

- Les pessières à Myrtille (Vaccinio-Piceion)

Sont rassemblées dans cette alliance, les pessières et les pinèdes de Pin à crochet (*Pinus uncinata*) qui d'un point de vue phytosociologique constituent dans le Jura, les seules vraies forêts de conifères. En effet, les altitudes modestes du massif ne permettent pas le développement d'un étage subalpin à pessière à Myrtille (*Vaccinio-Piceion*). Seule, la hêtraie à Erable (*Aceri-Fagetum*) atteint la plupart des sommets du Jura. Les pessières à Myrtille existent dans le Jura, uniquement en raison de conditions stationnelles très particulières (RICHARD, 1961).

- Les pessières à Doradille (Asplenio-Piceetum)

Sur les lapiaz ou sur les blocs calcaires compacts, à l'étage subalpin inférieur ou à l'étage montagnard, se développe la pessière à Doradille (*Asplenio-Piceetum*). L'Épicéa domine, accompagné du Sorbier des oiseleurs (*Sorbus aucuparia*) et de quelques sapins. Le

sous-bois est recouvert de mousses et de myrtilles. Les plantes caractéristiques sont la Doradille verte (*Asplenium viridis*), une des fougères des fissures calcaires, et le Lycopode à rameaux annuels (*Lycopodium annotinum*).

On peut distinguer une association typique (*Asplenio-Piceetum typicum*) caractérisée par la Listère cordée (*Listera cordata*) dans les stations à microclimat très froid et une association des stations plus chaudes (*Asplenio-Piceetum caricetosum digitatae*) caractérisée par la Racine de corail (*Corallorhiza trifida*).

Bien représentée au nord de la réserve et autour du Crêt de la Neige, cette association est en mosaïque avec la hêtraie à Erable.

- Les pessières à Sphaignes (*Sphagno-Piceetum*)

La présence de molasses gréseuses à la Vattay est à l'origine d'une association rare : la pessière à Sphaigne (*Sphagno-Piceetum*). L'hydromorphie permanente, alliée à l'altitude élevée (1 300 m), provoque le blocage de l'humification et la formation d'un horizon tourbeux de 20 à 30 cm reposant sur un véritable podzol à pseudo ou stagnogley.

Ce sol très acide convient surtout à l'épicéa et à quelques sorbiers des oiseleurs (*Sorbus aucuparia*). Le sapin est rare. Le sol est couvert par la Myrtille (*Vaccinium myrtillus*), l'Airelle des marais (*Vaccinium uliginosum*) et la Sphaigne (*Sphagnum girgensohnii*).

- La sapinière à Adénostyle (*Adenostylo-Abietetum*)

En périphérie de la pessière à Sphaigne, la sapinière à Adénostyle (*Adenostylo-Abietetum*), association spécialisée appartenant à l'alliance des hêtraie-sapinières (*Abieti-Fagion*), s'installe sur les stations à molasse à humidité plus faible et au sol moins évolué. Cette association a l'aspect d'une pessière à Sapins mélangés de hêtres et d'érables. Le sous-étage est composé de myrtilles, mais également d'Adénostyle à feuilles d'Alliaire (*Adenostyles alliariae*) et de Laitues des Alpes (*Cicerbita alpina*).

- La pinède à Lycopode typique (*Lycopodio-Pinetum uncinatae*)

A l'étage subalpin supérieur, en situation culminale ventée et sur les affleurements et les éboulis calcaires, le boisement est constitué uniquement par la pinède à Lycopode (*Lycopodio-Pinetum uncinatae*). Le sol lithocalcique à mor et le vent limitent la croissance des pins au port tordu caractéristique.

Les bouquets de pins se trouvent en mosaïque avec les landes à rhododendron et les pelouses subalpines. Les plantes typiques de la pinède sont la Camarine hermaphrodite (*Empetrum hermaphroditum*), l'Airelle des marais (*Vaccinium uliginosum*) et le Lycopode sabine (*Huperia selago*). On peut distinguer deux sous-associations :

- La pinède à Lycopode typique (*Lycopodio-Pinetum uncinatae typicum*) entre 1 200 m et 1 700 m en exposition nord.

- La pinède à Lycopode et à Saule à feuilles rétuses (*Lycopodio-Pinetum uncinatae Salicetosum retusae*) sur les éboulis de pied de falaise sur permafrost.

Ces pinèdes se situent uniquement sur le versant nord-est et au sommet du Crêt de la Neige. Quelques lambeaux descendent dans l'étage montagnard en mosaïque avec des pessières à Doradille (*Asplenio-Piceetum*), sur de fortes pentes aux éboulis à gros blocs en versant nord. Là se situe la station abyssale remarquable du Chalet Gendarme, à 900 m d'altitude.

A.II.2.2 - Milieux herbacés (d'après BEGUIN, 1972)

A.II.2.2.1 - Les pelouses

Les pelouses sont des formations herbacées ouvertes sur lesquelles l'action anthropique reste faible.

- A l'étage collinéen, les pelouses occupent le piémont de la chaîne et constituent des pâturages communaux de coteaux. Elles représentent de très faibles surfaces en réserve (moins de 1% des unités écologiques non forestières). Ces pelouses méso-xérophiles sont essentiellement situées au-dessus de Thoiry, Sergy, Crozet et Saint-Jean-de-Gonville.

Les rares pelouses de l'étage montagnard inférieur sont regroupées avec les pelouses de l'étage collinéen. Elles sont plus mésophiles.

- Au montagnard moyen et supérieur, les pelouses se situent sur les sites d'alpages enclavés dans le domaine forestier ou de clairières en voie de colonisation forestière. Aucune pelouse de l'étage montagnard moyen n'a été inventoriée dans la réserve. Par contre, les pelouses du montagnard supérieur sont assez fréquentes au niveau du Grand Crêt et du Mont Rond.
- Au subalpin, les pelouses occupent des clairières sur sol superficiel et une grande partie des crêtes. Elles représentent 3/4 des unités écologiques non forestières.

A.II.2.2.1.1 - Pelouses collinéennes et montagnardes inférieures

Unité écologique : 08 - Pelouses mésophiles

Surface en réserve naturelle : 14 ha

Deux types de pelouses collinéennes et montagnardes ont été décrits dans la réserve :

- Sur les pentes méridionales du Fort l'Ecluse, certains îlots de pelouses abritent des plantes « méditerranéennes ». Il s'y développe quelques individus du *Seslerio-Xerobromion* regroupés sous le nom de pelouses xériques à Anthyllide des montagnes (*Carici-Anthyllidetum montanae*). Cette association méridionale est composée par la Laîche

de Haller (*Carex hallerana*), l'Hélianthème des Apennins (*Helianthemum appeninum*) et la Joubarbe des toits (*Sempervivum tectorum*). On y observe également des plantes remarquables comme l'Armoise des champs (*Artemisia campestris*) et l'Aethionema des rochers (*Aethionema saxatile*).

- Sur le versant gessien de la Haute Chaîne du Jura, les pelouses collinéennes et montagnardes inférieures ont des aspects variables. Elles appartiennent généralement à la pelouse à Brome érigé (*Mesobrometum erecti*). Cette pelouse mésophile ou subxérophile à Hélianthème blanchâtre (*Helianthemum canum*) et Fumeterre couché (*Fumaria procubens*) est observée au-dessus de Crozet et de Thoiry. On la rencontre jusqu'à 800 m, à la base de l'étage montagnard. Certains faciès, plus xériques et extrêmement localisés à des affleurements rocaillieux rappellent le *Xerobromion*. La pelouse à Brome érigé est la plus courante des pelouses collinéennes. Elle couvre peu de surface dans la réserve naturelle.

A.II.2.2.1.2 - Pelouses de l'étage montagnard moyen et supérieur

Unité écologique : 08 - Pelouses mésophiles
Surface en réserve naturelle : 263 ha

Les pelouses en contact avec la hêtraie de l'étage montagnard supérieur se rapportent à la pelouse à Gentiane printanière et à Brome érigé (*Gentiano vernae-Brometum*). Les espèces caractéristiques sont la Gentiane champêtre (*Gentiana campestris*) et l'Alchemille de Hoppe (*Alchemilla hoppeana*). Certaines espèces montagnardes liées à la prairie montagnarde (*Polygono-Trisetion*) peuvent s'y rencontrer comme le Safran printanier (*Crocus albiflorus*). On observe ce type de faciès à proximité du Grand Crêt et du Mont Rond.

A l'étage montagnard supérieur, comme au subalpin, la pelouse xérophile à Séslerie et à Laser siler (*Seslerio-Laserpitietum*) sont particulièrement bien développées dans la zone du Reculet. Elles trouvent leur optimum sur calcaire délité notamment sur les versants sud-est, inclinés et chauds, de la limite supérieure des forêts aux crêtes. Elles s'étendent sur des sols rocaillieux avec une alternance de bancs de calcaires durs et de calcaires marneux. Elles sont caractérisées par la Phalangère rameuse (*Anthericum ramosum*) et la Joubarbe des toits (*Sempervivum tectorum*).

A.II.2.2.1.3 - Pelouses de l'étage subalpin

Les conditions stationnelles des sommets de la Haute Chaîne du Jura favorisent une végétation de pelouses subalpines voir alpines et de groupements de combe à neige (*décrites au § A.II.2.5*). Malgré la rigueur du climat, ces pelouses sont particulièrement riches en espèces et en groupements végétaux. BEGUIN (1972) a dénombré une quarantaine de groupements végétaux et plus de 400 espèces végétales sur le site du Reculet - Crêt de la Neige.

Deux classes de pelouses subalpines sont présentes dans la réserve :

- Les groupements de pelouses basophiles neutrophiles (*Elyno-Seslerietea*) sont liés à la présence de carbonate soluble de calcium et de magnésium dans le sol. On les trouve couramment sur les sommets.
- Les groupements de pelouses acidiphiles (*Nardo-Callunetea*) sont localisés et couvrent de faibles surfaces.

A.II.2.2.1.3.1 - Pelouses basophiles (*Elyno-Seslerietalia*)

A l'égal des pelouses des Alpes calcaires proches, les pelouses calcicoles abritent la Sesslerie bleuâtre (*Sesleria caerulea*). Cette graminée, associée à la Laïche toujours verte (*Carex sempervirens*) et à l'Alchemille à folioles soudées (*Alchemilla conjuncta*) est caractéristique de nombreux groupements. BEGUIN a dissocié 14 associations et sous-associations se répartissant dans deux alliances : le *Caricion ferruginea* pour les stations fraîches et le *Seslerion* pour les stations mésophiles.

a) Pelouses basophiles fraîches (*Caricion ferruginea*)

Unité écologique : 10 - Pelouses fraîches subalpines
Surface en réserve naturelle : 238 ha

Ces pelouses fraîches sont riches en espèces. L'alliance du *Caricion ferruginea* est présente en quelques points de la Haute Chaîne dans la zone du Reculet - Crêt de la Neige. Elle est confinée, parfois en compagnie de la lande à Rhododendron, à quelques couloirs et bas de falaises humides exposées au nord et au nord-ouest.

Trois associations sont décrites :

- La pelouse à Laïche ferrugineuse (*Caricetum ferruginae*), rare et ponctuelle, se situe au Reculet sur sol marneux humide. La Laïche ferrugineuse ne s'observe que dans cette association.
- La pelouse à Anémone à fleur de Narcisse et Pulsatille des Alpes (*Pulsatillo-Anemonetum*) abrite le Sénéçon doronic (*Senecio doronicum*) et le Trolle d'Europe (*Trollius europaeus*). Elle est répandue au Reculet - Crêt de la Neige sur des pentes exposées à l'est ou au nord, dans des dépressions abritées du vent et à longue période d'enneigement (6 à 7 mois). Le Pin à crochet apparaît dans une sous-association à Rhododendron (*Pulsatillo-Anemonetum rhododendretosum*). Cette dernière est cantonnée sur les dalles calcaires et caractérisée par la présence de la Dryade à huit pétales (*Dryas octopetala*).
- La pelouse à Campanule en thyrses et Laser à larges feuilles (*Campanulo-Laserpitietum latifolii*) possède une grande richesse floristique : on y dénombre jusqu'à 70 espèces sur 100 m². Sur sol à squelette plus grossier, cette association est remplacée par un *Seslerion* mésophile. Elle préfère les expositions ouest et les pentes à forte déclivité. Elle est particulièrement bien développée sur les parties supérieures du versant occidental au sud du Reculet. L'originalité caractéristique de cette association est l'abondance des Ombellifères.

b) Pelouses basophiles mésophiles (*Seslerion*)

Unité écologique : 09 - Pelouses mésophiles subalpines

Surface en réserve naturelle : 1 461 ha

Les pelouses à Séslerie (*Seslerion*) à tendance xérophile se subdivisent en trois sous-alliances :

- Les pelouses à Séslerie blanche typique (*Seslerenion caeruleae typicum*) sont les homologues appauvris en espèces de l'alliance alpine.

Cette sous-alliance regroupe deux associations très représentatives de la végétation de la Haute Chaîne : la pelouse à Séslerie et Sermontain (*Seslerio-Laserpitietum*) décrite au § A.II.2.2.1.2 et la pelouse à Séslerie et Raisin d'ours (*Seslerio-Arctostaphyletum*). Ces deux associations se distinguent en fonction de facteurs géomorphologiques.

La pelouse à Séslerie et Raisin d'ours (*Seslerio-Arctostaphyletum*) peut être considérée comme une lande. Elle est caractérisée par la Séslerie bleuâtre, le Raisin d'ours, le Genévrier nain (*Juniperus nana*) et le Cotoneaster tomenteux (*Cotoneaster nebrodensis*). Ces pelouses affectionnent les croupes rocheuses sur calcaires durs et les lapiaz exposés au sud-ouest. Elles sont particulièrement bien développées sur le versant sud du Crêt de la Neige en limite de la hêtraie. Une forme à Pin à crochets est présente sur les « Voûtes » au Creux de Nardaran.

- Les pelouses à Drave toujours verte et Séslerie blanche (*Drabo-Seslerenion*) correspondent aux pelouses écorchées en bordure d'abrupts rocheux.

Sur les affleurements rocheux, des pelouses localisées constituées par des touffes de Drave toujours verte (*Draba aizoides*) et de Séslerie bleuâtre (*Sesleria caerulea*) sont attribuées au *Drabo Seslerenion*. Cette sous-alliance se différencie par la présence de plusieurs espèces orophiles et xérophiles : l'Hélianthème blanchâtre (*Helianthemum canum*), l'Athamante de Crête (*Athamanta cretensis*), la Campanule à feuilles de Cranson (*Campanula cochleariifolia*) et deux crassulacées, la Joubarbe des toits (*Sempervivum tectorum*) et l'Orpin blanc (*Sedum album*).

Cette sous-association regroupe trois associations qui ont en commun des espèces thermophiles comme l'Oeillet des bois (*Dianthus sylvestris*) et la Globulaire à feuilles en cœur (*Globulaire cordifolia*). Plusieurs espèces rares les composent : l'Alysson des montagnes (*Alyssum montanum*) et la Véronique buissonnante (*Veronica fruticulosa*).

- Pelouse à Véronique et Agrostide (*Veronico-Agrostietum*)

Au Reculet - Crêt de la Neige, cette association présente sur de petites surfaces deux sous-associations :

- *Veronico-Agrostietum asplenietosum* caractérisée par la Rue des murailles (*Asplenium ruta-muraria*). Elle est cantonnée aux stations sèches sur des corniches de calcaire compact,

- *Veronico-Agrostietum sideritetosum* caractérisée par la Crapaudine (*Sideritis hyssopifolia*). Elle est cantonnée aux stations plus humides des affleurements rocheux marno-calcaires.

- Pelouse à Fétuque naine (*Festucetum pumilae*)

Cette association se situe sur les corniches des abrupts rocheux dont la partie supérieure est plus ou moins délitée et où l'effet du vent demeure prépondérant.

- Pelouse à Alsine printanière et Sabline (*Minuartio - Arenarietum*)

Couvrant de petites surfaces, cette association couronne les buttes rocheuses prononcées. Cette association s'observe principalement au Grand Crêt d'Eau sur roches marno-calcaires ou sur roches gélives très altérées.

- Les pelouses à Agrostide capillaire et Séslerie blanche (*Agrostio-Seslerenion*) sont des pelouses pâturées mésotrophes.

Ces pelouses s'étendent sur un sol riche en particules fines et souvent décalcifié en surface. La faible épaisseur du sol et la fragmentation de la roche mère rendent le calcaire actif.

On y distingue deux associations proches de la prairie :

- Pelouse jurassienne à Séslerie bleuâtre et Laïche sempervirente (*Seslerio-Caricetum jurassicum*)

Les espèces différentielles d'associations sont le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), la Grande Rhinanthé (*Rhinanthus alectorolophus*) et la Campanule agglomérée (*Campanula glomerata*).

Elle se présente sous trois formes :

- La sous-association à Brunelle vulgaire (*Prunella vulgaris*) la plus importante en surface,

- La sous-association à Euphorbe verruqueuse (*Euphorbia verrucosa*). Cette dernière sous-association bien développée dans la région du Reculet - Crêt de la Neige se situe en dessous des crêtes dégradées,

- L'association à Buplèvre fausse-renoncule (*Bupleurum ranunculoides*) est bien représentée dans la zone culminale du Colomby de Gex.

L'apparition du Vêrâtre blanc et du Cirse laineux traduit une évolution de la pelouse à Séslerie et Laïche sempervirente vers un faciès de la prairie à Vêrâtre et Cirse (*Veratro-Cirsietum*) que l'on détaillera ci-après.

- Pelouse décalcifiée à Plantain noirâtre et Laïche toujours verte (*Plantagini atratae-Caricetum sempervirentis*)

Liée à des faciès marno-calcaires, cette association est bien représentée sur la Haute Chaîne. Elle montre l'importance du déterminisme géologique dans la répartition des différents types de pelouses. Parmi les espèces caractéristiques : l'Orchis sureau (*Orchis sambucina*) et l'Oeillet de Montpellier (*Dianthus monspessulanus*).

A.II.2.2.1.3.2 - Pelouses acidiphiles (*Nardetum jurassicum* ou *Campanulo rotundifoliae-Nardetum*)

Unité écologique : 09 - Pelouses mésophiles subalpines

Surface en réserve naturelle : 1 461 ha

Quelques pelouses au sol décalcifié et fortement acide sont présentes sur la Haute Chaîne. BEGUIN (1969) les a décrites comme des nardaies jurassiennes (*Nardetum jurassicum* ou *Campanulo rotundifoliae-Nardetum*), homologues appauvris du *Nardetum* alpin.

Situées sur des replats sommitaux entre 1 500 m et 1 700 m d'altitude ou localisées sur des dépôts éoliens à sables siliceux, ces pelouses poussent sur un sol cryptopodzolique ou le sol brun ocreux humifère des dépressions karstiques. Les espèces caractéristiques d'association sont le Nard raide (*Nardus stricta*) et la Pensée éperonnée (*Viola calcarata*). Cette dernière détermine la sous-association : *Nardetum jurassicum violetosum* où abonde la Fléole des Alpes (*Phleum alpinum*).

La physionomie générale du *Nardetum jurassicum* est assez particulière du fait que le Nard raide et ses compagnes croissent entre les touffes de Canche gazonnante (*Deschampsia caespitosa*) ou alors en mosaïque avec des tâches de Millepertuis maculé (*Hypericum maculatum*), de Myrtille (*Vaccinium myrtillus*) ou d'Antennaire dioïque (*Antennaria dioica*). D'une façon générale, le nombre d'espèces est élevé et le degré de recouvrement dépasse 100%.

A.II.2.2.2 - Les prairies

Les prairies sont des formations herbacées, fermées et denses. Elles résultent généralement de modes d'exploitation plus intensifs par amendements et conduite de troupeaux à charge pastorale importante.

- Les prairies collinéennes sont insérées dans le bocage des terroirs agricoles des villages du piémont gessien, mais sont absentes de la réserve,
- Les prairies montagnardes sont développées sur le versant occidental des Monts Jura et le fond de la Vallée de la Valserine. Elles sont peu représentées dans la réserve,
- Les prairies subalpines résultent des pratiques pastorales d'alpage et se trouvent en contact avec les pelouses subalpines. Elles représentent près de 20% des unités écologiques non forestières.

A.II.2.2.2.1 - Prairies montagnardes

Unité écologique : 11 - Prairies montagnardes
Surface en réserve naturelle : 213 ha

La plupart des prairies montagnardes sont localisées, sur de très faibles surfaces, en limite ouest de la réserve. Elles sont incluses dans le complexe prairial de la Haute Vallée de la Valserine défini par GILLET *et al.* (1985).

SIMERAY (1976) a montré comment les prairies de fauche de cet étage se rapportaient au Polygono-Trisetion, plus précisément à un type jurassien, la prairie grasse à Avoine dorée (ou Trisetète jaunâtre) (*Trisetetum flavescens*). Cette association est caractérisée par la Renouée bistorte (*Polygonum bistorta*), le Narcisse des poètes (*Narcissus poeticus*), la Jonquille (*Narcissus pseudo-narcissus*), la Campanule à feuilles en losange (*Campanula rhomboidalis*), le Géranium des bois (*Geranium sylvaticum*), le Trolle d'Europe (*Trollius europaeus*). A ces espèces, s'ajoutent en Vallée de la Valserine deux bonnes espèces caractéristiques : le Safran printanier (*Crocus albiflorus*) et le Crépide à feuilles de Succise (*Crepis blattarioides*).

Deux autres associations de prairies pâturées montagnardes ont été regroupées sous la même unité. Il s'agit de la prairie à Filipendule et Cirse (*Filipendulo-Cirsion*) et de la prairie à Fétuque rouge et Crételle des prés (*Festuco-Cynosuretum*). Cette dernière se distingue de son homologue collinéen (*Lolio-Cynosuretum*) par la présence d'espèces montagnardes et l'abondance de Fétuque rouge (*Festuca rubra*).

A.II.2.2.2.2 - Prairies subalpines

Unité écologique : 12 - Prairies subalpines
Surface en réserve naturelle : 688 ha

Parmi les prairies subalpines, deux associations fraîches et nitrophiles du Polygono-Trisetion sont bien représentées dans la Haute Chaîne du Jura : la prairie à Vérâtre et Cirse (*Veratro-Cirsietum*) eutrophe, et la prairie à Luzule et Koélérie (*Luzulo-Koelerietum*) mésotrophe.

Une association de repositoires nitrophiles (*Chenopodietum boni-henrici*) du *Rumicion alpini* et une prairie grasse (*Scillo-Poetum*) du *Poion alpinae* ont été également regroupées dans cette unité.

- La prairie subalpine à Vérâtre et Cirse (*Veratro-Cirsietum*) succède à la pelouse à Sesslerie bleuâtre et Laïche sempervirente (*Seslerio-Caricetum jurassicum*) par intensification du pâturage. Cette association de moindre valeur pastorale renferme en plus du Vérâtre blanc (*Veratrum album*) et du Cirse laineux (*Cirsium eriophorum*), la Gentiane jaune (*Gentiana lutea*), la Pensée éperonnée (*Viola calcarata*), l'Aconit anthora (*Aconitum anthora*) et la Digitale à grandes fleurs (*Digitalis grandiflora*). Les prairies à Vérâtre et Cirse s'observent souvent à proximité des repositoires et des chalets d'alpage.
- La prairie à Luzule multiflore et à Koélérie (*Luzulo-Koelerietum*) sont caractérisées par la densité du tapis herbacé et la présence de la Stellaire à feuilles de graminées (*Stellaria graminea*) et de la Renouée

vivipare (*Polygonum viviparum*). Cette association, particulièrement bien développée dans les massifs du Grand Crêt d'Eau et du Reculet, semble étroitement liée au substrat géologique marno-calcaire.

- A proximité des chalets d'alpage se développent une végétation nitrophile exubérante : les repositoires à Chénopode (*Chenopodietum boni-henrici*). Cette association franchement nitrophile à physionomie de mégaphorbiaie est caractérisée par l'Épinard sauvage (*Chenopodium bonus-henricus*), le Géranium livide (*Geranium phaeum*) et par la Céphalaire des Alpes (*Cephalaria alpina*). Présentes sur de très faibles surfaces au Reculet - Crêt de la Neige, ces prairies se situent toutes entre 1 350 m et 1 600 m sur des stations à faible pente où la neige disparaît après la fin mai.
- Peu représenté, la prairie à Scille à deux parcelles et Pâturin des alpes (*Scillo-Poetum*) est une prairie grasse localisée sur des stations à longue durée d'enneigement. Deux espèces *Scilla bifolia* et *Scilla alpina* caractérisent l'association, accompagnées par le Millepertuis maculé (*Hypericum maculatum*), la Corydale solide (*Corydalis solida*), le Safran printanier (*Crocus albiflorus*) et la Canche gazonnante (*Deschampsia caespitosa*). Cette prairie, assez riche en légumineuses, se rencontre entre 1 400 m et 1 700 m d'altitude dans de légères dépressions exposées au sud, sur un substrat marno-calcaire.

A.II.2.2.3 - Groupements piétinés

La prairie à Laîche glauque et Agrostide stolonifère (*Carici flaccae-Agrostietum*) est une association spécialisée sur les matériaux morainiques humides et piétinés. Cette association fait partie de l'alliance de l'*Agropyro-Rumicion* et de la classe du *Plantaginetea*.

Les espèces caractéristiques sont la Laîche glauque (*Carex flacca*), le Tussilage (*Tussilago farfara*), le Jonc articulé (*Juncus articulatus*) et la Brunelle commune (*Prunella vulgaris*).

Cette association se trouve sur les bords des routes forestières, sur les chemins caillouteux, autour des abreuvoirs peu fréquentés ou sur les talus. Les sols à squelettes fins sont généralement pauvres en argile et en humus. L'eau y ruisselle de façon diffuse et constante.

On distingue deux sous-associations : la sous-association à Renoncule rampante (*Ranunculus repens*) répandue à l'étage montagnard (400 m à 1 400 m) et la sous-association caractérisée par la Canche gazonnante (*Deschampsia caespitosa*) présente à l'étage subalpin (1 400 m à 2 400 m).

Ces groupements ne dépendent pas aussi étroitement du piétinement que la prairie à Ray-grass et Plantain (*Lolio-Plantaginietum*), association plus sèche l'alliance du *Polygonion avicularis*.

A.II.2.3 - Groupements liés à l'eau

A.II.2.3.1 - Mégaphorbiaies et groupements fontinaux

A.II.2.3.1.1 - Les mégaphorbiaies (*Mulgedio-Aconitetea*)

Unité écologique : 14 - Mégaphorbiaies

Surface en réserve naturelle : 30 ha

Les mégaphorbiaies montagnardes à Aconit napel, Filipendule et Chérophylle hérissé (*Aconito-Filipenduletum* et *Aconito-Chaerophylletum*) sont surmontées par un taillis de Saules. Ces formations sont présentes sur les rives de la Valserine et le long des ruisseaux et font partie de l'alliance du Filipendulion.

Des faciès subalpins peu présents sont localisés plus fréquemment au nord de la Faucille. Des stations sont aussi présentes dans les canyons du Crêt de la Neige et dans le versant nord du Reculet. Il s'agit d'Adénostylaies subalpines (*Adenostylo-Cicerbitetum*) de l'alliance de l'*Adenostylian alliariae*.

A la Vattay et aux abords de petites sources, l'adénostylaie recouvre des sites fontinaux fragmentaires. Les espèces caractéristiques sont la Circée des Alpes (*Circaea alpina*), l'Adénostyle à feuilles d'alliaire (*Adenostyle alliariae*), le Laiteron des Alpes (*Cicerbita alpina*), le Rumex à feuilles de gouet (*Rumex arifolius*), le Saxifrage à feuilles rondes (*Saxifraga rotundifolia*)...

A.II.2.3.1.2 - Les groupements fontinaux

(Montio-Cardaminetea)

Unité écologique : 13 - Eboulis

Surface en réserve naturelle : stations ponctuelles non cartographiées

Les eaux de surface restant rares dans le Haut Jura, les groupements fontinaux sont localisés. Regroupée sous l'alliance du *Cratoneurion commutati*, une seule association a été décrite par BEGUIN, le bas marais calcaire et les sources pétrifiantes à formation de tufs (*Carici flacca-Pinguiculetum grandiflorae*). Les espèces caractéristiques sont la Grassette vulgaire (*Pinguicula vulgaris*), une fétuque (*Festuca pulchella* var. *jurana*), la Laïche glauque (*Carex flacca*) et l'Aster Bellidiastrum (*Bellidiastrum michelii*).

Cette association peut être observée sur les stations où l'accumulation de neige entretient une humidité prolongée. Située entre 1 400 m et 1 500 m d'altitude, elle n'occupe que de petites surfaces (1 à 2 m²), sur des affleurements marno-calcaires ou des bancs dolomitiques. Le sol très mince, détrempe et graveleux est composé de matériaux fins.

A.II.2.3.2 - Les prairies marécageuses

Quelques zones marécageuses très localisées se rencontrent sur le versant occidental de la Vallée de la Valserine. L'association est le bas marais alcalin (*Caricetum davallianae*) composée de la Laïche de Davall (*Carex davalliana*), la Laïche jaune (*Carex flava*), la Grassette à grandes fleurs (*Pinguicula vulgaris*)... Les bordures piétinées montrent souvent une prairie humide à Jonc courbé et Cirse des

marais (*Cirsio-Juncetum*) assez proche de la prairie à Menthe à longues feuilles et Jonc (*Mentho-Juncetum*).

Les zones les plus mouilleuses sont dominées par une magnocariçaie à Laïche en ampoules (*Caricetum rostratae*).

Ces groupements marécageux très peu présents s'observent difficilement du fait des boisements artificiels d'épicéas.

A.II.2.3.3 - Formations riveraines

La Valserine est bordée, çà et là, par des groupements se rattachant à l'association à Saule à cinq étamines et à Saule cendré (*Salicetum pentendra-cinerea*), saules remplacés ici par le Saule noircissant (*Salix nigricans*), espèce rare dans le Jura. Alternant avec des sources pétrifiantes (tufières), divers faciès appartenant à l'alliance des bas marais à Populage (*Calthion*) sont présents en bordure de ruisseaux. Quelques zones tourbeuses peuvent se rencontrer à proximité des sources.

A.II.2.3.4 - Végétation aquatique des mares et des rivières

La végétation caractéristique du lit de la Valserine est composée par une association à Bryophytes (*Fontinalidetum antipyreticae*) liée au fond caillouteux calcaire. Dans la section supérieure de la Valserine, les faciès amphibies relèvent de l'association à Rubancier dressé (*Sparganietum erecti*).

Sur certaines mares traditionnelles destinées à abreuver le bétail et appelées « goyas », on observe parfois, une association à Potamot nageant (*Potamogetum natans*). La plupart de ces goyas sont sans végétation du fait du piétinement des bovins.

A.II.2.4 - Fourrés, Fruticées et landes

Unité écologique : 07 - Fourrés et landes subalpins

Surface en réserve naturelle : 59 ha

A.II.2.4.1 - Fourrés à Nerprun des Alpes et Valériane des montagnes (d'après RICHARD et BEGUIN, 1971)

Sur les versants chauds du montagnard et du subalpin à éboulis calcaires plus ou moins stabilisés, l'association de fourrés à Nerprun et Valériane (*Valeriano-Rhamnetum*) est caractérisée par le Nerprun des Alpes (*Rhamnus alpina*), la Valériane des montagnes (*Valeriana montana*), l'Alisier blanc (*Sorbus aria*), la Knautie des bois (*Knautia sylvatica*) et le Camérisier des Alpes (*Lonicera alpigena*). Situé entre la limite supérieure des forêts et les pelouses alpines, ce groupement est présent sur toutes les stations exposées de l'est au sud.

Deux sous-associations sont décrites :

- Les stations fraîches et humides abritent le *Valeriano-Rhamnetum salicetosum* où le Saule à grandes feuilles (*Salix grandiflora*) est présent,

- Les stations chaudes montrent une sous-association à Globulaire à feuilles en cœur (*Globularia cordifolia*) et Phalangère rameuse (*Anthericum ramosum*), le Valeriano-Rhamnetum anthericetosum.

Ces groupements peuvent être en contact et la mosaïque avec la pelouse à Campanule et à Laser (*Campanulo-Laserpitietum*), avec les éboulis moyens héliophiles (*Scrophularion juratensis*) ou avec la Pinède à Lycopode (*Lycopodio-Pinetum*).

A.II.2.4.2 - Fruticées de Saule et de Sorbier (*Salicetum grandifoliae*)

Le groupement arbustif à Saule à grandes feuilles (*Salix grandiflora*) se rencontre dans le Creux de Nardaran en pente nord. Dans les zones à accumulations de neige, les arbustes de ce taillis, comme le Sorbier des oiseleurs (*Sorbus acuparia*) et l'Alisier nain (*Sorbus chamaemespilus*) ont un port horizontal.

A.II.2.4.3 - Lande à Rhododendron et Myrtille (*Vaccinio - Rhododendretum*)

Sur un sol acide, la lande à Rhododendron et Myrtille se caractérise par une strate arbustive dense composée de Genévrier nain (*Juniperus nana*), de Raisin d'Ours (*Arctostaphylos uva-ursi*), de Myrtille (*Vaccinium myrtillus*), d'Airelle rouge (*Vaccinium vitisidaea*) et de Rhododendron ferrugineux (*Rhododendron ferrugineum*). Cette lande constitue une mosaïque avec les pelouses à Sesslerie et Raisin d'Ours (*Seslerio-Arctostaphyletum*) et les pinèdes à Pin à crochets (*Lycopodio-Pinetum*). Elle se rencontre au Reculet et au Crêt de la Neige.

A.II.2.5 - Groupements de combes à neige, d'éboulis, de pierriers et de falaises

Les caractéristiques géomorphologiques de la Haute Chaîne engendrent la présence de combes à neige, d'éboulis, de pierriers et de falaises. On y distingue plusieurs associations dignes d'intérêt accueillant une végétation rupicole typique.

A.II.2.5.1 - Groupements des combes à neige

Unité écologique : 15 - Combes à neige

Surface en réserve naturelle : unité non cartographiée

Les deux associations décrites sur la Haute Chaîne appartiennent à l'alliance de l'*Arabidion coeruleae* caractérisant la végétation neutro-basophile des combes à neige.

- Localisée au fond des « canyons » ou couloirs d'affaissement dû à l'érosion karstique, une association à Véronique et Hutchinsie des Alpes (*Veronico-Hutchinsietum*) se rencontre à l'ombre, dans les stations affectées par l'accumulation de neige et un suintement permanent. La Violette à deux fleurs (*Viola biflora*) s'y développe. Cette association reste très localisée aux canyons du Crêt de la Neige, entre 1 600 m et 1 700 m d'altitude.

- Au Crêt de la Neige, on rencontre également une association à sous-arbrisseaux composée de Saule tronqué (*Salix retusa*) et plus rarement de Saule réticulé (*Salix reticulata*) : le *Salicetum retuso-reticulatae*. La Soldanelle des Alpes (*Soldanella alpina*) et la Laïche toujours verte (*Carex sempervirens*) y sont bien représentées.

A.II.2.5.2 - Groupements d'éboulis et de pierriers

Unité écologique : 13 - Eboulis et falaises

Surface en réserve naturelle : 39,3 ha

Malgré le faible développement des éboulis, on distingue plusieurs associations typiques des éboulis calcicoles réparties en quatre alliances.

Appartenant à l'alliance du *Stipion*, l'association à Centranthe à feuilles étroites (*Centranthus angustifolia*) et plus rarement à Calamagrostide argentée (*Stipa calamagrostis*) (*Stipetum calamagrostis*) peut se rencontrer sur les éboulis fins, thermophiles de l'étage montagnard.

La végétation des éboulis moyens bien ensoleillés de l'étage montagnard et subalpin relève de l'alliance du *Scrophularion juratensis*. Deux associations colonisent ces stations selon la granulométrie des éboulis et la nature de la roche.

- L'association à Oseille ronde et à Scrophulaire (*Scrophulario - Rumicetum scutati*) se trouve sur des éboulis moyens provenant d'une roche marno-calcaire ou d'un banc de calcaire dur très diaclasé. Le pierrier mobile ne permet pas la formation d'un sol.
- Sur les éboulis plus fins, l'association à Galéopsis à feuilles étroites (*Galeopsietum angustifoliae*) est présente au Col de Crozet et au Colomby de Gex. Cette association colonise les cicatrices d'arrachement produites par les glissements de terrain.

Les éboulis grossiers humides et ombragés hébergent des groupements à fougères de l'alliance de l'*Arabidion alpinae*. On y distingue trois associations :

- L'association à Gymnocarpium de Robert (*Dryopteridetum-robertianae*) est un faciès frais. Elle se situe dans la partie inférieure des pierriers et fonctionne comme un groupement d'ourlet de forêts en situation mésosciaphile.
- A l'étage subalpin, l'association à Polystic en fer de lance (*Polystichetum lonchitis*) se rencontre en particulier au Crêt de la Neige sur blocs calcaires stabilisés. Elle est composée du Saxifrage à feuilles rondes (*Saxifraga rotundifolia*) et d'espèces de combes à neige. Cette association se trouve également sur les zones de lapiaz.
- L'association à Dryoptéris de Villars (*Dryopteridetum villarsii*), se trouve dans des éboulis subalpins à gros blocs.

Les éboulis fins des étages subalpins hébergent le Pétasite paradoxal (*Petasites paradoxus*) caractéristique de l'alliance du *Petasition paradoxii*. Dans ce groupement,

on observe aux Arpines, au Creux de Narderan et au Colomby de Gex, l'association à Ligustique et à Liondent (le *Ligustico-Leontodontetum*). Outre les deux espèces caractéristiques, on trouve la Renoncule de Séguier (*Ranunculus seguieri*) et l'Astragale toujours verte (*Astragalus sempervirens*).

On rencontre cette association sur les éboulis mobiles à roche-mère marno-calcaire s'effritant en minces plaquettes.

A.II.2.5.3 - Groupements rupestres (RICHARD, 1972)

Unité écologique : 17 - Rochers

Surface en réserve naturelle : unité non cartographiée

Les groupements rupestres ont une emprise spatiale trop restreinte pour être cartographié, mais ils recèlent des espèces de grand intérêt.

Deux alliances ont été décrites, elles se distinguent par le degré d'orientation de leurs stations :

- Sur les rochers ensoleillés, la Potentille caulescente (*Potentilla caulescens*) caractérise l'alliance du *Potentillion caulescentis*. Sur les falaises calcaires thermophiles subverticales, on rencontre l'Epervière humble (*Hieracium humile*) caractérisant l'association à Potentille (*Potentillo-Hieracietum*).
- Sur les rochers verticaux ombragés, une fougère, le Cystoptéride fragile (*Cystopteris fragilis*) caractérise l'alliance du *Cystopteridion fragilis* subdivisée en trois associations :
 - Dans les fentes des rochers calcaires ombragés, on observe l'association à Capillaire rouge et Cystoptéris fragile (*Asplenio-Cystopteridetum*). C'est un groupement montagnard associé aux forêts.
 - Sur les rochers suintants et exposés au froid, on observe l'association à Laïche à épis courts et Asplénie verte (*Carici-Asplenium*).
 - Sur les rochers à suintements permanents et à l'ombre, l'association à Heliosperma quadridentatum et Cystoptéris des Alpes (*Heliospermo-Cystopteridetum*) colonise les niches et les crevasses. Présente à l'étage subalpin supérieur, cette association est endémique du Reculet et du Crêt de la Neige.

A.II.2.5.4 - Grottes et gouffres

Unité écologique : 18 - Grottes

Surface en réserve naturelle : unité non cartographiée

Les grottes et les gouffres (*Carte 44 bis : Patrimoine géologique et gouffres*) sont des milieux caractérisés par une température et une hygrométrie relativement stables.

La faible pénétration de la lumière limite le développement des plantes chlorophylliennes. Quelques champignons et lichens non inventoriés à ce jour peuvent se développer à leur entrée.

A.II.3 - Espèces faune-flore

A.II.3.1 - Inventaire faunistique

Les inventaires faunistiques ont été réalisés par consultation des données bibliographiques, notamment pour les oiseaux, par observations directes ou par études et prospections spécifiques notamment pour les pics et les chouettes (PONTHUS, 2006) les amphibiens et les reptiles (CRANEY, 1997, LETSCHER, 2008), les chiroptères (ROLANDEZ, 1998, LETSCHER, 2005), les coléoptères (NOBLECOURT, 2005, 2007), les orthoptères (PUISSANT, 2003, BOITIER, 2005).

Le tableau 12 présente l'état d'avancement des inventaires faunistiques et dresse le bilan des résultats globaux. La liste exhaustive des espèces animales est présentée en *annexe 9*.

Annexe 9 : Inventaire de la faune de la réserve – Novembre 2008

Seuls, les vertébrés bénéficient aujourd'hui d'un bon niveau de connaissance. Par contre, l'inventaire des invertébrés reste à poursuivre. L'inventaire des insectes a débuté en 1997 et a été poursuivi par les études sur les coléoptères et les orthoptères conduites lors du premier plan de gestion.

Stocké sur fichiers informatiques de base de données, l'inventaire faune peut être actualisé par les données nouvelles issues des études ciblées et les observations de terrain accumulées par les agents de la réserve naturelle, les stagiaires en formation et un réseau d'observateurs naturalistes.

En 2008, les inventaires permettent d'attester la présence de **193 espèces de vertébrés** dont 121 espèces sont protégées à l'échelon national, contre 188 espèces recensées lors du premier plan de gestion et de **932 espèces d'insectes contre 593 espèces d'invertébrés identifiées lors du premier plan de gestion.** **Ainsi parmi les 71 espèces évaluées comme potentielles lors de l'élaboration du premier plan de gestion XXXX ont été trouvées sur le site.**

On peut considérer que dans le cadre du deuxième plan de gestion, les inventaires pour les vertébrés sont suffisamment élaborés excepté pour les micromammifères. Les futurs travaux d'inventaire seront orientés vers une meilleure connaissance de l'entomofaune avec en priorité les lépidoptères et les hyménoptères en recherchant notamment des espèces indicatrices ou des espèces rares potentiellement présentes sur la Haute Chaîne.

Tableau 12 : Etat des inventaires faunistiques - Mars 1999

		Nombre d'espèces recensées		Méthodes d'inventaires			Réalisation des inventaires		
		Espèces présentes	Espèces potentielles	Biblio.	Terrain	Etudes	Etat en 2008		
							Présence	Statut	
Vertébrés	Mammifères	38	1	+	+		+	à préciser	
	dont								
	Chiroptères	21	6		+	Rolandez, Letscher	+	à actualiser	
	Micro - mammifères	7	15		+	Vaucher, 1998	à réaliser		
	Oiseaux	131	5	+	+	Ruché, Ponthus	+	à actualiser	
	Poissons	4		+					
	Amphibiens	6	4		+	Craney, Letscher	+	réalisé	
Reptiles	7	1		+	Craney, Letscher	+	réalisé		
	Totaux	186	32						
Invertébrés	Insectes	Lépidoptères	497	?	+	+		en cours	en cours
	dont								
	Orthoptères	33	?	+	+		+	à préciser	
	Hyménoptères	135	?	+	+		à réaliser		
	Odonates	11	?		+		à réaliser		
	Coléoptères	175	?					en cours	
	Totaux	851	?						

A.II.3.2 - Inventaire floristique

Les inventaires floristiques ont été effectués principalement sur la base de nombreuses données bibliographiques (BEGUIN, GILLET, RICHARD) et par consultation de naturalistes comme les membres de l'Association pour la Connaissance de la Flore du Jura et d'experts botanistes.

En 1999, sur la base d'un pré-inventaire, quatre experts botanistes ont été consultés pour la validation des données : J. BORDON, J-F. PROST, F. JACQUEMOUD et Y. FERREZ. Cet inventaire permet de dégager l'intérêt botanique de la réserve naturelle.

En 2002, un inventaire issu de prospections de terrain a été réalisé (PRUNIER, 2002), en relation avec le Conservatoire botanique alpin de Gap-Charance. Cet inventaire a permis la sélection d'un certain nombre de taxons pour lesquels la réserve naturelle a une responsabilité pour leur conservation. Les stations botaniques ont été localisées et intégrées au S.I.G.

La Haute Chaîne du Jura, en raison de la diversité des facteurs écologiques et de l'amplitude altitudinale, abrite un patrimoine floristique d'un grand intérêt pour le

massif du Jura. Les prospections de botanistes amateurs, les travaux scientifiques en phytosociologie ou les synthèses sur l'étage subalpin (FAVARGER, OZENDA) montrent l'intérêt des botanistes pour la Haute Chaîne du Jura. Cet engouement provient de la présence d'éléments floristiques ou de groupements végétaux à caractère alpin.

La Haute Chaîne du Jura, et notamment le secteur du Reculet - Crêt de la Neige, a pu bénéficier de prospections botaniques dès le XVI^e siècle. Il pourrait être intéressant de consulter les données anciennes pour situer des stations botaniques d'intérêt majeur et dresser le bilan des espèces à statut évolutif.

Le *tableau 13* présente l'état d'avancement de l'inventaire floristique. Les futurs travaux d'inventaire seront conçus comme des compléments en matière de connaissances plus fines des champignons, des mousses et des lichens ainsi que des plantes à usage médicinal. Les efforts porteront sur la localisation et le suivi des stations botaniques à enjeux de conservation déterminées lors de l'inventaire de P. Prunier. Les milieux forestiers seront prospectés en relation avec les placettes de suivi forestier.

La liste exhaustive des espèces végétales est présentée en *Annexe 10*.

Annexe 10 : Inventaire de la flore de la réserve – Novembre 2008

Tableau 13 : Etat des inventaires floristiques – Novembre 2008

		Nombre d'espèces recensées en réserve		Méthodes d'inventaires			Réalisation inventaire état 2008	
		Espèces présentes	Espèces potentielles	Bibliographie. et études commandées	Consultation d'expert	Terrain	Présence	Statut
Lichens		69	?	FIGURE		+	A poursuivre	à réaliser
Champignons		590	?	FIGURE FILLON		+	Pour partie	à réaliser
Bryophytes		217	?	SCHUBIGER			A poursuivre	à réaliser
Ptéridophytes		40		+	+	+	+	A compléter
Gymnospermes		8		+	+	+		
Angiospermes	Monocotylédones	1051	?	+	+	+	A compléter	A compléter
	Dicotylédones		?	+	+	+	A compléter	A compléter
Total		1975	?					

A.II.4 - Evolution historique des milieux naturels

Les installations humaines sur les rives du Lac Léman et à proximité des sources de Divonne-les-Bains, de l'Allondon et de l'Annaz dateraient de 7 000 ans avant J.C (MALGOUVERNE, 1996).

Au néolithique, la plaine fut en partie défrichée pour y créer des cultures. La colonisation romaine, en 58 avant J.C, accentua le défrichement des piémonts et permit l'apparition de villages. Les grands défrichements ne débutèrent qu'au Moyen-Age.

L'installation d'ecclésiastiques dans la Vallée de la Valserine, au XI^e siècle, marqua le début du retrait de la forêt sur la Haute Chaîne du Jura. Seigneurs et abbés organisèrent la vie des colons qui déboisèrent les sommets pour faire paître leur bétail.

Au XVI^e siècle, la population augmenta et les techniques agricoles se développèrent. Les notables genevois achetèrent aux seigneurs de nombreux alpages, alors que les communautés villageoises possédaient un espace agricole grevé de nombreux droits d'usage. Toutes les potentialités agricoles furent utilisées et la surface forestière régressa jusqu'au début du XVIII^e siècle, date à laquelle la population et l'alpage atteignirent leur apogée : des habitations permanentes se développèrent jusqu'à 800 m d'altitude, le piémont fut totalement défriché et certaines forêts furent mises en cultures. Les pelouses d'alpage s'étendirent en dessous de 1 500 m d'altitude.

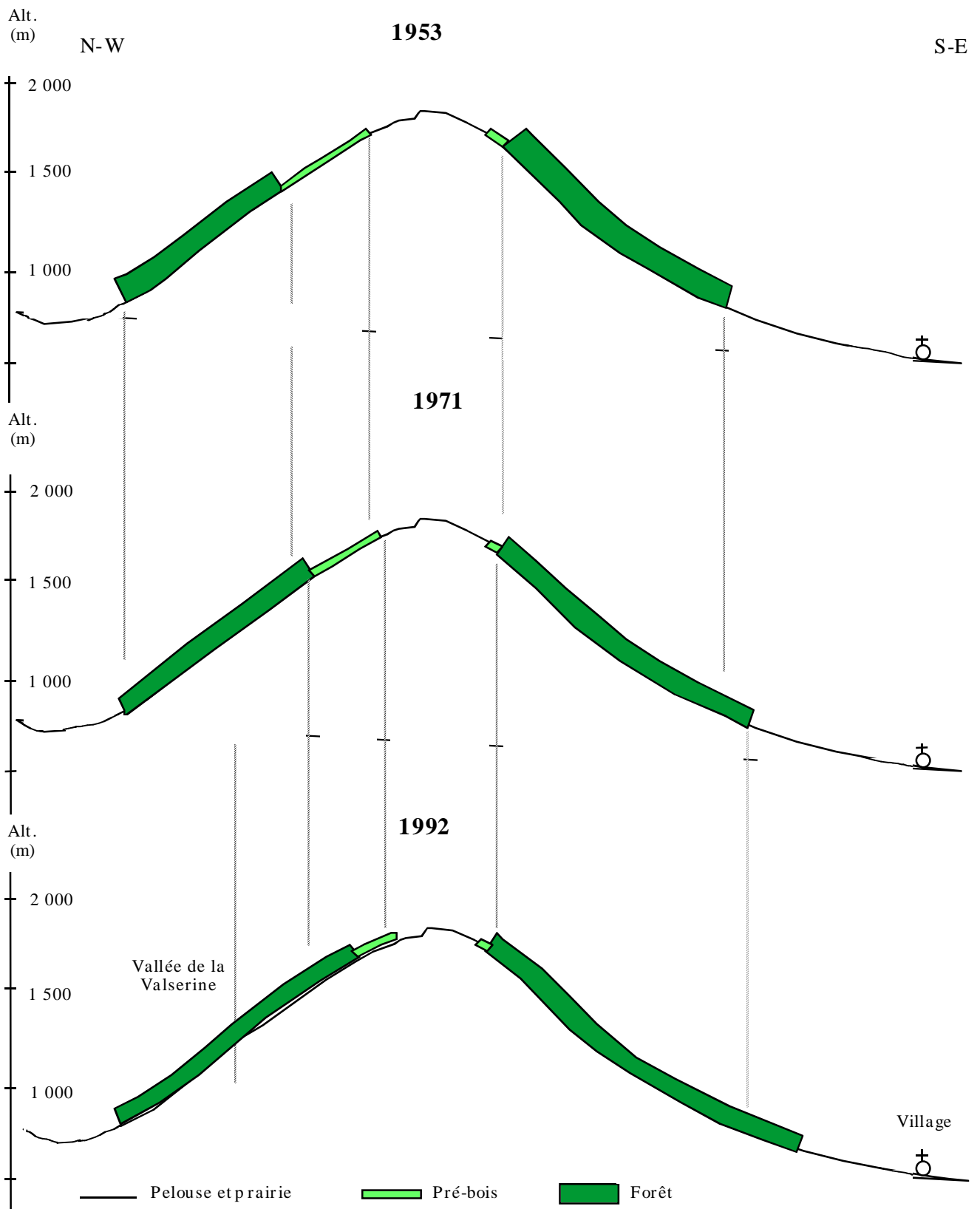
Au XIX^e siècle, l'ère industrielle fit augmenter fortement la population de la plaine gessienne.

Les cultures céréalières s'intensifièrent en plaine et libérèrent des terres dans les vallées montagnardes. Suite à l'application de l'ordonnance de Colbert de 1770 par l'administration forestière, le pâturage en forêt fut exclu. A la fin du XIX^e siècle, la surface forestière doubla aux dépens des pâturages. La fabrication de fromage s'accrut dans les villages, entraînant une mutation lente de l'occupation des alpages par le bétail. Depuis la seconde guerre mondiale, les besoins en bois et la modernisation des techniques forestières ont conduit une exploitation plus rationnelle des forêts et à la mise en place d'un réseau de dessertes forestières.

L'examen de la carte des peuplements de la forêt de Gex en 1767 (RUQUET 1996), des photographies aériennes comparées de 1952 à 1980 et des cartes topographiques de 1992, permettent de mettre en évidence les fluctuations spatiales des lisières forestières et des zones de pâturages de la Haute Chaîne du Jura.

Les trois transects de la *figure 16*, présentent l'évolution spatiale des principales unités de végétation de la Haute Chaîne du Jura de 1953 à 1992.

Annexe 11 : Chronologie historique de l'évolution des milieux naturels



A.II.4.1 - Les alpages

Au Moyen-Age, les pelouses pâturées et les prés de fauche des crêtes de la Haute Chaîne du Jura constituèrent des ressources fourragères. Des prés de fauche furent attestés, au XV^e siècle, sur la commune de Saint-Jean-de-Gonville jusqu'à une altitude de 1 500 m. A partir du XVII^e siècle, grâce à la mise en œuvre de la « grande montagne » c'est-à-dire l'organisation des alpages nécessaires à la fabrication du gruyère, les alpages couvrirent l'ensemble des sommets de la Haute Chaîne du Jura. Traditionnellement, chaque alpage fut exploité par une équipe composée d'un fromager, de deux à trois bergers et d'enfants qui, outre la fabrication du fromage et du soin apporté au bétail, contribua à l'entretien de l'espace herbagé. La conduite du troupeau sur les zones pâturées, l'entretien des goyas, l'épandage des fumiers, l'éradication d'espèces végétales indésirables (buissons, vérâtre, gentiane jaune, chardons) et la coupe de bois nécessaire au chauffage et à la fabrication fromagère furent les principaux travaux des bergers.

Depuis vingt-cinq ans, le nombre de bêtes estivées tend globalement à diminuer. Les vaches laitières ne montent plus à l'alpage et la fabrication de Comté a cessé. Le pâturage de moutons et de chèvres apparaît çà et là. Les modes de gestion ont fortement évolué. L'absence de bergers transforme la conduite des troupeaux. La pression de pâturage est modifiée, certains secteurs d'alpage sont abandonnés et d'autres sont inégalement pâturés.

Les conséquences de la déprise pastorale entraînent :

- La fermeture des milieux boisés anciennement pâturés,
- L'avancée des lisières forestières,
- La colonisation des pelouses et des prairies par des espèces pionnières :
 - Laser siler (*Laserpitium siler*),
 - Epicéa commun (*Picea abies*),
 - Genévrier nain (*Juniperus nana*),
 - Raisin d'Ours (*Arctostaphylos uva-ursi.*),
- La colonisation des pelouses et prairies par des espèces envahissantes ou dénuées de valeur fourragère (vérâtre, chardon...).

La disparition des « goyas » et la régression du nombre de points d'eau augmente le degré de piétinement et le surpâturage autour des abreuvoirs restants. La végétation évolue sur les surfaces anciennement pâturées.

La diminution des surfaces dénuées d'arbres est peu visible sur les parties sommitales. Les colonisations forestières sont plus marquées sur les alpages situés dans les zones en lisières, comme au Gralet ou à la Michaudie.

Cette perte de surface de la végétation herbacée se situe principalement sur les alpages de pentes. L'analyse des photographies aériennes de 1953 à 1992 permet d'estimer cette évaluation à 4 ha/an sur l'ensemble de la réserve. Un peu plus de

0,12% de la surface totale de la zone pâturée (32 ha) passe annuellement à l'état arboré.

L'évolution des lisières forestières et la fermeture des clairières et des pré-bois est lente en altitude en raison de la rigueur du climat, de la faible épaisseur des sols, de la pression pastorale qui, bien que diminuant, reste encore présente.

A.II.4.2 - Les pré-bois

Avant le Moyen-Age, les lisières supérieures de la forêt se situaient sans doute au niveau des croupes situées au-dessus de 1 600 m d'altitude environ. Ailleurs, les forêts pouvaient être « ouvertes » grâce à la présence de grands herbivores sauvages comme le cerf ou l'auroch.

Au XVIII^e siècle, du fait de la double utilisation des forêts pour l'herbe et le bois, les pré-bois couvraient de grandes surfaces en altitude, mais également en piémont où les taillis étaient pâturés. Les excès du Moyen-Age avaient conduit à établir des règles strictes sur certaines forêts : la règle du « crû et à croître » obligeait l'éleveur à laisser la forêt se régénérer.

La régression des pré-bois débuta très tôt avec l'interdiction du pâturage en forêt grâce à l'application locale de l'ordonnance de Colbert en 1770 et du code forestier en 1827. La déprise agricole augmente aujourd'hui ce phénomène.

Les secteurs boisés encore pâturés dans la réserve (1 100 ha environ) sont principalement des pâturages boisés et plus rarement des forêts pâturées.

La remontée de la limite supérieure de la forêt sur les alpages est peu perceptible durant les 40 années s'étendant entre 1953 et 1992. Dans le Jura, cette durée correspond pourtant au temps nécessaire au retour de l'état boisé après abandon du pâturage (BONI 1993, *in* TAMBOLINI, 1997).

La fermeture du boisé est le phénomène évolutif le plus marquant pour les zones de pré-bois.

Grâce à l'examen des photographies aériennes, pour la période de 1953 à 1980, on observe l'évolution du taux de fermeture des zones de pré-bois.

Cette évolution est estimée à :

- Plus de 10% pour les pré-bois du Sorgia, de la Vesancière, de la Pillarde, du Névy et de Curson,
- 20% dans les pré-bois de Varambon, du Chalet du Sac, de Vieille Maison et des Brûlats,
- Plus de 20% pour la Capitaine, le Turet, la Calame, la Ramaz et la Greffière.

Carte 19 : Evolution des pré-bois et forêts pâturées entre 1953 et 1980

Cette fermeture est liée à la croissance des houppiers des épicéas et des pins à crochet mais surtout au développement des essences feuillues du sous-étage comme le hêtre, l'érable et les sorbiers. Elle est particulièrement marquée au Chalet du Sac, au Gralet, au Turet, à la Calame et à la Ramaz. Le comblement des vides par une strate arbustive implique la perte de la mosaïque des pelouses et des forêts.

Cette évolution est liée à l'évolution des modes d'exploitation des alpages.

Les charges pastorales ont tendance à diminuer. Le bétail parcourant de façon extensive les alpages n'assume plus une pression de pâturage suffisante pour maintenir l'ouverture des pré-bois.

Les pratiques et les choix de gestion sur les zones les plus arborées induisent parfois l'abandon volontaire du pâturage des pré-bois au profit de plantations d'épicéas

financées en partie par le Fonds Forestier National dans les années 1980 à 1997, comme à Puthod et à la Lécherolle.

Les prélèvements de bois dans les parties forestières des alpages sont peu fréquents et très liés à des besoins financiers aléatoires. Les propriétaires d'alpage n'entreprennent pas de gestion sylvicole particulière.

A.II.4.3 - Les pelouses des bas-monts

La disparition des peuplements feuillus, par la coupe des bois, par le feu et par la pâture du bétail, a permis l'émergence de prairies sèches. Le pâturage extensif, l'absence de fumure et l'exportation de foin ont contribué à maintenir des herbages « maigres » dominés par le Brome érigé, ou « garides », terme utilisé pour la première fois en 1902 à propos des « bas-monts » d'Allemagne à Thoiry par CHODAT (*in* ROLANDEZ et al. 1997). Les bas-monts étaient pâturés en complément des alpages, au printemps et à l'automne, mais aussi toute l'année pour une partie du bétail maintenu en plaine. Le troupeau était conduit par un pâtre communal. Dès le XII^e siècle, on y cultivait le châtaignier qui fut un appoint essentiel à l'alimentation des gessiens jusqu'à l'apparition de la pomme de terre à la fin du XVIII^e siècle. On peut considérer que cette culture fut aussi importante que dans d'autres régions de France comme l'Ardèche et la Corse.

Du Moyen-Age à l'époque moderne, les cultures intermittentes de céréales et de pommes de terre, et la fauche de prés maigres furent pratiquées. Après la Révolution française, les zones de piémont devinrent en partie privées.

A la fin des années 1970, les troupeaux étaient encore importants et pâturaient parfois en été. Certains agriculteurs continuaient la fauche sur certaines parcelles.

L'alimentation du bétail gessien est aujourd'hui assurée par l'ensilage d'herbe et de maïs. On observe parallèlement l'abandon progressif de l'exploitation de surfaces agricoles périphériques comme les milieux humides, les bas-monts et les alpages. Sur les bas-monts, l'exploitation des prés de fauche est aujourd'hui anecdotique.

Depuis 20 ans, les broussailles ont fortement envahi les bas-monts. Certaines zones sont désormais recouvertes d'un taillis dense d'arbustes évoluant vers une forêt de chênes comme à Vesancy, à Thoiry et à Saint-Jean-de-Gonville.

Annexe 12 : Schéma de l'occupation du sol des bas-monts dans la première moitié et à la fin du XX^e siècle

Des opérations de débroussaillage ont été réalisées dès 1962 par la commune de Saint-Jean-de-Gonville et les Eaux et Forêts. En 1982, 1983, 1995, 1997 et 1998, les communes de Vesancy, Grilly, Sergy et Thoiry ont également réalisé des débroussaillages sur leurs pelouses des bas-monts.

Les pelouses du *Mesobromion* incluses dans la réserve représentent très peu de surface (20 ha environ). La déprise agricole associée à la colonisation forestière a entraîné la perte de la moitié des surfaces de pelouses sèches des bas-monts en 50 ans. Chaque année 1% de la surface des pelouses sèches évolue vers la forêt.

A.II.4.4 - Les forêts

Au néolithique et à l'époque romaine, la forêt est une zone « sauvage » utilisée pour la chasse, la cueillette et le parcours des troupeaux.

Du Moyen-Age au XVIII^e siècle, les surfaces forestières régressèrent fortement. Leur composition dendrologique, leur âge et leur structure furent transformés.

Au Moyen-Age, la majeure partie des pessières, des pinèdes et des hêtraies d'altitude furent converties en alpages. Les chênaies et certaines hêtraies furent remplacées par des prairies, des cultures ou des prés de fauche sur les bas-monts. Les hêtraies et hêtraies sapinières des pentes évoluèrent en taillis jeunes composés d'essences pionnières comme le noisetier. Dès 1392, seules quelques parcelles de forêts résineuses du Creux de l'Envers, du Chalet et de Disse furent préservées des coupes abusives.

Fig. 17 : Les Monts Jura à la fin du XVIII^e siècle

Les paysans exploitaient la forêt selon leurs besoins, prélevant les bois en respectant l'usage commun parfois limité par des règlements édictés par les communautés et les seigneurs. Les besoins en bois de chauffage étaient couverts par les chênes et les hêtres, et le bois d'œuvre par les chênes, les châtaigniers, les sapins et les épicéas. L'exploitation du bois de chauffage s'effectuait suivant le mode de l'affouage : chaque année, chaque foyer avait droit à un lot de bois. La coupe était réalisée en commun par les hommes du village à la fin de l'hiver, ou était concédée à des bûcherons professionnels. A l'origine, la coupe de bois de feu s'effectuait en coupes rases. Plus tard, l'administration forestière introduisit le balivage, permettant de réserver un certain nombre d'arbres et de transformer les taillis en taillis sous futaie. L'exploitation du bois d'œuvre utilisait le mode traditionnel du furetage ou du jardinage. Chaque individu, avec l'autorisation de la communauté, prélevait pied à pied les arbres nécessaires à ses besoins.

Ces pratiques favorisèrent les essences pionnières feuillues à basse altitude et l'épicéa en altitude aux dépens des espèces d'ombres comme le sapin et le hêtre.

Le sapin aurait été éliminé dès le bas Moyen-Age dans le Jura au-dessous de 500 m d'altitude (TURC, 1948 ; MOREAU et SCHAEFFER, 1957 ; LECLERCQ, 1987).

A cette époque, les milieux herbacés dominaient. Les vieilles forêts subsistèrent seulement dans les zones les moins accessibles ou protégées par des bans. Les vieilles forêts jouent un rôle déterminant pour la survie d'espèces animales liées aux futaies montagnardes comme le grand Tétrás (LECLERCQ, 1987).

Suite à l'application de l'ordonnance de Colbert, puis du code forestier en 1827, les taillis furent convertis en futaies résineuses et certains pâturages furent reboisés. En un siècle, la surface forestière doubla. Les résineux couvrirent 70% de la surface et les forêts constituèrent la principale source de revenu des communes.

En 1900, la forêt communale fournissait à la commune de Gex environ 80 à 90% des recettes. Les coupes de bois étaient effectuées manuellement, les arbres étaient débardés par des chevaux ou des bœufs et lancés dans des couloirs. A l'exception des

communes de Gex et de Divonne-les-Bains, les routes et les pistes forestières étaient peu nombreuses.

Instaurée en 1950, la politique de capitalisation menée par les communes conduisit au vieillissement des forêts et à l'augmentation du volume de bois sur pied.

Les peuplements résineux augmentèrent fortement au détriment des peuplements feuillus des châtaigneraies, des chênaies et des hêtraies.

Les besoins en bois de l'après-guerre et la nécessité de rajeunir les peuplements mena à la création d'un important réseau de dessertes et à la réalisation de fortes coupes à partir des années 1960.

Annexe 13 : Evolution des peuplements forestiers entre la fin du XVII^e et 1980

Fig. 17 : Les Monts Jura à la fin du XVIII^e siècle

En 40 ans, les structures des forêts évoluèrent rapidement.

L'exploitation des gros bois entraîna l'ouverture des peuplements résineux âgés. Le développement important d'un sous-étage feuillu de hêtres, d'érables et de sorbiers et dans une moindre mesure de jeunes résineux, en fut la conséquence directe.

Les coupes de taillis sont aujourd'hui abandonnées. Ces peuplements sont convertis en futaie.

La surface forestière gagnée sur les pré-bois et sur les pelouses sèches des bas-monts reste faible par rapport à la surface forestière totale de la réserve (7 500 ha). Son accroissement est estimé à 5 ha/an soit près de 0,007%.

Cependant, cette croissance s'effectue au détriment de milieux naturels à fort intérêt patrimonial.

Depuis les années 1960, la Haute Chaîne est l'objet d'aménagements touristiques. Le site nordique de la Vattay et les unités touristiques nouvelles de Mijoux - La Faucille, Lélex - Crozet et Menthières se sont concrétisées aux dépens de zones forestières.

Conclusions

Les éléments dégagés dans ce chapitre permettent de situer les problématiques liées à l'évolution et la dynamique des milieux naturels. Les phénomènes évolutifs sont tous apparentés aux dynamiques forestières et aux usages pastoraux des pelouses d'altitude.

On peut distinguer trois types d'évolution :

Les milieux naturels à évolution rapide

- Les alpages enclavés dans les forêts montagnardes se reboisent rapidement après leur abandon ou une pression de pâturage faible
- Les pelouses des bas-monts sont rapidement envahies par les églantiers, les genévriers, les noisetiers puis les chênes,
- Les futaies résineuses ouvertes suite à de fortes coupes subissent un envahissement du sous-étage par des essences feuillues comme le hêtre.

Les milieux naturels à évolution lente

- Les pré-bois d'altitude situés en dessous de 1 500 m d'altitude se densifient, leur sous-étage se ferme par développement de la strate arbustive.

Les milieux naturels à évolution très lente

- Les pré-bois situés au-dessus de 1 500 m, les pinèdes à crochets et les lisières supérieures évoluent peu en raison des contraintes climatiques,
- Les forêts non exploitées évoluent selon des sylvigénèses naturelles,
- Les milieux rupestres qui sont soumis aux dynamiques érosives, à la gélifraction et aux fonctionnements des pierriers.

L'évolution actuelle induit la réduction des milieux ouverts comme les alpages, les bas-monts et les pré-bois.

Les forêts résineuses âgées et claires évoluent au profit de jeunes peuplements feuillus qui les colonisent suite à une baisse de la pression de pâturage ou suite à l'exploitation des vieux arbres.

Dans certains peuplements résineux purs, si l'installation d'essences feuillues peut être un facteur de diversification, ailleurs le rajeunissement risque d'homogénéiser et de fermer les forêts en entraînant une perte de leur valeur biologique.

D'autre part, les aménagements touristiques sont à l'origine de coupures forestières.

L'utilisation de techniques lourdes de débardage nécessite parfois un dimensionnement important des dessertes forestières.

Ces phénomènes peuvent impliquer une régression des espèces liées aux milieux ouverts et semi-ouverts et des espèces inféodées aux forêts âgées.

A.II.5 - Environnement socio-économique

A.II.5.1 - Contexte démographique

En 1990, la densité moyenne de population des 30 communes du Pays de Gex et de la Vallée de la Valserine s'élevait à 143 habitants au km². Cette densité est supérieure aux moyennes départementales, régionales et nationales.

De 1968 à 1990, la population du Pays de Gex et de la Vallée de la Valserine a augmenté de 82% pour atteindre 63 352 habitants. Ces chiffres cachent une situation très contrastée d'une commune à l'autre.

Carte 20 : Evolution de la population entre 1982 et 1990

Carte 21 : Densité de la population en 1990

On peut distinguer :

- Les communes du Pays de Gex à densité d'habitants élevée (1 340 hab./km² à Ferney-Voltaire) connaissent un important taux de croissance de la population lié au solde migratoire. Elles possèdent une population plutôt jeune avec un taux d'actifs travaillant en Suisse supérieure à 40%. Ce sont principalement des cadres. On y observe un faible taux de chômage.
- Les communes de la Valserine, à densité d'habitants faible (8 hab./km² à Chézery-Forens), connaissent une baisse du nombre d'habitants depuis 20 ans. Leur population est âgée. Les actifs sont principalement des salariés de l'agriculture et du tourisme. On observe une augmentation des résidences secondaires depuis la réalisation d'aménagements touristiques.

Le développement du Pays de Gex est lié à la proximité de l'agglomération genevoise, grande pourvoyeuse d'emplois depuis les années 1970.

A elle seule, et en seulement vingt ans, la cité helvétique a transformé l'environnement socio-économique du Pays de Gex. L'agglomération genevoise voit sa population active augmenter de façon vertigineuse. A Thoiry et à Sergy par exemple, 40% des actifs travaillent en Suisse. Cette situation provoque des déséquilibres profonds accentués par la présence d'organismes internationaux comme le C.E.R.N ou l'O.N.U et par le taux actuel du franc suisse. Les conséquences sont la hausse des valeurs foncières, l'urbanisation extensive sous forme de lotissements, la banalisation des paysages et les déséquilibres socioculturels et économiques transformant le Pays de Gex en « pays dortoir ».

Néanmoins, le phénomène d'urbanisation est plus ou moins marqué selon la politique menée par chaque commune. La commune de Divonne-les-Bains par exemple tente, malgré la proximité de Genève, de garder un attrait touristique lié au thermalisme.

La commune de Vesancy semble garder la volonté de sa ruralité. A contrario, Thoiry, Sergy, Echenevex connaissent l'explosion des lotissements.

Après une période d'exode rural et à partir de 1975, la Vallée de la Valserine oriente son développement en réalisant des aménagements touristiques basés

principalement sur les activités touristiques hivernales. Ce choix des communes de Lélex et de Mijoux a permis de freiner l'hémorragie démographique mais n'a pas permis de maintenir les exploitations agricoles, base du tissu rural de montagne. Ces réalisations se sont faites aux dépens de paysages de qualité et de milieux naturels sensibles : remontées mécaniques en forêt et sur les crêtes, lotissements, enrésinement de prairies humides, de prairies et de pelouses pâturées montagnardes.

A.II.5.2 - Activités touristiques (d'après RUELLAN, 1996)

Le développement lié aux activités touristiques de montagne s'effectue essentiellement dans la Vallée de la Valserine sur les communes de Mijoux et de Lélex.

La proximité de Genève et le thermalisme à Divonne-les-Bains induisent une fréquentation touristique du Pays de Gex se concentrant sur les communes de Gex et de Divonne-les-Bains.

D'autres communes tentent un développement touristique modéré comme Collonges, Chézery-Forens, Bellegarde et sa liaison avec Menthières.

Les aménagements d'accueil et de remontées mécaniques du Col de la Faucille, situés sur la RD.1005, font de cet espace un site majeur pour la pratique du ski alpin, le loisir de week-end ou pour les départs de randonnée pédestre.

Les pôles de développement touristique et d'accueil du tourisme de la Haute Chaîne sont les sites de la Vattay, du Col de la Faucille, de Mijoux et de la Vallée supérieure de la Valserine (Combe de Mijoux), de Lélex lié à Crozet par la station de ski de Lélex - Crozet, du hameau de Menthières et du site historique de Fort l'Ecluse. Ces pôles induisent une fréquentation accrue des sites d'intérêt. Le suivi de la fréquentation permet de quantifier et de localiser les fréquentations majeures. Le tourisme local repose sur la possibilité d'exercice de la randonnée pédestre, du V.T.T, de la pêche, du golf, du ski alpin, du ski nordique et de la raquette à neige.

A.II.5.3 - Activités sportives de pleine nature

La Haute Chaîne du Jura représente un terrain de montagne apprécié pour l'exercice de la **randonnée pédestre** et pour de nombreuses activités sportives de pleine nature dont le **vol libre**, le **vélo tout terrain**, la **spéléologie**, la **randonnée nordique**, la **raquette à neige** et la **randonnée équestre**. D'autres activités sont plus accessoires et ne sont pratiquées qu'exceptionnellement en raison de la faible qualité des sites comme la **descente à ski de couloirs** ou l'**escalade**.

Compte tenu des articles 18 et 21 du décret, ces activités doivent s'exercer dans la réserve naturelle selon des plans de circulation élaborés durant la période du premier plan de gestion.

En ce qui concerne la **randonnée pédestre**, un arrêté préfectoral fixant le plan de balisage des sentiers de randonnée pédestre a été signé le 23 juin 1998 (*Annexe 36*). Celui de la **randonnée hivernale** incluant la randonnée en **raquette à neige** et en **ski** a été signé le 9 février 2006 Il permet de détourner les itinéraires hivernaux hors des zones de quiétude hivernale de la faune sauvage, notamment les zones d'hivernage du grand Tétras.

Le plan de circulation des traîneaux tirés par des chiens a été arrêté le 9 février 2006

Le plan de circulation de la **spéléologie, du vol libre** ont été arrêtés respectivement le mars 2006 et le octobre 2004.

Ces arrêtés complètes les dispositions prises par l'Arrêté de protection des biotopes « Oiseaux rupestres » (cf. Annexe 49)

Le plan de circulation du **VTT** a été adopté dans ses principes et l'arrêté préfectoral sera signé dès que des conventions entre les propriétaires des terrains traversés et la C.C.P.G. seront signées. Ces conventions proposées et gérées par le service « sentiers » de la C.C.P.G. permettent de signifier l'accord du propriétaire pour le balisage et la traversée d'un itinéraire sur sa propriété mais aussi de dégager la responsabilité du propriétaire vers la responsabilité de la C.C.P.G.

Les plans concernant **l'escalade et la randonnée équestre** seront présentés au Comité Consultatif au cours des premières années du second plan de gestion.

L'évaluation de l'intensité des pratiques sportives reste nécessaire et devra faire l'objet d'un suivi en relation avec les partenaires concernés.

Le tableau suivant présente l'état de réalisation des plans de circulation des activités sportives de pleine nature.

	Texte réglementaire	Etat de réalisation
Randonnée pédestre	Arrêté préfectoral du 7 février 2006	réalisé
Randonnée hivernale	Arrêté préfectoral du 9 février 2006	réalisé
Spéléologie	Arrêté préfectoral du	réalisé
Vol libre	Arrêté préfectoral du	réalisé
VTT		en cours
Randonnée équestre		à élaborer
Escalade		à élaborer
Traineau à chien	Arrêté préfectoral du 9 février 2006	réalisé

Carte 12 : Infrastructures touristiques hivernales

Carte 22 : Activités touristiques estivales

a) Randonnée pédestre

La randonnée pédestre se pratique sur l'ensemble de la Haute Chaîne du Jura grâce à un réseau de sentiers balisés aménagés par la Communauté de Communes du Pays de Gex.

Des professionnels accompagnateurs en montagne, ainsi que des associations, des clubs ou des centres de loisirs organisent des randonnées encadrées.

Les sentiers sont fréquentés par les habitants locaux ou des touristes non encadrés, en famille ou en petits groupes.

La période estivale est la plus prisée. Les week-ends ensoleillés de printemps et d'automne sont également très appréciés.

Les secteurs desservis par les remontées mécaniques comme le Col de Crozet, le Crêt de la Neige, le Col de la Faucille, le Montrond et les secteurs d'attrait paysager fort comme le Grand Crêt d'Eau, le Reculet et le Gralet sont les plus fréquentés.

Le dynamisme des structures d'accueil touristique est prépondérant pour le développement de la randonnée pédestre.

b) Vélo Tout Terrain

Le relief de la Haute Chaîne du Jura rend la pratique du V.T.T difficile.

Les secteurs les plus prisés sont ceux qui offrent des parcours de descente comme à Lélex, à Crozet et à Men thières.

Le plateau de La Vattay et les pistes forestières présentent également un attrait.

Actuellement, la pratique du V.T.T est peu développée dans la réserve naturelle. Des projets de structuration sont en cours d'élaboration en proposant des itinéraires balisés spécialement conçu pour la pratique. Ces futurs itinéraires ont été acceptés par le Comité consultatif du.....

Dés les premières signatures de la convention de balisage sur les propriétés privées collectées par le service sentier de la C.C.P.G., l'arrêté réglementant la pratique du VTT dans la réserve naturelle sera présenté à la signature du Préfet

c) Vol libre

Le vol libre, en aile delta ou en parapente, est pratiqué au départ de 5 sites d'envol : Vesancy, Montrond et Col de la Faucille, Fierney, Nardéran et Sorgia.

La pratique du vol libre reste très liée aux conditions météorologiques et aérologiques. Les vols sont principalement effectués à partir de sites homologués par la Fédération française de vol libre et gérés par les clubs. Cependant des « parcours de randonnées » occasionnels sont réalisés le long de la chaîne sur de longues distances, de Men thières à la Combe de Mijoux.

Le site le plus fréquenté est le site de « la Charmante » au Sorgia où les bonnes conditions aérologiques et la proximité de Bellegarde ont généré une organisation structurée de l'activité.

L'arrêté préfectoral fixe les sites d'envol autorisés : La Charmante, La Pesta (Creux de Nardéran), le Col de Crozet, le Petit Montrond, le Col de la Faucille, la Vesancière.

d) Randonnée équestre

La randonnée équestre est peu pratiquée sur la Haute Chaîne du Jura. Les traversées sur les itinéraires de randonnées pédestres de randonneurs accompagnés d'animaux de bât s sont parfois pratiquées

Située entre les itinéraires structurés des plateaux jurassiens comme le « Grand Huit » et ceux du pays de Gex, la Haute Chaîne est traversée d'est en ouest par les randonneurs équestres, au niveau du Col de la Faucille, du Col de Crozet et de La Vattay. Ces traversées feront l'objet d'un balisage futur par la Communauté de Communes lorsque le service sentier aura collecté les besoins des pratiquants et lorsque le plan de circulation aura été arrêté.

Des parcours occasionnels sont néanmoins réalisés sur certains secteurs.

Aucun balisage n'est effectif à ce jour.

e) Spéléologie

De nombreux gouffres et cavités existent sur la Haute Chaîne du Jura, offrant un potentiel d'exploration spéléologique peu prisée en raison du faible développement des cavités découvertes à ce jour et en raison des difficultés d'accès en altitude.

Des spéléologues appartenant à des clubs structurés les visitent et les explorent, en concentrant leurs activités sur les gouffres les plus intéressants comme le gouffre de la Rasse ou le gouffre de la Calame.

Quelques amateurs individuels pratiquent également cette activité.

Son caractère très technique et les dangers potentiels limitent les pratiquants à des spécialistes avertis.

Dans le cadre de l'élaboration de l'inventaire du patrimoine lié au karst, les connaissances et les compétences des spéléologues pourront être valorisées par des conventions de collaborations.

f) Raquette à neige

La raquette à neige est une activité sportive à développement récent.

Pratiquée facilement, elle ne demande pas de compétence technique particulière.

Les facteurs limitant sa pratique relèvent des capacités physiques et des capacités d'orientation en terrains forestiers de montagne.

Les usagers locaux connaissant bien le terrain, sont susceptibles d'évoluer sur de nombreux sites. Par contre, les randonneurs touristiques se limitent au parcours de quelques itinéraires par méconnaissance du terrain et sont demandeurs de parcours balisés situés à proximité des sites de location de raquettes à neige.

Des groupes accompagnés, par des clubs ou des professionnels, effectuent régulièrement des sorties. Ils empruntent des parcours d'intérêt paysager ou forestier, privilégiant la découverte du milieu et de l'ambiance hivernale montagnarde.

L'ensemble de la réserve est concerné par le développement de cette activité en plein essor.

Le piétinement des arbustes forestiers mais surtout le dérangement hivernal de la faune sont les impacts potentiels importants résultants de cette activité.

Le plan de circulation de la randonnée hivernale arrêté par le préfet le 9 février 2006 permet d'orienter les fréquentations en dehors des zones de quiétude de la faune sauvage. Ainsi la pratique de la randonnée hivernale est interdite dans ces zones afin d'assurer principalement une tranquillité aux grands tétras.

g) Escalade et ski de couloir

Le ski de couloir et l'escalade, estivale ou hivernale, sont des activités anecdotiques, pratiquées très occasionnellement dans la réserve.

Les zones ou périodes propices sont peu nombreuses. Ces activités se déroulent dans des zones sensibles comme les falaises, les pierriers, les couloirs pentus où la faune n'est pas habituée à la fréquentation de l'homme.

h) Ski de randonnée

Le ski de randonnée se pratique hors-piste, sur des itinéraires de traversée ou de boucles avec allers et retours.

Individuellement, mais le plus souvent en groupes, les skieurs s'orientent préférentiellement vers les lignes de crête à attrait paysager ou les zones forestières.

L'activité est désormais réglementée par l'arrêté sur la randonnée hivernale (cf. f. Raquette à neige).

A.II.5.4 - Activités traditionnelles

A.II.5.4.1 - La chasse

a) Les sociétés de chasse

Depuis 35 ans, l'Amicale des Sociétés de Chasse du Pays de Gex et de la Valserine fédère 30 sociétés chassant sur la Haute Chaîne du Jura dont 24 associations communales, une Association Communale de Chasse Agréée et 5 sociétés privées. Elles regroupent environ 1 000 chasseurs.

Leur statut territorial est varié :

- 21 sociétés communales et 3 sociétés privées ont leurs territoires de chasse en réserve naturelle,
- 4 sociétés communales et 2 sociétés privées n'ont aucun territoire en réserve naturelle, mais chassent sur le territoire de l'Amicale à la Maréchaude.

L'Amicale des Sociétés loue un territoire de chasse, à la Maréchaude, au Cabaret et au Névy. La société communale de Bellegarde n'adhère pas à l'Amicale mais à l'Union des Chasses de la Michaille (U.C.M).

Le rôle de l'Amicale est de coordonner la chasse dans le Pays de Gex et la Vallée de la Valserine, de conseiller les présidents des Sociétés de chasse pour une meilleure gestion cynégétique, de les aider dans la lutte contre le braconnage et les dégâts du gibier, principalement dus au sanglier.

L'Amicale représente les sociétés adhérentes auprès des administrations ainsi qu'au Comité Consultatif. L'Amicale a coordonné la mise en place des réserves de chasse sur la Haute Chaîne du Jura en relation avec les agents de la réserve.

Elle constitue la structure fédérant les chasseurs avec laquelle les collaborations pour une gestion cynégétique peuvent être menées.

b) Droit de chasse en réserve naturelle

Le texte du décret stipule que la chasse s'exerce conformément à la réglementation en vigueur. Les sociétés doivent cependant mettre en réserve de chasse un minimum de 10% de la surface totale de la réserve. L'ensemble des réserves de chasse ainsi constitué couvre 1 079,7 ha, principalement dans des secteurs de présence du grand Tétrás, afin de limiter le dérangement automnal.

Chaque société communale paie une location parfois symbolique aux communes et variable aux propriétaires.

Carte 23 : Chasse et pêche

c) Garde-chasse

Il existe 25 gardes particuliers agréés, ainsi qu'un garde du service départemental de la garderie de l'O.N.C.F.S. basé sur le secteur Pays de Gex et la Vallée de la Valserine. Un deuxième garde est basé à Lalleyriat et son secteur empiète sur la réserve naturelle. De plus, 9 agents de l'O.N.F. assermentés dont le triage est

situé en réserve naturelle exercent leurs missions habituelles, confortées et renforcée par les moyens prévus par la convention de collaboration avec la C.C.P.G.

Annexe XXXX : Convention de collaboration entre l'O.N.F. et la C.C.P.G. .

d) Réglementation

Avant l'instauration de plans de chasse départementaux en 1963, l'Amicale des Sociétés de chasse avait convaincu les sociétés de limiter les jours de chasse au lièvre et au chevreuil, seuls gibiers disponibles alors. Aujourd'hui, chaque société possède son propre règlement. Certaines ferment la chasse au lièvre pendant plusieurs années. D'autres limitent le nombre de jours de chasse ou le prélèvement par chasseur.

Le cerf, le chevreuil et le chamois sont soumis au plan de chasse, avec tir à balle obligatoire. Les modes de chasse sont la chasse à tir au chien courant excepté pour le chamois et la chasse en battue, en équipe ou en société, pour le sanglier, le cerf et le chevreuil.

Le plan de chasse du chevreuil est généralement vite réalisé après l'ouverture de la chasse.

Le sanglier, en revanche, est chassé pendant toute la saison de chasse. Dans certains secteurs où cet animal pose des problèmes, l'ouverture est anticipée au 31 août par arrêté préfectoral.

Les arrêtés préfectoraux d'ouverture et de clôture de la chasse instaurent deux jours par semaine non chassés, le mardi et le vendredi, sauf s'ils sont fériés.

La Bécasse des bois est chassée au chien d'arrêt en forêt par quelques passionnés et occasionnellement par les chasseurs de grand gibier. L'Amicale, incite depuis quelques années les chasseurs à déclarer toutes leurs prises de petit gibier : bécasse, lièvre, pigeon, grive. Ces bilans devraient être disponibles dans les années à venir pour le gestionnaire de la réserve.

La chasse du grand Tétrás est fermée depuis 1974 dans l'Ain.

La Gélinotte des bois est soumise au plan de chasse, mais sans aucune attribution depuis 1995.

e) Evolution des populations de gibier

Depuis l'instauration des plans de chasse, on assiste à une « explosion » du grand gibier dans l'Ain. D'une manière générale, les attributions et le nombre de bêtes prélevées ne cessent d'augmenter depuis 15 ans.

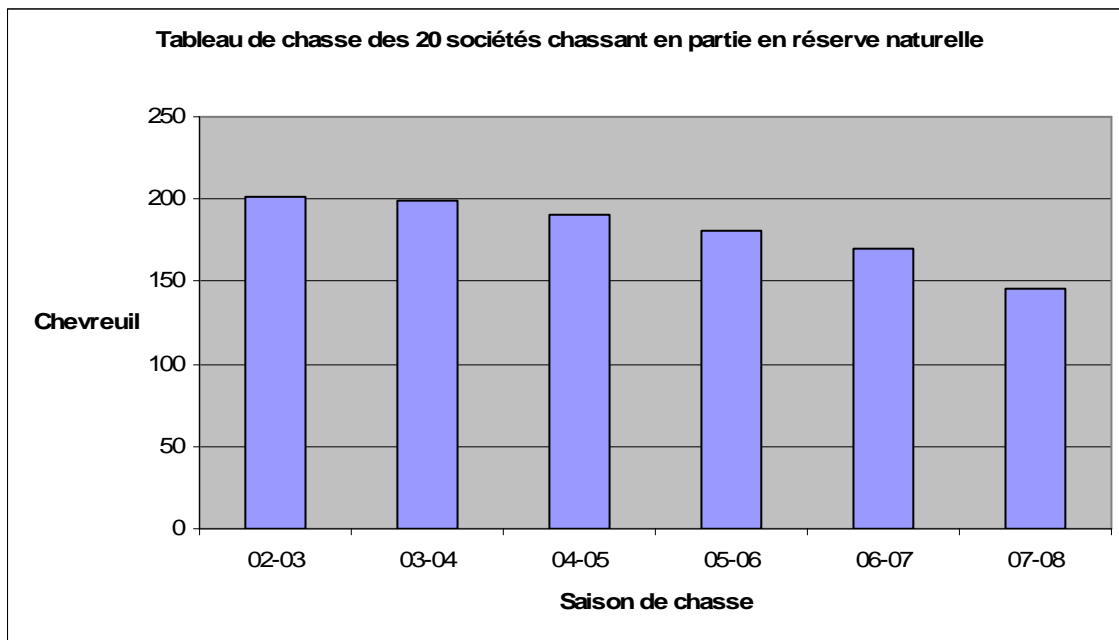
Le Tableau XXXXX montre les attributions et les réalisations des plans de chasse du chevreuil, du chamois et du cerf sur la période 2002-2008.

- **Le Chevreuil** a été en constante augmentation dans le département, surtout depuis 1990 ; 120 bracelets ont été attribués annuellement sur le Pays de Gex et la Vallée de la Valserine depuis 1982. L'augmentation de la population a permis d'attribuer 155 bracelets en 1998.

On remarque depuis 2 ans, un ralentissement voir une diminution de la population sur certains secteurs. Certaines sociétés réagissent face à ce phénomène en arrêtant la chasse au chevreuil plutôt en saison.

Le tableau suivant montre les attributions et les réalisations des plans de chasse du chevreuil, du chamois et du cerf sur la période 2002-2008.

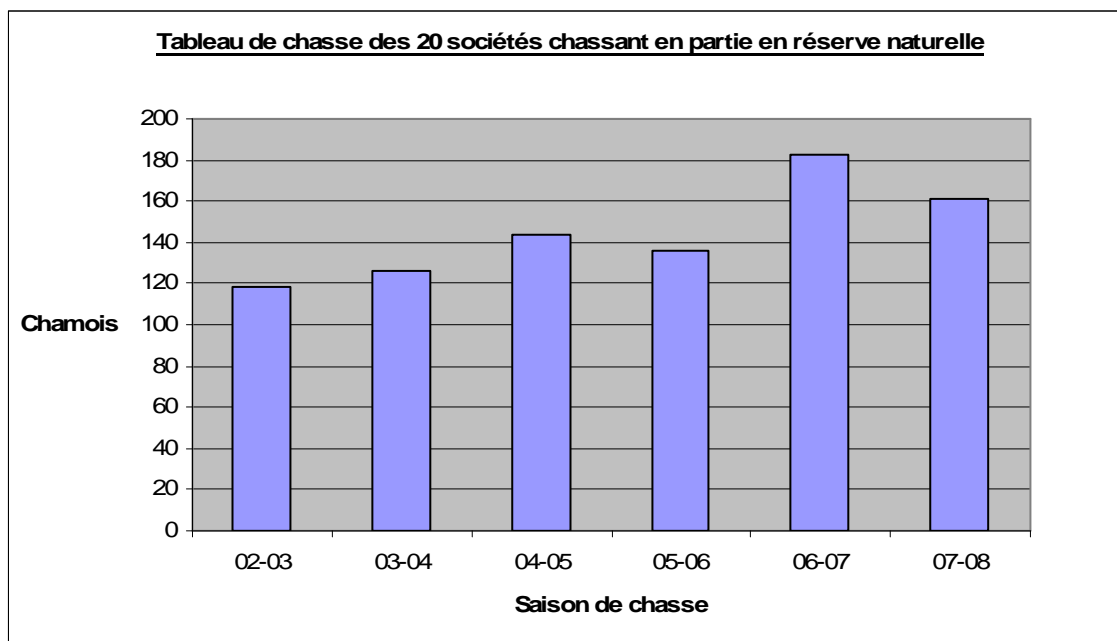
Les populations fluctuent et le plan de chasse montre l'adaptation à la régression de ces dernières années de la population.



- **Le Chamois**, réapparu par colonisation naturelle depuis la Suisse en 1965-1968, est en expansion. Les effectifs en 1999 étaient estimés à 650 individus après comptage et devaient continuer d'augmenter si une volonté locale de limiter l'expansion de la population n'était apparue. 60 bracelets ont été attribués en 1998-1999. Une réunion de concertation sur le chamois avait réunis en XXXXX les partenaires alpagistes, chasseurs, élus et gestionnaire de la réserve naturelle pour évaluer la population maximum acceptable sur la Haute Chaîne du Jura : elle est à été évaluer à 800 individus.

Depuis 2008, les attributions se font par classes d'âge afin de favoriser le tir des jeunes.

Le tableau suivant montre les attributions et les réalisations des plans de chasse du chevreuil, du chamois et du cerf sur la période 2002-2008.



- **Le Cerf** a été réintroduit dans la période 1955-1958 par des lâchers de 13 individus. La population a longtemps végété, puis a pratiquement disparu dans les années 1980. Les effectifs s'accroissent depuis le début des années 1990. La population est estimée à une centaine d'individus localisés au nord de la Haute Chaîne pour 30 à 35 individus ainsi qu'au sud pour 20 à 25 individus. 7 bracelets ont été attribués en 1997-1998 pour le Pays de Gex. Les chasseurs souhaitent le développement du cerf dont la chasse est appréciée. Compte tenu de l'importance du cerf qui compromet la régénération forestière, l'O.N.F y est opposé et souhaite limiter son expansion afin de prévenir tous risques de dégâts forestiers. Le Cerf occupe maintenant des petits massifs forestiers de plaine.

Des comptages au brame ont été réalisés dans le cadre d'une recherche scientifique pilotée par PATHEY P. (PATHEY, 2003, 2006) dont le but était d'étudier les modalités de colonisation du cerf dans la massif jurassien franco-suisse. Un programme Interreg franco-suisse cerf et sanglier a permis de mieux connaître l'occupation de ces deux espèces dans le bassin genevois.

- **Le Sanglier** est en nette augmentation depuis 1991. Sa répartition est inégale et les mouvements des individus peu connu en montagne. Il est surtout abondant au sud de la chaîne dans le canton de Collonges. Les dégâts causés par l'augmentation des effectifs sont en partie résolus par des agrainages à la volée sur des routes forestières à mi pente du versant gessien, par clôture des cultures et par indemnisation des dégâts par la Fédération Départementale des Chasseurs. Les causes de cette expansion relèvent principalement de l'extension de la culture du maïs dans le Pays de Gex, de la préservation des laies adultes, de l'effet induit par les zones de remise comme les réserves de chasse et les secteurs peu chassés. La fermeture de la chasse dans le canton de Genève, en 1974, est également invoquée. En 1980, le prélèvement était de 46 animaux et peu de dégâts ont été constatés. En 1997, 420 bêtes sont tuées et 338 935 Frs de dégâts ont été versés aux agriculteurs sur le Pays de Gex et la Vallée de la Valserine.

Les 10 réserves de chasse implantées dans la réserve naturelle en application du décret, soit 1 090 ha peuvent constituer des zones de remise empêchant une régulation de la population de sangliers. De plus, ces réserves de chasse ont été implantées dans des zones favorables au grand tétras. Par conséquent, le sanglier peut s'avérer nuire au grand Tétras par dérangement et prédation.

- Les prélèvements du **Lièvre** diminuent progressivement depuis 1990 et chutent en 1994, dans le Pays de Gex : 330 en 1985 et 180 en 1995. Les causes de la diminution du lièvre sont peu connues.

Les hypothèses invoquées sont la disparition des milieux ouverts, l'agriculture intensive, l'accroissement de la mortalité liée à la densification du réseau routier et les différentes vagues d'épidémies transmises par les lapins de garenne (myxomatose, E.B.H.S.). Malgré les échecs constatés, le lièvre fait encore l'objet de repeuplements aussi bien en plaine qu'en montagne comme à la Maréchaude.

- Depuis la disparition, après guerre, des souches naturelles de **Perdrix**, les lâchers annuels se poursuivent en plaine. Ces lâchers concernent aussi le **Faisan**.

Annexe 14 : Estimation du nombre de gibier, attributions, réalisation et évolution des attributions

f) Les espèces classées nuisibles

La régulation des espèces animales classées gibier et classées nuisibles s'effectue dans la réserve naturelle, lors des actions de chasse. Elle concerne le renard, le blaireau, la belette, la fouine, la martre, la pie bavarde, la corneille noire et l'étourneau sansonnet.

Annexe 15 : Bilan de la régulation et répartition des espèces classées nuisibles

La régulation de ces espèces dans le Pays de Gex et la Vallée de la Valserine se fait, pour 30% des prises, tout au long de l'année par les lieutenants de louveterie, les gardes particuliers et les piégeurs agréés, et pour 70% en période de chasse à tir.

Les activités des piégeurs agréés s'effectuent principalement à proximité des zones habitées. Le piégeage n'est pas pratiqué sur la partie montagne et dans la réserve naturelle.

- Le tir permet de prélever, en majorité, des renards, des corbeaux, des corneilles noires. Le piégeage touche essentiellement la pie bavarde et les mustélidés comme la belette, la fouine et la martre.

- Le piégeage dans le Pays de Gex et la Vallée de la Valserine ne représentent que 1% du total des prises du département de l'Ain. La moyenne des prises par canton pour la saison 1996-1997 est de 56; elle est très inférieure à la moyenne par canton sur l'ensemble du département pour 554 prises.

Les conditions climatiques de la Haute Chaîne du Jura sont les plus montagnardes du département de l'Ain et entraînent probablement une densité faible des espèces classées nuisibles et une pression de piégeage et de chasse probablement plus faibles. Signalons l'existence d'un équipage de déterrage de renards et de blaireaux, agissant principalement sur les bas-monts où le sol est suffisamment meuble.

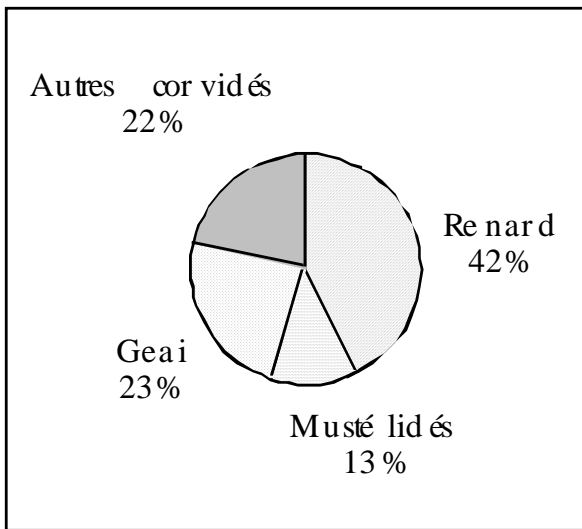


Fig. 19 : Répartition des espèces classées nuisibles détruites au cours de la saison 1996-1997 dans le Pays de Gex et la Vallée de la Valserine (Source D.D.A.F 01, F.D.C 01)

g) Evolution des modes de chasse

Le nombre de chasseurs semble diminuer depuis plusieurs années, mais les modes de chasse changent. Cette évolution se traduit notamment par le choix d'un type de chien de chasse.

Les grands chiens courants comme le local Bruno du Jura sont abandonnés au profit de petits chiens comme les Fox et le Teckel qui partent moins loin et sont plus efficaces pour une chasse à la « billebaude » en petit groupe. Cette évolution conduit à la diminution des chasseurs de lièvre accompagnés de grands chiens plus efficaces. Avec l'augmentation du grand gibier, les grands chiens sont plus fréquemment détournés. Il est donc possible que la diminution du tableau de chasse au lièvre soit pour partie la conséquence de ces changements.

Le nombre de bécassiers est réduit mais stable, ils sont réunis dans le Club départemental des Bécassiers.

Depuis 1950, le chevreuil était le gibier le plus prisé des chasseurs gessiens. Aujourd'hui, avec « l'explosion » des populations, le sanglier mobilise les chasseurs. Sa chasse incite des changements de pratiques cynégétiques : mode de chasse, durée de la chasse, type de chien...

A.II.5.4.2 - La pêche

A.II.5.4.2.1 - La pêche en rivière : la Valserine

En raison du nombre restreint de rivières, la pêche reste très limitée dans la réserve. Seule, la Valserine incluse pour moitié dans la réserve naturelle sur deux tronçons de 4,5 km au total, connaît une activité de pêche, autorisée conformément aux lois et décrets en vigueur.

Carte 16 : Bassins versants et réseau hydrographique

Les pêcheurs ne sont pas les seuls à agir sur la Valserine. Le système d'acteurs en relation avec la rivière peut être schématisé de la façon suivante :

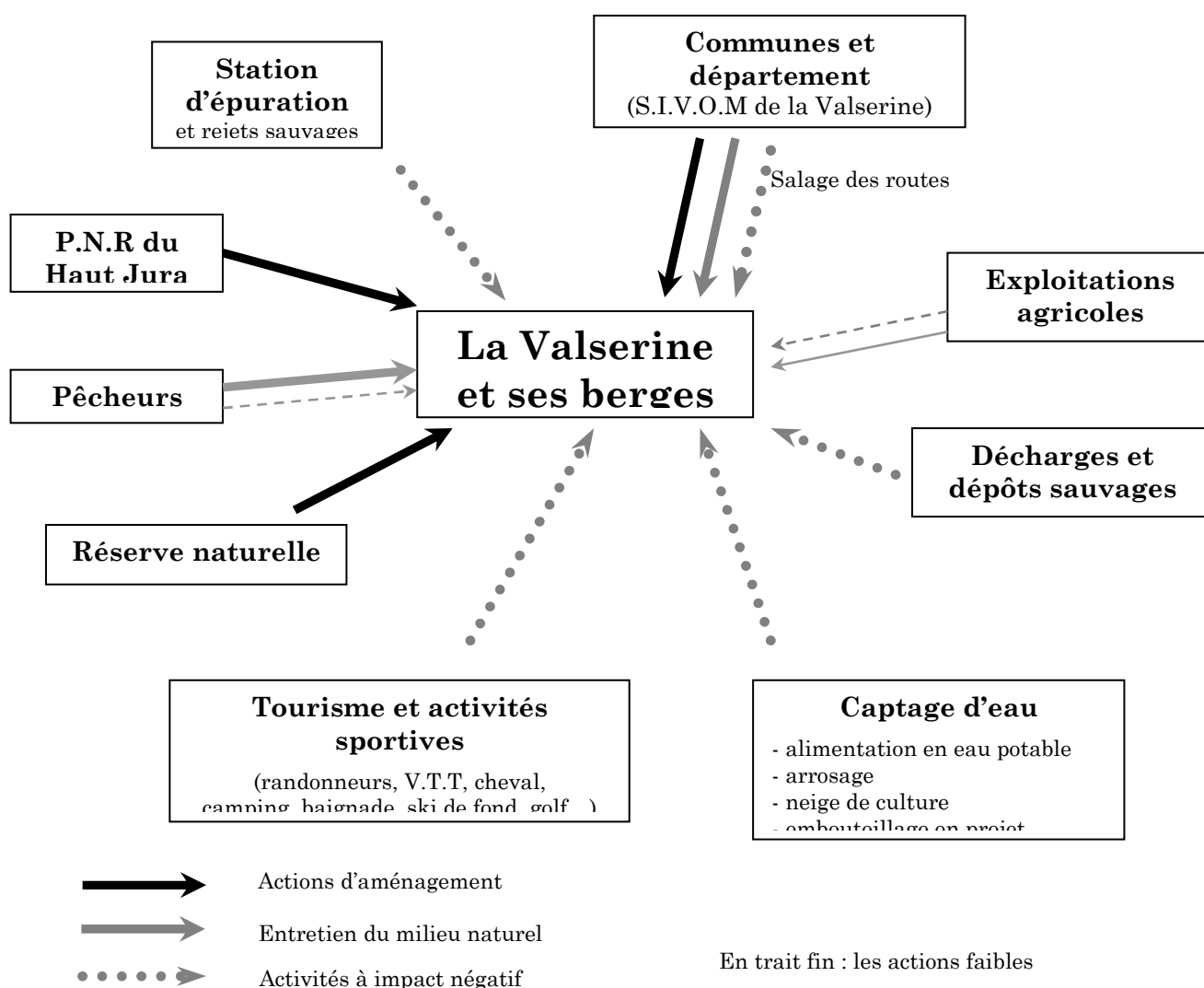


Fig. 20 : Les différents acteurs influençant la Valserine

a) Intérêt piscicole de la Valserine

La Valserine abrite une faune aquatique intéressante. Son parcours n'a pas été remodelé. Son débit est variable dans le temps et dans l'espace. Le cours en amont du

Pont de la Villette peut s'assécher en été, et présente peu d'intérêt piscicole. En aval, des biotopes d'intérêt varié présentent l'avantage d'héberger des populations de poissons spécifiques aux eaux de bonne qualité. A ce titre, la Valserine est classée en **rivière de première catégorie** c'est-à-dire une rivière à salmonidés dominants.

On y trouve la Loche franche, le Chabot dans de faibles proportions et surtout la Truite. Le Vairon a disparu depuis dix ans. L'Ecrevisse n'est sans doute pas présente, mais pourrait éventuellement y vivre.

Quatre secteurs sont classés en réserve de pêche par arrêté préfectoral du 3 février 1998.

Une réserve de pêche non agréée existe en amont de Mijoux sur 600 m. Un plan d'eau de grossissement a été mis en place par l'Amicale des Pêcheurs de Mijoux sur le ruisseau des Sept Fontaines.

Carte 23 : Chasse et pêche

b) Associations de pêche

Deux Associations Agréées pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (A.A.P.P.M.A) sur la Valserine sont présentes :

- L'Amicale des pêcheurs de Mijoux qui regroupe environ 90 adhérents et 90 journaliers (saison 1996-1997). Son territoire s'étend du Pont de la Villette jusqu'au Pont de la Calamette.
- Les Pêcheurs de la Haute Valserine, association plus importante et au parcours plus vaste s'étendant du Pont de la Calamette jusqu'au Pont des Pierres. Cette association compte plus de 300 adhérents et 200 journaliers (1996-1997).

20% des pêcheurs sont originaires de la vallée et 80% des pêcheurs sont non résidents.

Ces associations de pêche effectuent des repeuplements en alevins de truites de souche sauvage et gèrent des plans d'eau de grossissement.

En raison du manque d'eau estival dans certaines parties, des pêches de sauvetage sont pratiquées avec le concours du Conseil Supérieur de la Pêche. Des pêches de sondage sont également effectuées.

La police des eaux est assurée par la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt de l'Ain.

c) Evolution du nombre de pêcheurs

Le nombre de pêcheurs a tendance à régresser depuis quelques années car la population de truites diminue et la maille est passée de 23 à 25 cm depuis plusieurs saisons.

L'activité de pêche est bien implantée sur la Valserine et représente un produit touristique potentiel.

A.II.5.4.2.2 - La pêche dans les mares : les goyas

Les seules mares présentes en réserve sont des mares artificielles aménagées dès le Moyen-Age pour l'alimentation en eau du bétail inalpé : elles sont dénommées localement « goyas ».

Seule, la pêche à la grenouille peut y être pratiquée.

Carte 38 : Points d'eau et chalets d'alpage

A.II.5.4.2.3 - Pêche à la Grenouille

Dans la réserve, la pêche à la Grenouille rousse (*Rana temporaria*) et à la Grenouille verte (*Rana esculenta*) est autorisée conformément à l'article 10 du décret de la réserve. Les autres espèces de grenouilles sont protégées au niveau national (*Arrêté du 22 juillet 1993*).

Dans les eaux libres, la pêche s'effectue durant 10 mois au maximum et en fonction des conditions annuelles d'un arrêté préfectoral spécifique.

Dans les eaux closes, goyas et mares, la pêche peut s'effectuer toute l'année.

La pêche à la grenouille rousse s'effectue dans la réserve naturelle. Ses pratiques ne sont pas évaluées à ce jour et des informations seront collectées par enquêtes.

A.II.5.4.3 - La cueillette

Globalement interdite dans la réserve naturelle pour toutes les plantes par l'article 6.2 du décret, l'activité de cueillette est toutefois possible pour les baies, les fruits sauvages, les plantes médicinales et les champignons.

A.II.5.4.3.1 - Fruits et baies sauvages

Les espèces recherchées sont principalement les framboises, les fraises des bois, les myrtilles et accessoirement les alises et les sorbes pour la confection d'eau-de-vie. C'est une cueillette traditionnelle bien pratiquée. Mais, certains témoignages en indiqueraient la baisse progressive.

Les lieux, les dates et les outils de cueillette sont à étudier, notamment pour les myrtilles, afin d'évaluer l'impact de la cueillette sur la végétation et sur la faune sensible au dérangement.

Toutefois, les risques d'infestation par les larves d'Ecchinocoques contraignent la cueillette des myrtilles et des fraises des bois. Une information du public reste nécessaire.

A.II.5.4.3.2 - Plantes médicinales

Les pratiques de cueillette des plantes médicinales ne sont pas connues. Leur cueillette est autorisée par le décret ministériel.

La liste des baies et des fruits sauvages recherchés par les cueilleurs peut être aisément définie, par contre la liste des plantes médicinales doit être élaborée afin de définir clairement leur caractère médicinal.

A titre d'exemple, la racine de gentiane jaune est arrachée pour distillation : doit-on se référer à une activité traditionnelle ou à un statut de plante médicinale pour accepter sa cueillette ?

A.II.5.4.3.3 - Champignons

La cueillette des champignons est assidûment pratiquée, en forêts montagnardes et en pré-bois et sur les pelouses d'alpage. Les cueilleurs de champignons recherchent entre autres, la Morille conique (*Morchella costata*), le Petit gris (*Tricholoma terreum*), le Clitocybe nébuleux (*Clitocybe nebularis*), le Tricholome de la Saint Georges (*Tricholoma georgii*) et le Clitocybe géotrope (*Clitocybe geotropa*).

Toutefois, l'arrêté préfectoral départemental du 13 février 1996 limite la cueillette à 3 kg au maximum par jour et par personne, avec respect du mycélium souterrain. L'utilisation de pioche et de râteau est prohibée.

A.II.5.4.3.4 - Cas particuliers

Par arrêté préfectoral du 7 février 1997, certaines plantes peuvent être classées nuisibles et sont susceptibles d'être détruites afin de limiter leur prolifération : chardons, ambroisie, rumex, orties...

Les pratiques relevant de l'application de cet arrêté ne sont pas évaluées sur la Haute Chaîne du Jura. Seuls, le Cirse laineux (*Cirsium eriophorum*) et le Vérâtre blanc (*Veratrum album*) font l'objet d'éradication par fauchage ou arrachage.

La Carline (*Carlina acaulis*) est souvent cueillie pour décoration, mais n'est pas considérée comme une plante nuisible.

Sphaignes, mousses, lichens sont parfois collectés à des fins de décoration florale. Leur cueillette est interdite dans la réserve naturelle et réglementée au niveau départemental.

A.II.5.4.4 - Le ramassage

A.II.5.4.4.1 - Escargots

Le ramassage des escargots est couramment pratiqué. Il est autorisé dans les limites d'une consommation familiale par l'article 5.2 du décret. Le ramassage à des fins de collection reste également à déterminer.

Toutefois, l'arrêté ministériel du 7 octobre 1992 établit une liste d'espèces protégées au niveau national qu'il convient de respecter.

L'inventaire des gastéropodes n'a pas été réalisé dans la réserve naturelle.

L'arrêté ministériel du 24 avril 1979 impose une taille minimum et des périodes de ramassage pour l'Escargot de Bourgogne (*Helix pomatia*), l'Escargot petit gris (*Helix aspersa*) et l'Escargot peson (*Zonites algirus*).

L'impact du ramassage nécessite un suivi particulier.

A.II.5.4.4.2 - Fossiles et minéraux

Si certains promeneurs ramassent occasionnellement des fossiles ou des minéraux, leur recherche et leur collecte systématique par des collectionneurs ou des commerçants ne sont pas identifiées.

L'article 14 du décret interdit la collecte dans la réserve naturelle.

A.II.5.4.5 - Gestion forestière

a) Organisation générale

Carte 26 : Forêts soumises et privées sur la Haute Chaîne

La surface forestière de la réserve naturelle est estimée à 7 587 ha, ce qui représente plus de 70% de sa surface. Le taux de boisement du Pays de Gex et la Vallée de la Valserine est largement supérieur à celui du département de l'Ain. Ceci rend l'exploitation et la gestion forestière primordiales pour la gestion du patrimoine naturel forestier.

Les surfaces boisées de la Haute Chaîne du Jura se répartissent comme suit :

Tableau 14 : Répartition des propriétés forestières de la Haute Chaîne du Jura

	Nombre de propriétés forestières	Haute Chaîne		réserve naturelle		
		ha	%	ha	%	
Forêts communales	24	9 040	53,1	5 491	72,4	
Forêts domaniales	2	188	1,1	54	0,7	
Forêts privées						
dont	Surface > 25 ha	15	7 800	45,8	817	10,8
	Plus de 10 ha avec P.S.G	5			0	0
	Sans P.S.G *	?			1 225	16,1
Total		46	17 028	100	7 587	100

* Plan Simple de Gestion : document obligatoire récapitulant la gestion sur toute propriété forestière privée de plus de 25 ha, il est facultatif pour les propriétés forestières comprises entre 10 et 25 ha.

Pour des raisons historiques, les forêts communales, majoritaires dans la réserve, se situent principalement sur le versant gessien tandis que les forêts privées se situent presque exclusivement en Vallée de la Valserine.

Les forêts communales bénéficient d'un plan d'aménagement qui fixe les objectifs de la gestion forestière. Plan de gestion de la réserve naturelle et plans d'aménagement de l'O.N.F doivent trouver une harmonie. La question de l'articulation entre ces deux documents de gestion n'est pas encore tranchée à l'échelon national. Les propositions de l'O.N.F visent à considérer le plan de gestion de la réserve naturelle à l'égal des orientations locales d'Aménagement (OR.L.AM-DI.L.AM). Le plan de gestion devrait être intégré aux OR.L.AM-DI.L.AM comme document de référence pour une partie de la région naturelle ou être validé en tant que OR.L.AM-DI.L.AM pour le territoire considéré. Ces propositions devront faire l'objet d'un travail de concertation dans le cadre de ce premier plan de gestion (*cf. B.IV.1.1.3 et C. Opérations AD 05*).

On constate un morcellement important de la propriété forestière privée avec une surface moyenne par propriété de 8,36 ha. Néanmoins, ce chiffre reste supérieur à la moyenne nationale qui est de 3 ha.

Près de 40% des surfaces forestières privées de la réserve concernent des propriétés de plus de 25 ha. Leurs Plans Simples de Gestion* sont normalement

contrôlés et approuvés par les services de la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt et du Centre Régional de la Propriété Forestière.

Ainsi, 88% des forêts bénéficient d'un document de gestion approuvé par l'Etat. Ce sont les forêts soumises au régime forestier et les forêts soumises à un P.S.G.

Les forêts communales soumises et les forêts domaniales couvrent 6 181 ha soit 78% de la superficie forestière en réserve naturelle. Elles sont gérées par l'Office National des Forêts.

Les plus grandes forêts privées appartiennent à des groupements forestiers ou à des propriétaires non résidents. Les petites propriétés sont très nombreuses et appartiennent principalement à des résidents (DENIS, 1995 ; FAGOT, 1995) (*cf.* § A.I.5.1).

b) Infrastructures forestières

Chaque forêt communale et domaniale est divisée en séries de 50 à 400 ha dans lesquelles les potentialités forestières et les objectifs de gestion sont relativement homogènes. Les séries constituées parfois de suites et de groupes, sont divisées en parcelles de 10 à 20 ha. Seules, les limites des parcelles sont matérialisées sur le terrain.

Carte 27 : Parcellaire forestier en forêts soumises

Les forêts sont desservies par des pistes et des routes empierrées ou revêtues, nécessaires à la gestion sylvicole. Elles servent également aux activités pastorales et cynégétiques dans certains cas et, lorsqu'elles sont ouvertes à la circulation, aux activités touristiques.

La desserte forestière a surtout été développée par les communes à partir des années 1960 afin d'intensifier l'exploitation des peuplements. Certaines communes, peu motivées au départ, doivent encore réaliser des travaux de création de routes forestières.

L'Office National des Forêts a élaboré deux documents :

- Le plan d'équipement des forêts soumises qui prévoit les besoins en matière de desserte forestière,
- Le schéma de desserte des forêts soumises de la Haute Chaîne dans le cadre du schéma départemental de desserte forestière qui recense les besoins en routes forestières.

Tableau 15 : Schéma de desserte (O.N.F, 1994)

Projets en Forêts	Type de desserte	Nombre	Longueur (km)	Km / 100 ha
Soumises	Piste à tracteurs	?	206	2,2
	A.P.T	16	?	?
	C.P.T	25	18,6	2,4
	Piste à camions	?	359,2	3,89
	A.P.C	7	10	?
	C.P.C	2	2,8	3,93
	A.P.T et C.P.T	3	9,8	2,5
	A.D.E.P	1	?	?
Privées	Route	?	?	?
	Piste	?	?	?
TOTAL		54	606,4	14,92

A.D.E.P : Amélioration des Places de Dépôt
A.P.T : Amélioration des Pistes à Tracteurs
C.P.T : Création des Pistes à Tracteurs

A.P.C : Amélioration des Pistes à Camions
C.P.C : Création des Pistes à Camions ;

Les projets d'amélioration et de création de dessertes forestières concernent principalement les forêts d'altitude. Certaines forêts sont encore incomplètement desservies car les communes n'ont pas voulu créer toutes les infrastructures nécessaires.

Carte 28 : Desserte forestière actuelle et projets de desserte, état 1994

Annexe 16 : Projet de dessertes forestières par commune (O.N.F)

Tableau 16 : Zones non desservies en forêts soumises

		Surface totale	Surfaces non desservies* (en ha)	% de la surface non desservie par type d'objectif de série
En forêts soumises	Série de production	4 056	471	12
	Série de production et protection	3 625	606	17
	Série de protection et production	315	128	41
	Série de production, protection et accueil	431	92	21
	Série de protection	505	118	23
TOTAL		8 932	1 415	

* Surface à plus de 100 m d'une desserte

Carte 29 : Zones forestières desservies en forêts soumises

Les séries de production sont pratiquement toutes desservies. Les 12% indiqués au *tableau 16* sont surestimés. De nombreuses pistes et routes existantes ou en projet sont situées hors réserve, essentiellement en série de production. Ces dessertes ne sont pas toutes cartographiées dans le S.I.G de la réserve. Les séries ayant un objectif de protection possèdent quasiment le quart de leur surface à plus de 100 m d'une desserte que sont les routes, les pistes forestières, les pistes pastorales et les routes publiques.

On constate que plus de 80% des forêts du massif font l'objet d'une gestion « visible » par un réseau de desserte fourni. Les petites forêts privées semblent posséder un réseau plus faible ou déficitaire entraînant une exploitation plus difficile. Cette faible exploitation est conditionnée surtout par la topographie accidentée, la faible rentabilité des parcelles privées et le morcellement important des propriétés.

c) Etat des peuplements forestiers

L'analyse des peuplements forestiers a été réalisée grâce aux données des plans d'aménagements élaborés par l'O.N.F.

En l'absence de données sur les forêts privées, l'analyse des peuplements concerne uniquement les forêts soumises.

La description des peuplements se fait habituellement en recueillant les données relatives à :

- La composition dendrologique qui est définie par la proportion des essences principales dans l'étage dominant : sapin, épicéa, essences feuillues comme le hêtre et l'érable.
- La structure des peuplements qui est déterminée par le mode de répartition dans l'espace des différentes classes d'âge et de diamètre des arbres, est décrite par 3 types principaux : peuplements réguliers, irréguliers ou jardinés.
- L'âge des peuplements qui est établi en prenant en compte la proportion des stades jeunes, adultes et âgés.

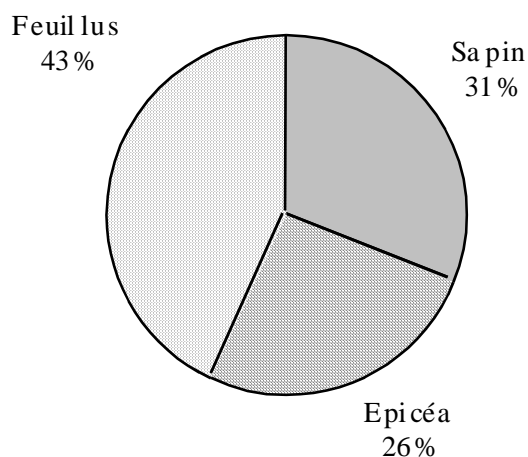
La synthèse de ces critères permet l'estimation de l'**indice de naturalité** pour chaque série. Les unités forestières les plus proches de l'état naturel et celles qui en sont le plus éloignées (*cf. § B.I.2*) sont ainsi identifiées.

En raison de l'importante surface forestière, les analyses sont effectuées à l'échelle des séries, des suites ou des groupes qui représentent des unités de 20 à 400 ha.

Les analyses qui suivent, basées sur des données en constante évolution tentent de présenter un état des lieux qui reste parfois approximatif. Les dates de réalisation des plans d'aménagement s'échelonnent dans le temps. Certains plans d'aménagement sont anciens et seront prochainement révisés. Cette approche pose les bases d'une description des forêts qui restera à actualiser. Les conclusions tirées de ces analyses doivent être relativisées et utilisées avec précaution.

- Composition

Trois essences sont analysées : sapins, épicéas et feuillus. Le hêtre et l'érable, essences feuillues dominantes, ne sont pas individualisés. Les surfaces de peuplements dominés par l'une ou l'autre de ces trois d'essences, se répartissent selon les proportions de la *figure 21*.



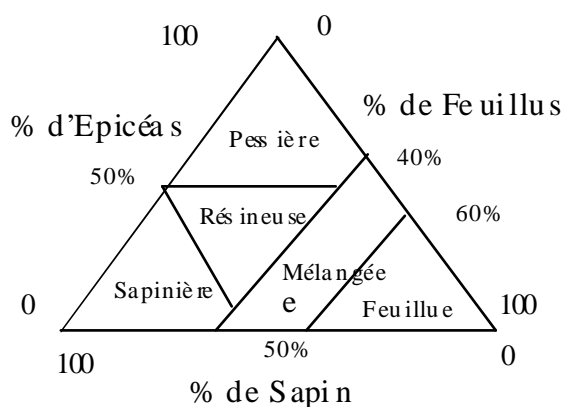
Les surfaces boisées se trouvant principalement à l'étage du Hêtre, les feuillus sont présents dans tous les peuplements. On observe cependant une dominance des résineux (*Fig. 21*).

Fig. 21 : Répartition des essences dominantes dans les forêts soumissionnées de la Haute Chaîne du Jura

Afin de cartographier la composition dendrologique des forêts de la Haute Chaîne (*Carte 30*), chaque série est affectée à un type. La proportion des essences de chaque série (*Annexe 17*), placée dans le triangle de texture (ANDRE, 1993) des essences (*Fig. 22*), permet de classer les séries selon la typologie suivante :

- Feuillue, si feuillus > 60%
- Mélangée, si 40 à 60% de feuillus et résineux < 40%
- Résineuse, si sapin et épicéa en mélange
- Sapinière, si sapin > 50% et feuillus < 40%

- Pessière, si épicéa > 50% et feuillus < 40%



Annexe 17 : Description des séries, groupes ou suites en forêts soumises

Carte 30 : Dendrologie des forêts soumises

La Carte 30 permet de dresser le bilan suivant :

Les séries résineuses, les pessières et les sapinières dominent pour plus de la moitié. Dans celles-ci, la proportion des essences feuillues n'est pas négligeable alors que les séries feuillues ne possèdent que peu de résineux.

- Les séries résineuses sont situées au nord de la réserve et dans les forêts de Farges.
- Les sapinières sont plutôt situées sur le versant gessien dans les forêts de Thoiry et de Crozet et dans les forêts du Creux de l'Envers. Elles occupent principalement l'étage montagnard. Elles sont issues de l'enrésinement d'une partie des hêtraies sapinières (*Abieti-Fagetum*), des hêtraies à If (*Taxo-Fagetum*) et des hêtraies à Sesslerie (*Seslerio-Fagetum*).
- L'épicéa a été favorisé dans la hêtraie à Erables (*Aceri-Fagetum*) et dans la hêtraie sapinière (*Abieti-Fagetum*) au contact du montagnard supérieur. Cette essence est principalement présente au nord de la réserve. Les conditions naturelles, les modes d'exploitations forestières et pastorales passés et actuels ont favorisé l'épicéa alors que cette essence héliophile n'est spontanément dominante que dans la pessière à Doradille (*Asplenio-Piceetum*) et la pessière à Sphaignes (*Sphagno-Piceetum*). Néanmoins, des peuplements purs d'épicéas peuvent exister naturellement dans les forêts mixtes (LEIBUNGUT, 1992). Ils constituent alors une phase post-pionnière suite à de grandes ouvertures forestières et créent ainsi les conditions favorables aux essences d'ombre comme le Hêtre et le Sapin.
- Les séries feuillues sont constituées principalement par des hêtraies. Elles occupent la base du montagnard. La hêtraie à Laïche (*Carici-Fagetum*), la chênaie-charmaie (*Querco-Carpinetum*) et la hêtraie à Sesslerie (*Seslerio-Fagetum*) sont présentes sur le versant gessien. Les séries feuillues sont cependant mieux représentées en Valserine et au sud de la réserve où le traitement en taillis, longtemps pratiqué, a permis le maintien de bonnes proportions d'essences feuillues.
- Les séries mélangées se situent à l'étage montagnard en hêtraie à If (*Taxo-Fagetum*) sur le versant est, et en hêtraie sapinière (*Abieti-Fagetum*) sur le versant ouest de la Haute Chaîne du Jura.

On constate qu'au cours de l'histoire récente, l'homme a favorisé les résineux, transformant les hêtraies et les hêtraies sapinières en pessières et en sapinières. Seuls, quelques secteurs moins accessibles ont conservé des proportions d'essences plus « naturelles ».

- Structures des peuplements

Annexe 18 : Description des peuplements, typologie structurale retenue (O.N.F, Gex)

Une typologie des structures de peuplement permettant une analyse globale est proposée par l'O.N.F, dans le cadre du plan de gestion de la réserve naturelle afin d'homogénéiser les descriptions des peuplements des différents plans d'aménagement. Cette typologie reprend entre autres, la typologie HERBERT et REIBEROT (1987) des futaies jardinées du Jura. Elle propose la distinction de trois types de structures présents sur la Haute Chaîne du Jura :

- Les structures jardinées dans lesquelles les classes d'âges sont juxtaposées, soit pied à pied, soit par bouquet de quelques dizaines d'ares. La répartition des classes d'âges est quasiment équilibrée sur l'unité de gestion. On regroupe dans cette structure les types **A, B** et **C** des plans d'aménagement. Le type **C** est le mieux représenté dans le massif.
- Les structures irrégulières ou régularisées dans lesquelles toutes les classes d'âges sont représentées, mais une seule domine, ou dans lesquelles les classes d'âges sont juxtaposées par parquets d'au moins 1 ha sur l'unité de gestion. On regroupe dans cette structure, les types **D, E, F, G, O, 1, 3** et **4** des plans d'aménagement. Les types **F, E** et **G** sont les plus représentés dans le massif.
- Les structures régulières dans lesquelles une seule classe d'âge est représentée dans l'unité de gestion. On regroupe dans cette structure, les types **H, I, L, M, N, 2, 9, 10, 11, 12, 13** et **16** des plans d'aménagement.

Le type **17**, vide non boisable, a été réparti proportionnellement dans chaque type de structure.

Les structures jardinées et régulières sont peu représentées sur le massif, les structures irrégulières composent la majorité des peuplements. Ce constat est identique aux conclusions des études sur les forêts primaires européennes (LEIBUNGUT, 1992 ; MAYER *in* CHAUVIN et *al.* 1993). Ceci permet d'évaluer la part de l'évolution naturelle dans l'état actuel des peuplements forestiers.

En effet, en forêt primaire, les structures jardinées sont rares et localisées sur les stations à fortes contraintes édaphiques et climatiques. Sur ces stations, la lenteur de la régénération et la grande longévité des arbres permettent la coexistence d'arbres de tailles diverses.

On observe également l'existence de structures jardinées lors de phases transitoires faisant suite à l'effondrement très progressif d'un peuplement âgé dans lequel s'installent de jeunes bois.

Les structures dominantes en forêt primaire de montagne sont donc plus couramment irrégularisées par bouquets et parquets plus ou moins grands selon l'origine de la régénération que sont les ouragans, les coups de vents, les attaques de parasites... Le phénomène de régularisation observé dans les forêts exploitées de la Haute Chaîne, comme dans tout le Jura, est-il lié à la dynamique naturelle des peuplements ou seulement à l'histoire de l'exploitation des forêts ?

ALLEGRINI (1986), dans son étude sur les futaies jardinées du Haut Jura, conclut que tous les types de structures décrits par HERBERT et REIBEROT (1987) ne sont pas stables et naturels mis à part le type C. Les types jardinés A, B et C tendent naturellement vers les types régularisés D, E et F (*cf. Fig.34 et § B.III.1.1.3*).

Annexe 17 : Description des séries, groupes ou suites en forêts soumises

Carte 31 : Structure des peuplements en forêts soumises

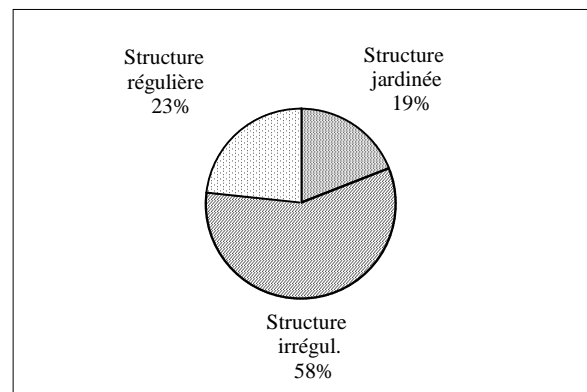
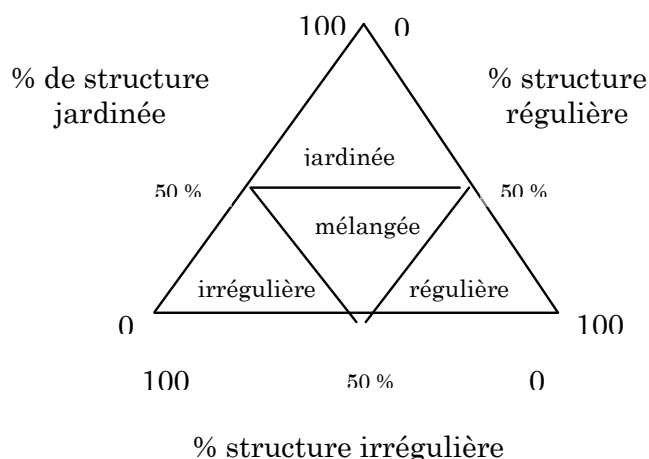


Fig. 23 : Répartition des structures des peuplements forestiers dans la Haute Chaîne du Jura

Répartition calculée en effectuant la somme des surfaces de chaque structure dans chaque série.



Afin de cartographier la structure des peuplements des forêts de la Haute Chaîne (*Carte 31*), chaque série est affectée à un type en utilisant un triangle de texture des structures de peuplement.

Fig. 24 : Triangle de texture des structures de peuplement

D'après la *carte 31*, les séries à structure jardinée sont peu présentes sur le massif et se situent essentiellement en réserve naturelle.

Elles sont situées dans la moitié nord de la chaîne, principalement en forêt montagnarde supérieure et en forêt subalpine.

Les structures irrégulières et mélangées sont présentes à tous les étages.

Les structures régulières se rencontrent plus fréquemment dans les étages montagnards et collinéens.

- Âges des peuplements

A partir de la typologie proposée par l'O.N.F (*Annexe 18*), les 24 types de peuplements ont pu être classés en différentes classes d'âge. Ces classes d'âge peuvent être reliées aux phases sylvigénétiques décrites en forêt primaire par MAYER *in* CHAUVIN (1993) et LEIBUNGUT (1992).

- Stade jeune ou initial : peuplements fermés, composés essentiellement d'éléments jeunes. On regroupe dans cette classe d'âge les types **C, D, G, H, I, 1, 2, 4, 9, 10** et **16** des plans d'aménagement.
- Stade adulte ou optimal : peuplements plus ou moins fermés à bois moyen dominant et à surface terrière élevée. On regroupe dans cette classe d'âge les types **A, E, O, L, M, 3, 11** et **12** des plans d'aménagement.
- Stade âgé ou terminal : peuplements encore relativement fermés riches en gros bois avec peu de régénération. On regroupe dans cette classe d'âge les types **B, F, N** et **13** des plans d'aménagement.

Le type **17**, vide non boisable, a été réparti proportionnellement dans chaque classe d'âge.

On observe un équilibre des classes d'âge sur l'ensemble des forêts soumises de la Haute Chaîne du Jura. Comme en forêt primaire, « les phases adultes et âgées occupent la plus grande part du terrain, du fait de leur grande pérennité » (LEIBUNGUT, 1992).

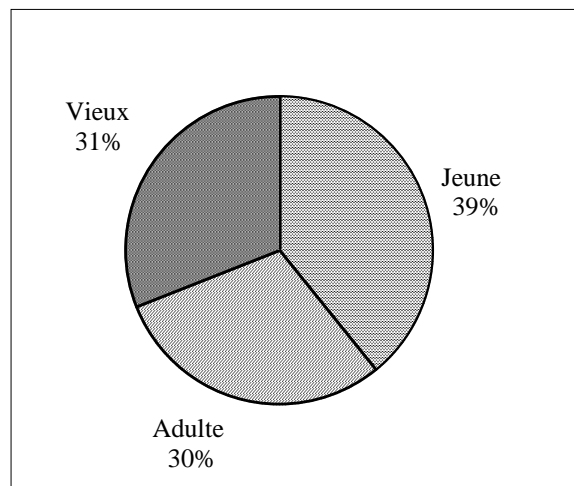


Fig. 25 : Répartition des classes d'âge des peuplements dans les forêts soumises de la Haute Chaîne du Jura

Répartition calculée en effectuant la somme des surfaces des types dans chaque série

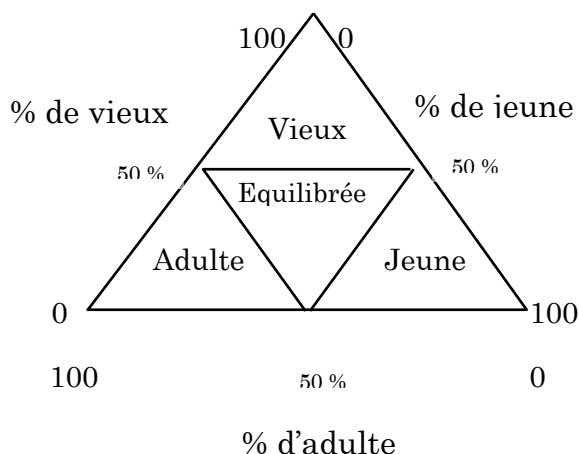


Fig. 26 : Triangle de texture des âges

Afin de réaliser une cartographie des âges des forêts de la Haute Chaîne du Jura (*Carte 32*), chaque série est typée par son âge dominant en utilisant les proportions de chaque classe d'âge (*Annexe 17*), placées dans un triangle de texture (*Fig. 26*).

Annexe 17 : Description des séries, groupes ou suites en forêts soumises
Carte 32 : Age des peuplements en forêts soumises

D'après la *carte 32*, les séries mûres, âgées et adultes sont situées plus particulièrement au nord de la chaîne. Les séries âgées sont localisées dans l'étage montagnard supérieur et subalpin et les séries adultes dans le montagnard. Les forêts jeunes se trouvent plus au sud. Ces dernières possèdent de grandes surfaces de futaies très ouvertes à faible matériel sur pied et sont de types C et G. Elles sont en cours de régénération et subissent un envahissement par les feuillus. Ce sont également des taillis.

Les séries équilibrées sont bien représentées au nord et au sud de la chaîne sur le versant gessien, par exemple au-dessus de Péron et de Collonges, et ce à tous les étages.

d) Sylviculture

Seules les forêts soumises sont prises actuellement en considération. Pour chaque série du massif de la Haute Chaîne, l'Office National des Forêts détermine :

- Les objectifs de gestion. L'objectif de gestion d'une série est défini par la production, la protection, l'accueil du public, le repos...
- Les essences objectives et secondaires dont la croissance est privilégiée,
- Les critères d'exploitabilité fixant les âges et les diamètres d'exploitation des arbres,
- Le type de traitement sylvicole en choisissant le traitement jardiné, irrégulier...
- La conduite des peuplements.

Ces critères sont déterminés selon les potentialités des stations forestières décrites dans les ORientations Locales d'AMénagement et les DIrectives Locales d'AMénagement (OR.L.AM-DI.L.AM). Les stations forestières peuvent être reliées aux unités écologiques décrites au § A.II.2.

Annexe 19 : Sylviculture pratiquée sur les unités écologiques

- Objectifs de gestion fixés par l'O.N.F

A chaque série, groupe ou suite, un objectif de gestion est déterminé par le plan d'aménagement de l'O.N.F.

Avant 1989, l'objectif de gestion des forêts était généralement la production. Depuis 1990 des objectifs de protection sont pris en considération dans tous les aménagements.

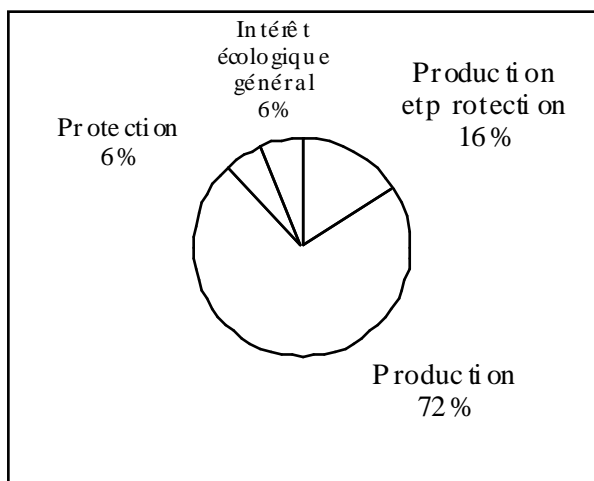


Fig. 27 : Répartition des objectifs de gestion des forêts soumissionnées de la Haute Chaîne du Jura

Calculée par la somme des surfaces de chaque série ayant le même objectif

Les objectifs de gestion déterminés par l'O.N.F pour chaque série des forêts soumissionnées de la Haute Chaîne du Jura sont :

- Production,
- Production et protection du grand Tétrás,
- Protection physique et paysagère,
- Intérêt écologique général,
- Accueil du public.

Annexe 17 : Description des séries, groupes ou suites en forêts soumissionnées
Carte 33 : Objectifs de gestion en forêts soumissionnées

Les séries de protection, de production et protection du grand Tétrás et les séries d'intérêt écologique général représentent la moitié de la surface des forêts soumissionnées. Elles sont localisées soit sur des sols secs et / ou superficiels, soit dans des zones difficiles d'accès. La production y est souvent faible. Ces objectifs concernent principalement des séries de forêts d'altitude, incluses en réserve, mais également des érablières de pente dans l'étage montagnard.

Les séries de production se situent plutôt en forêts montagnardes, en hêtraie sapinière (*Abieti fagetum*) et en hêtraie à If (*Taxo-Fagetum*).

Les objectifs de protection, mentionnés dans les plans d'aménagement, sont classés de la manière suivante :

- La protection physique intègre les problèmes d'érosion des sols et du sous-sol,
- La protection paysagère intègre les sensibilités paysagères,
- La protection du grand gibier,
- La protection des Tétraoonidés intègre les besoins du grand Tétraoon et de la Gélinoite des bois.

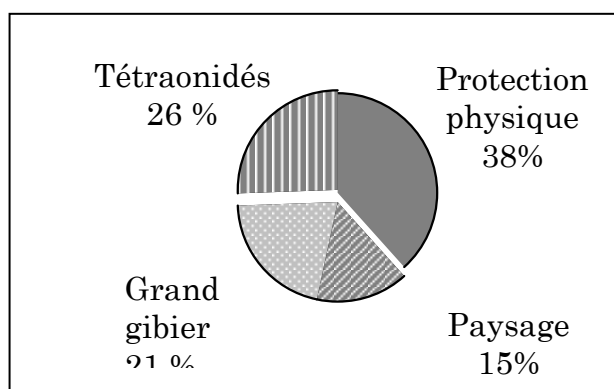


Fig.28 : Répartition des objectifs de protection en fonction des thèmes de protection

Répartition calculée en effectuant la somme des surfaces de chaque série ayant le même objectif

Annexe 17

Parmi les objectifs de protection, la protection des sols et du grand Tétraoon dominant. Depuis 1997, les parcelles dans lesquelles le grand Tétraoon est présent, constituent des zones d'application des orientations sylvicoles tétraonidés issues du programme Life Tétraoonidés (*Carte 34*). Dès lors, l'objectif de protection des tétraonidés s'applique dans toutes les séries où l'espèce est présente, y compris en série de production. Les objectifs de protection concernent 34 séries soit 56% des forêts soumises.

Carte 34 : Objectifs de protection en forêts soumises

- Les essences « objectif »

Dans chaque série, une ou plusieurs essences sont choisies comme essences « objectif ».

Pour l'ensemble du massif, on observe les choix suivants :

Le **sapin** est l'essence « objectif » principale dans l'étage montagnard. Il est secondaire dans les autres étages. La proportion fixée par l'aménagement est relativement faible et reste inférieure à 40%. A cet étage, les autres essences, en mélange comme l'épicéa, le hêtre et l'érable sont également productives.

L'**épicéa** est l'essence « objectif » des forêts subalpines. La proportion fixée par l'aménagement est supérieure à 60%. A cet étage, l'épicéa est la seule essence dont la production est de bonne qualité.

Le **hêtre** est l'essence « objectif » dans le montagnard inférieur et le collinéen. Il reste secondaire partout ailleurs.

L'objectif de l'O.N.F est le maintien de la proportion des essences actuelles, exceptée la volonté d'augmenter les feuillus dans les pessières et de diminuer le sapin dans les séries feuillues où il souffre de la sécheresse.

Les choix de l'O.N.F tendent à un meilleur mélange des feuillus et des résineux.

- Critères d'exploitabilité

Les diamètres d'exploitabilité retenus varient de 0,45 à 0,55 m. Ils sont relativement constants avec l'altitude. En revanche, les âges varient de 110 à 160 ans en fonction des conditions écologiques. L'âge d'exploitabilité correspond au meilleur accroissement moyen de l'ensemble du peuplement. Il reste postérieur à l'âge de croissance maximum.

Les critères d'exploitabilité ne visent pas à empêcher la présence de gros arbres sénescents et morts sur pied.

Néanmoins, les nouvelles orientations et directives d'aménagement (DI.L.AM-OR.L.AM) et les instructions sur la biodiversité « plus écologiques », préconisent le maintien d'arbres sénescents ou morts au-delà de l'optimum d'exploitabilité à raison d'un arbre par hectare et de 1 à 10 arbres creux ou possédant des cavités, pour 5 ha.

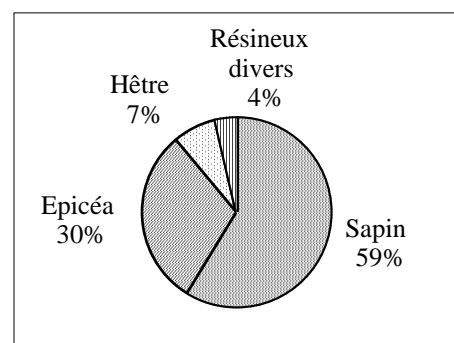


Fig. 29 : Essences « objectif » en forêts soumises de la Haute Chaîne

- Traitements sylvicoles

Le traitement est la manière dont s'organisent, dans l'espace et dans le temps, les coupes et les travaux sylvicoles dans chaque série.

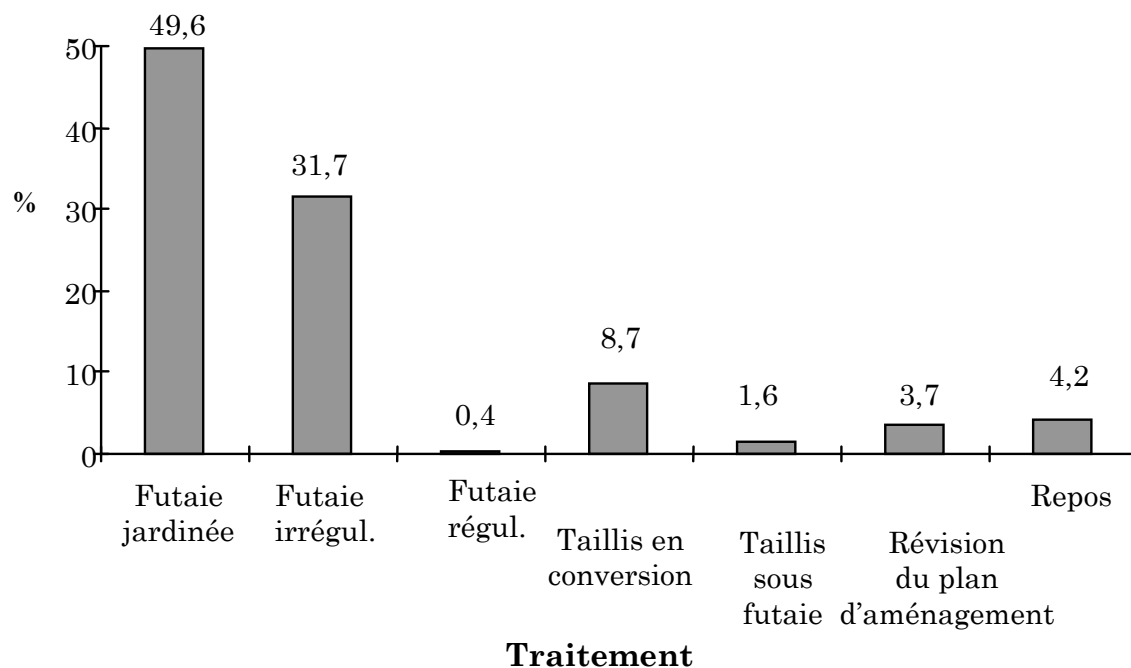


Fig. 30 : Répartition des traitements des forêts soumises de la Haute Chaîne du Jura

* Futaie jardinée

Les coupes et les travaux sylvicoles sont réalisées sur l'ensemble de l'unité de gestion soit pied à pied, soit par bouquet. Tous les stades de développement sont en

mosaïque. C'est le traitement le plus pratiqué. Il concerne 4 577 ha sur la totalité de la chaîne. Il permet d'atteindre l'objectif de protection et production-protection, en assurant la permanence de l'état boisé et les caractéristiques des biotopes à grand Tétras.

Les forêts subalpines, de l'étage montagnard supérieur et moyen sont traitées en futaie jardinée.

* Futaie irrégulière

Les interventions de coupes et de travaux sylvicoles se font par parquet inférieur à 1 ha, dans l'unité de gestion. C'est le deuxième traitement utilisé sur le massif. Il est mis en œuvre pour assurer un objectif de production et de production-protection, principalement dans le montagnard moyen et inférieur.

* Futaie régulière

Les coupes et travaux sylvicoles sont réalisés en même temps sur toute l'unité de gestion. Ce traitement est minoritaire sur le massif et reste localisé à la base du montagnard.

* Taillis en conversion

La majorité des taillis du massif sont convertis en futaies régulières ou irrégulières. Ces forêts situées à l'étage montagnard inférieur se trouvent principalement au sud de la Haute Chaîne.

* Taillis sous-Futaie (T.S.F)

Très peu représenté, ce traitement se situe en partie dans l'étage collinéen et permet d'assurer des objectifs d'accueil, de maintien de la qualité paysagère et de protection des sols en conservant des arbres après les coupes rases du taillis.

- Conduite des peuplements

* Evolution du jardinage

Le traitement en futaie jardinée était pratiqué autrefois de manière empirique selon les besoins des propriétaires forestiers. On coupait occasionnellement des grumes pour les charpentes ou des perches pour les piquets. Le traitement a été normalisé par GURNAUD en 1850.

En réaction au vieillissement et à la régularisation des peuplements, une nouvelle norme, plus dynamique, a été mise en place par HERBERT et REIBEROT (1987) dans le Jura. La structure idéale à atteindre est appelée « type A : jardinée en équilibre ». Ce type de peuplement possède un nombre égal de petits bois et de bois moyens, les gros bois restant minoritaires. Ceci permet d'optimiser la production en favorisant les classes d'âge à forte croissance.

La répartition des traitements sylvicoles pratiqués dans les différentes structures des peuplements observées est présentée dans *le tableau 17*.

*Tableau 17 : Répartition des types de traitement en forêts soumises
des structures des peuplements (en %)*

Traitements	Structure des peuplements			
	Jardinée	Irrégulière	Régulière	Mixte
Futaie jardinée	16,8	61,2	10,2	11,8
Futaie irrégulière	3,6	31,3	22,3	42,8
Futaie régulière	0	42,9	57,1	0
Taillis sous futaie	0	100	0	0
Conversion en futaie régulière	0	100	0	0
Conversion en futaie irrégulière	0	72,4	27,6	0

Seulement 17% des peuplements traités en futaie jardinée en possèdent la structure. Ceci peut être mis en parallèle avec la régularisation naturelle de ces forêts.

Afin de remédier au vieillissement et à la régularisation des futaies jardinées, certaines actions sont préconisées selon les analyses suivantes :

*Tableau 18 : Causes et remèdes au vieillissement
et à la régularisation des futaies jardinées (d'après ALLEGRINI, 1981)*

	Vieillessement	Régularisation
Caractéristiques	Fort % de gros bois Peu de jeunes bois et de régénération	Fort % d'une classe de diamètre Densité importante
Causes	<ul style="list-style-type: none"> - Diamètre d'exploitabilité élevé - Prélèvements inférieurs à la production - Chasse à l'arbre intermédiaire - Excès de feuillu concurrençant la régénération résineuse - Régénération faible 	<ul style="list-style-type: none"> - Absence de travaux - Régénération incontrôlée - Prélèvements insuffisants dans une classe d'âge - Densité trop élevée - Prélèvement important dans les gros bois
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> - Résorber l'excédent de gros bois - Ouvrir le peuplement pour favoriser l'installation de la régénération 	<ul style="list-style-type: none"> - Résorber la classe de diamètre dominante - Contrôler la régénération
Actions	<ul style="list-style-type: none"> - Coupe d'une part des gros bois pour la mise en lumière du sol - Urgence pour certains peuplements jugés proches du dépérissement 	<ul style="list-style-type: none"> - Réaliser les travaux de dépressage et de nettoyage - Réaliser les coupes d'éclaircies même si les arbres ont peu de valeur - Étaler le prélèvement des gros bois excédentaires dans le temps afin d'étaler la régénération

Difficultés du jardinage

Si le vieillissement induit la régularisation, l'inverse ne se produit pas. Certains remèdes au vieillissement peuvent conduire à la régularisation dans les jeunes bois. La volonté d'irrégulariser les peuplements peut également accentuer leur vieillissement par l'étalement de la récolte du gros bois. La réussite du jardinage passe donc par la maîtrise du vieillissement et de la régularisation, phénomènes liés à l'évolution naturelle des peuplements. Les interventions doivent donc être fréquentes, bien dosées et réalisées à tous les niveaux. Il faut également noter que la lutte contre le vieillissement et la régularisation est récente et qu'il faudra encore de nombreuses années de suivi et d'efforts pour voir les effets de ces mesures sur les structures des peuplements.

Contraintes financières au jardinage

Depuis 1950, le désintérêt croissant des communes pour les revenus forestiers fait baisser la fréquence des interventions sylvicoles jusqu'à un seul passage en travaux après la coupe. Ceci est donc une contrainte supplémentaire pour atteindre les objectifs d'irrégularisation et de rajeunissement souhaités par l'O.N.F.

Le jardinage, démarche utopique ?

N'est-il pas utopique de vouloir généraliser une structure instable naturellement, exceptée sur les stations à fortes contraintes et à évolution lente ? D'autant plus que le type A de la typologie HERBERT et REIBEROT, futaie jardinée « équilibrée », ne correspond pas aux futaies jardinées naturelles décrites par MAYER (*in* CHAUVIN, 1993) en forêt primaire. Ces dernières présentent une répartition égale des classes de diamètre se rapprochant ainsi du type B, « futaie jardinée à gros bois » de la typologie.

L'écosystème forestier est un écosystème complexe et peu connu. Les moyens d'analyses mis à la disposition des forestiers ne permettent pas de prendre en compte tous les facteurs influençant la croissance des peuplements.

Le plan de gestion de la réserve naturelle ne doit pas remettre en cause la futaie jardinée, mais doit permettre de s'interroger sur l'efficacité des traitements passés et actuels, pour obtenir cette structure, d'autant plus que ce traitement est communément considéré comme celui qui permet le mieux de concilier les préoccupations économiques et écologiques.

En ce qui concerne les structures irrégulières et régulières, les forestiers préconisent des règles de culture et des types de traitement résumé dans l'*Annexe 20*.

Annexe 20 : Règles de culture préconisées par type de peuplements en forêts soumises

e) Exploitation forestière et filière bois

□□ - Production et économie

La région Rhône-Alpes est au deuxième rang national pour la production de bois d'œuvre et d'industrie. Le département de l'Ain est au premier rang régional. Les feuillus représentent 55% du volume exploité et les résineux 45%, dont 15% en bois d'œuvre (□□ *Tableau 19*).

La part de la production de bois d'œuvre résineux du Pays de Gex et la Vallée de la Valserine est importante.

La production des forêts de la Haute Chaîne est en moyenne faible : 3,3 m³/ha/an (VOYEZ, comm.□pers.). Les caractéristiques pédologiques des forêts subalpines déterminent une production faible, estimée à 2,35 m³/ha/an. La sécheresse du versant est également évoquée pour les forêts montagnardes dont la production est estimée à 3,67 m³/ha/an. En revanche, en altitude la croissance lente des épicéas favorise la bonne qualité des bois. Malheureusement, ces produits sont peu valorisés.

Les taillis du piémont sont de faibles valeurs et produisent du bois de chauffage.

Tableau 19 : Production et prix du bois dans la région

	Production de la région R-A	Production de l'Ain		Production Gex et la Vallée de la Valserine			Prix moyen du m ³
	m ³ / an	m ³ / an	% R-A	m ³ / an	% R-A	% Ain	
Bois d'œuvre résineux	1 399 036	215 777	15	36 000	2,6	17	320
Bois d'œuvre feuillu	241 505	58 377	24	5 600	2,3	9,6	650
Bois de chauffage	123 415	22 845	19	?	?	?	50
Bois d'industrie	220 850	18 515	8	?	?	?	?
TOTAUX	1 984 806	315 514	16	41 600			

Annuellement, la forêt rapporte en moyenne 4 millions de francs pour l'ensemble des 18 communes concernées par la réserve naturelle. Mais les disparités restent fortes entre communes.

Carte 35 : Revenus forestiers en forêts soumises

Les forêts les plus rentables sont les forêts montagnardes de Gex et de Divonne-les-Bains ainsi que celles de Farges. Ceci est dû aux conditions écologiques plus favorables et à la gestion sylvicole passée et actuelle. Les forêts les moins rentables ou déficitaires ont souvent un objectif de protection.

De plus, la part des revenus forestiers dans le budget communal est également très contrastée, mais reste faible. Elle est plus faible dans le Pays de Gex qu'en Vallée de la Valserine.

Pour la commune de Gex, cette part a fortement diminué, de 80 à 20% depuis le début du siècle. Cette diminution est due à l'augmentation des recettes communales liée aux apports budgétaires de la compensation franco-genevoise.

La gestion directe des forêts fournit 18 emplois (O.N.F, C.R.P.F, Experts forestiers) pour le Pays de Gex, la Vallée de la Valserine et le bassin de Bellegarde.

- Exploitation forestière

* Vente de bois

Les lots de bois d'œuvre résineux sont vendus sur pied. Par contre, les lots accidentels résultants de chablis et la plupart des feuillus sont exploités en régie et vendus en bords de routes. Pour le bois de feu, l'affouage est encore pratiqué dans les taillis en conversion. Depuis 1996, on constate une diminution de la demande pour les lots de bois sur pied au profit des lots de grumes débardés en bord de route.

* Vidange

La vidange des bois s'effectue essentiellement par traînage sur les pistes forestières. Le lançage concerne quelques coupes et tend à être abandonné en raison des dégâts occasionnés aux arbres sur pied. Le débardage par câble porteur a été

utilisé au Creux de l'Envers et ne bénéficie d'aucune subvention contrairement aux créations de routes et de pistes. Le débardage à cheval et le débardage par hélicoptère restent anecdotiques.

* Rémanents

Le brûlage des rémanents en forêts est peu pratiqué.

* Travaux

La plupart des communes adhèrent au Syndicat Intercommunal des Travaux Forestiers du Haut Bugey qui emploie 12 ouvriers sylvicoles pour l'entretien et l'amélioration des forêts publiques. Le bûcheronnage et le débardage sont réalisés dans la grande majorité, par des entreprises de travaux forestiers indépendantes. 16 entreprises de ce type sont installées sur le territoire concerné et fournissent environ 25 emplois.

- Filière bois

Le département de l'Ain, avec une production de sciage de 207 700 m³ par an, est au premier rang régional. Cette production est assurée par 56 scieries dont 19 fournissent 90% de la production régionale.

La production de bois du département ne suffit pas à approvisionner les industries de premières transformations, contraintes d'acheter du bois sur l'ensemble du massif jurassien.

En 1983, dans le Pays de Gex, on comptait 8 scieries et 2 scieries en Vallée de la Valserine.

Aujourd'hui la production du Pays de Gex et de la Vallée de la Valserine est de moins en moins achetée par les scieurs locaux. Les 2 scieries du Pays de Gex absorbent environ 15% des ventes de bois issus des forêts soumises. Les autres scieurs du département achètent environ 45% de la production, notamment les 2 plus grosses unités du département, les scieries Ducret et Monnet-Sève. Le reste est acheté par des scieries des départements voisins (Jura, Savoie et Haute Savoie) et italien dans des proportions variables.

L'évolution actuelle tend vers une diminution des scieries artisanales qui traitent encore les bois de diamètre supérieur à 120 cm. Parallèlement, on constate une augmentation des unités modernes qui standardisent leurs produits en recherchant les grumes de faible volume (1,7 à 2,2 m³). Les gros bois deviennent plus difficiles à vendre.

La production de sciage est en augmentation. Les scieries locales scient majoritairement des résineux. Les débouchés locaux ne suffisent pas à absorber cette production et une partie de la production est exportée. Le sciage assurait 398 emplois en 1983 dans l'Ain. Il est en régression en raison de la modernisation des scieries.

La commercialisation des produits souffrent d'une absence complète d'organisation, les petites scieries ne travaillant qu'avec une clientèle attitrée. Les scieries rencontrent des difficultés pour écouler des produits de faible qualité et pour renouveler leur matériel. Il n'existe pas d'unité de séchage des bois, bien que la demande soit croissante.

A proximité de la Haute Chaîne, les unités de deuxième transformation gardent un caractère artisanal. En 1995, 58 entreprises avec 166 emplois se localisaient principalement sur le versant gessien et dans le bassin bellegardien où les débouchés sont importants vers les menuisiers du bâtiment (34 entreprises). Ces entreprises s'approvisionnent chez les scieurs locaux, mais sont contraintes d'importer des bois feuillus tropicaux et des sciages secs scandinaves.

La tableterie et la tournerie, activités jurassiennes traditionnelles, emploient 2 000 personnes dans le Jura et le Doubs, mais sont peu développées dans l'Ain. Il existe deux entreprises dans le département de l'Ain, employant 16 personnes.

Le secteur de la seconde transformation connaît des problèmes d'approvisionnement alors que les scieurs écoulent difficilement leurs produits localement. Ce phénomène est en partie lié à un manque d'organisation de la filière et un manque de valorisation des sciages résineux au niveau local. La création de la Fédération Interprofessionnelle du Bois dans l'Ain (F.I.B 01) a pour but de réduire ces difficultés en jouant le rôle de relais d'informations.

Le développement actuel de nouveaux secteurs de production comme le lamellé-collé, la fermette, les maisons à ossature bois, pourrait offrir de nouveaux débouchés pour les bois résineux de qualité moyenne produits par les forêts de la Haute Chaîne du Jura. Les pessières d'altitude fournissent parfois des grumes de haute qualité, bois de résonance ou érable ondé, dont l'importance reste à évaluer.

Tableau 20 : La filière bois dans le Pays de Gex et le bassin bellegardien
(Source : C.A.U.E de l'Ain)

Secteur d'activité	Nombre d'entreprises	Nombre d'emplois
Gestion forestière	O.N.F + C.R.P.F	17
Travaux forestiers	* S.I.T.F	12
Exploitation forestière	16 entreprises	25
1 ^{ère} transformation	4 entreprises	16
2 ^{ème} transformation	58 entreprises	166
TOTAUX	81	236

* S.I.T.F : Syndicat intercommunal de travaux forestiers du Haut Bugey.

f) Conclusions

La Haute Chaîne du Jura, malgré un fort potentiel de production en regard d'un fort taux de boisement avoisinant 70%, produit peu de bois et ne permet pas l'autosuffisance de la filière locale. Evaluée à 3,3 m³/ha/an, la production reste faible. La qualité des sols, le froid en altitude, la sécheresse du versant gessien et le morcellement des propriétés constituent les facteurs limitants.

Malgré une gestion suivie et un traitement en futaie jardinée, on observe, sur la Haute Chaîne du Jura, une évolution naturelle des forêts vers le vieillissement mais surtout vers la régularisation de la structure des peuplements.

L'évolution des pratiques sylvicoles du début du siècle conduit à l'enrésinement par le sapin et l'épicéa, essences montagnardes les plus rentables. La tendance actuelle est à l'augmentation du mélange résineux-feuillus. Néanmoins, un manque de valorisation

des bois et une mauvaise adéquation avec l'aval de la filière, induit des prix bas de l'ordre de 280 Frs/m³ pour les bois résineux sur pied.

En effet, il ne s'agit pas toujours de bois de qualité, mais de bois marqués par le lançage qui a été le mode privilégié avant la création des pistes et routes. De plus, les conditions et exploitations demeurent difficiles : coûts d'exploitation élevés, contraintes administratives pour créer des routes et pistes...

Avec la modernisation des scieries, les propriétaires forestiers connaissent des difficultés d'écoulement des gros bois et de valorisation des bois issus de futaies jardinées. Ils offrent des lots hétérogènes contenant des bois nouveaux.

Enfin, le secteur artisanal de seconde transformation bien développé dans le Pays de Gex et le bassin bellegardien, consomme peu de résineux. La création de F.I.B 01 (Fédération Interprofessionnelle du Bois) et l'apparition de nouveaux débouchés pour les bois résineux de moyenne qualité, devraient permettre une meilleure cohérence au sein de cette filière.

Avec un revenu moyen évalué à 500 Frs./ha/an, les forêts de la Haute Chaîne du Jura sont peu rentables. La production des forêts représente une part de plus en plus faible dans les recettes communales et dans le potentiel d'emplois de la région.

A.II.5.4.6 - Exploitations pastorales

Les pelouses d'altitude de la Haute Chaîne du Jura offrent des ressources fourragères complémentaires aux systèmes d'exploitation agricole du Pays de Gex, des cantons suisses voisins de Vaud et de Genève et accessoirement de la Vallée de la Valserine. 3 500 ha de pâturages sont disponibles pour l'estive d'environ 4 000 têtes de bétail.

a) Historique

Dès le Moyen-Age, les herbages d'altitude ont été convoités par les communautés villageoises du piémont gessien autant pour le pâturage d'été que pour les possibilités de récolte de foin. Les ruines de « villages d'alpage » ainsi que le fonds d'archives collecté et étudié par MALGOUVERNE (1988) permettent de reconstituer les modalités d'exploitation des alpages gessiens dès le XII^e siècle.

Outre les compléments de ressources fourragères pour l'élevage bovin et ovin offert par les pelouses d'altitude, il est apparu dès le XVI^e siècle, la possibilité de rentabiliser au mieux les herbages en créant les structures, les filières et les systèmes d'exploitation nécessaires à la fabrication fromagère.

Après une période de fabrication de fromage à pâte molle de consommation locale dans le cadre de relations économiques et de systèmes d'usage, la possibilité de fabrication de fromage à pâte pressée cuite, type gruyère, apparaît. Le nouveau savoir faire dynamise l'intérêt porté aux pelouses d'altitude et oriente les exploitations agricoles et pastorales du Pays de Gex.

Les défrichements et la conquête d'espaces herbacés sur la forêt, le pâturage en forêt, la construction de chalets d'alpage adaptés, la constitution de troupeaux bovins laitiers collectifs, la création d'ateliers coopératifs de fromagerie dans les villages gessiens, les relations franco-suisse de location de bétail, l'utilisation printanière et

automnale des pelouses sèches des bas-monts et la sélection d'une race bovine adaptée, la « gessienne », en sont les conséquences majeures.

L'appropriation privée d'unités pastorales à partir de 1815 et l'organisation du système pastoral fromager explique l'importance qu'ont connu les alpages de la Haute Chaîne du Jura pour la production fromagère jusqu'en 1960. Le chalet d'alpage et son organisation intérieure en atelier de fromagerie, les savoir-faire de fabrication et de conduite de troupeaux, la structure des milieux naturels comme le pré-bois, les forêts pâturées, les lisières forestières ou les pelouses, et, enfin l'appartenance à la zone d'appellation contrôlée du Comté et du Bleu de Gex ne sont plus que les traces d'une activité pastorale autrefois dynamique.

Aujourd'hui, les alpages sont utilisés pour l'élevage et l'engraissement de génisses d'embouche. Outre l'utilisation des alpages par des bovins, il est à signaler l'existence de deux troupeaux ovins de 1910 à 1975 lié au système d'exploitation de bouchers genevois qui ont utilisé les alpages du Grand Crêt d'Eau, de Curson, de la Calame et de Thoiry Devant et Derrière. Deux exploitations pastorales ovines perdurent à ce jour sur la Haute Chaîne du Jura : La Calame et le Crozat.

b) Contexte agricole du Pays de Gex

Les travaux de CAPELLI (1997) et de TARDY (1970) permettent de dresser un tableau synthétique de la situation contemporaine de l'agriculture dans le Pays de Gex et dans la Vallée de la Valserine.

L'agriculture gessienne a subi une importante mutation à partir de 1970. Basée sur une production laitière fromagère, l'agriculture gessienne s'est orientée vers la production laitière intensive en raison des possibilités d'approvisionnement en lait de l'agglomération genevoise par les systèmes de collecte des « Laiteries Réunies ». La Fédération des Laiteries Réunies de Genève absorbe la production de lait du Canton de Genève, d'une partie du Canton de Vaud et des zones franches de la Haute-Savoie et du Pays de Gex. La référence totale des zones franches évolue à la baisse : 44 000 tonnes en 1990 contre 35 000 tonnes en 1998. La gestion laitière des zones franches n'est pas soumise à une gestion communautaire. Les accords pour la production de lait des zones franches entre la Fédération des Producteurs de Zones Franches et les « Laiteries Réunies » devraient se situer à 40 000 tonnes. La production de lait de la zone franche du Pays de Gex est de 14 014 tonnes en 1996.

Dès 1970, la mutation de la production laitière fait évoluer les systèmes d'exploitation, le terroir agricole gessien et le cheptel bovin. Parallèlement, le développement de l'agglomération genevoise et la création du C.E.R.N transforment les données socio-économiques du Pays de Gex et contribuent à la transformation d'un Pays de Gex rural en un Pays de Gex périurbain. La Vallée de la Valserine perd la quasi-totalité de ces exploitants agricoles de 1970 à 1994 en raison de l'enclavement de son terroir et en raison des difficultés à mettre en œuvre des modes d'exploitation intensive.

L'absence de données agricoles exhaustives actualisées, vu la date du dernier recensement général de l'agriculture, permet uniquement de connaître l'évolution de l'agriculture gessienne pour la période 1970-1988. Toutefois les statistiques élaborées

par le contrôle de zone du Pays de Gex, zone franche définie en 1934, permettent de collecter des données de 1997 et d'actualiser le contexte agricole pour la zone franche correspondant au versant gessien de la Haute Chaîne. Le *tableau 21* montre quelques caractéristiques agricoles indicatives et leur évolution pour la période 1970-1997.

Tableau 21 : Statistiques agricoles de la zone franche du Pays de Gex

Zone franche	1970	1988	1997	Evolution 1988-1997 en %	Evolution 1970-1997 en %
Exploitations agricoles	508	379	257	-32,2	-49,4
Bovins	11 190	11 333	10 848	-4,3	-3
Bovins laitiers	5 295	4 902	4 642	-5,3	-12,3
Exploitations avec vaches laitières	339	160	124	-25	-64,6
Superficie Agricole Utilisée (S.A.U en ha)	14 655	13 536	10 325	-23,7	-29,5
Superficie toujours en herbe (S.T.H en ha)	8 532	8 062	5 693	-29,4	-33,3
S.T.H / S.A.U	58,2	59,5	55,1	-4,4	-3,1
Terres labourables (en ha)	6 020	5 391	4 630	-10,4	-23,1
Céréales (en ha)	2 733	2 624	2 630	- - -	-3,7
Plantes Fourragères (en ha)	2 960	2 521	- - -	- - -	- - -
Nombre de bêtes montant en estive	- - -	- - -	2 987	- - -	- - -
Production de lait en kg	- - -	- - -	23 771 056	- - -	- - -

Les indicateurs montrent le recul de l'agriculture du Pays de Gex entre 1970 et 1997.

L'analyse détaillée des données agricoles réalisée par CAPELLI (1997) permet de retenir les traits marquants de l'évolution de l'agriculture gessienne qui se caractérise par :

- Une population agricole en forte régression avec une perte de 50% des exploitations agricoles,
- Un cheptel bovin laitier en diminution de 12% alors que le cheptel bovin total ne diminue que de 3%. Ce fait, montre l'orientation vers la production de viande,
- Une perte de la surface agricole utilisée de 30% expliquée principalement par l'urbanisation de certaines communes et occasionnellement par l'abandon de terres agricoles marginales comme les pelouses sèches des bas-monts,
- Une perte de 33% des surfaces agricoles toujours en herbe. Les surfaces toujours en herbe restent cependant importantes en occupant encore la moitié des surfaces agricoles utilisées. Le Pays de Gex reste donc pour moitié herbager malgré la tendance visible à la culture du maïs fourrager pour l'ensilage,
- L'augmentation des surfaces cultivées en maïs.

Les données agricoles par commune sont présentées par la *carte 36*.

Cartes 36 : Cartographie du contexte agricole du Pays de Gex et de la Vallée de la Valserine

Elles permettent de visualiser :

- L'évolution du nombre d'exploitations agricoles entre 1970-1988,
- La perte de surface agricole utilisée entre 1970-1997,
- L'évolution de la S.A.U de 1970 à 1988,
- La S.A.U moyenne par exploitation en 1988,
- L'évolution de la S.A.U moyenne par exploitation entre 1970 et 1988,
- Les systèmes de production agricole dominants en 1988,
- La part de la S.T.H dans la S.A.U en 1988,
- La part des terres labourables dans la S.A.U en 1988,
- La part des céréales dans les terres labourables en 1988,
- Le nombre de bovins en 1988 et 1997 et son évolution de 1970 à 1988 et de 1970 à 1997,
- L'évolution du nombre de bovins entre 1970 et 1988,
- L'évolution du nombre de bovins entre 1970 et 1997,

- La part des vaches laitières dans le total des bovins en 1988 et en 1997,
- L'évolution du nombre total de bovins entre 1979-1997.

c) Infrastructures pastorales

Les pelouses d'altitude et les pré-bois de la Haute Chaîne du Jura sont divisés en 53 unités d'exploitation généralement dénommées par le nom du chalet d'alpage qu'elles entourent.

Ces unités d'exploitations sont assemblées en unités pastorales, résultats de regroupements fonciers exploités en faire valoir direct ou en location. Par exemple, l'unité pastorale « la Maréchaude » regroupe sept unités d'exploitations correspondant à sept parcs et sept chalets d'alpage. Sur l'ensemble de la Haute Chaîne on dénombre 29 unités pastorales dont la gestion incombe à 29 gestionnaires d'alpages différents couramment dénommés « alpagistes ».

Chaque unité d'exploitation possède un chalet d'alpage fonctionnel ou non, habité par un berger ou non. *L'annexe 21* et la *carte 37* permettent de visualiser la fonction des chalets d'alpage et la desserte des unités d'exploitation. Chaque unité d'exploitation est délimitée par des clôtures en fils barbelés ou des clôtures qui suivent généralement les limites cadastrales matérialisées sur le terrain par des murets de pierres sèches en ruine (*carte 41*).

Carte 37 : Infrastructures et unités pastorales

Carte 41 : Patrimoine historique des alpages

Annexe 21 : Etat des lieux des alpages de la Haute Chaîne du Jura en 1994

Il existe 123 goyas et 28 sources et points d'eau sur le domaine d'alpage (*carte 38*) permettant l'abreuvement du bétail.

Carte 38 : Points d'eau et chalets d'alpage

La surface pâturée globale est d'environ 4 000 ha sur la Haute Chaîne dont 3 447 ha en réserve naturelle. La surface pâturée moyenne par unité d'exploitation est de 60 ha avec de fortes variations s'échelonnant de 326 ha à 0 ha pour les alpages récemment abandonnés.

- Le troupeau

Le bétail estivant de la fin mai au début d'octobre est composé de génisses laitières ou d'embouche de race montbéliarde, charolaise, frisonne, gessienne, aberdeen et salers. Il est composé aussi de brebis laitières et viandes et de chèvres laitières. Le nombre de tête de bétail fluctue à la baisse depuis 1990.

Le bétail mis en estive vient essentiellement du Pays de Gex et du bassin bellegardien. Une partie du bétail est originaire des cantons de Genève et de Vaud. En 1997, 1 874 bêtes suisses recensées au passage des douanes de Divonne-les-Bains, Ferney-Voltaire et Meyrin sont montées dans le Haut Jura et pour partie sur la Haute Chaîne du Jura.

- Niveau d'utilisation des alpages

L'évolution du cheptel de chaque alpage pour la période de 1984 à 1994 (*carte 39*), quand son évaluation est permise par l'existence de données pour 1984 (ROUAY, 1984), est généralement en baisse.

Carte 39 : Evolution du cheptel par alpage en U.G.B /ha entre 1984 et 1994*

* *U.G.B : Unité Gros Bétail, 1 U.G.B : 1 vache laitière, 0,7 U.G.B : 1 génisse.*

Les charges pastorales potentielles expriment les possibilités alimentaires offertes par la végétation et peuvent être déterminées par une analyse fine de la végétation. La dynamique lancée par GERNAJURA pour mener des travaux de diagnostic éco pastoral a permis la réalisation de 17 diagnostics. Ces diagnostics inclus le calcul de la charge pastorale potentielle permis par la cartographie des phytocoenoses (WETTSTEIN, 2002), méthode intitulée « Patubois » et élaborée par l'Institut de botanique de Neuchâtel (GALLANDAT, 1995).

Il est à signaler que la typologie des phytocoenoses des pelouses et des prés bois du massif du Jura franco-suisse a été complétée par les travaux permis par la gestion de la réserve naturelle (FERREZ, 2000). Cette méthode relativement couteuse dans sa mise en œuvre, a été adaptée lors des travaux du programme Interreg franco-suisse « Pâturages boisés du Jura franco-suisse » dont le principal résultat est la constitution d'une méthode de diagnostic éco pastoral intitulé « Plan de gestion intégré ».

Les travaux permettront à terme une analyse, alpage par alpage, des possibilités d'exploitation et de l'influence des conduites de troupeau sur la végétation.

Le niveau d'exploitation de chaque alpage est cependant déterminé sur la base de potentialités fourragères estimées. Les charges couramment admises pour les types de végétation de la Haute Chaîne sont de 84 U.G.B /jour/ha (ROUAY, 1984).

La *carte 40* situe les alpages à niveau d'exploitation inférieure et supérieure à 84 U.G.B /jour/ha. Ce niveau d'exploitation reste théorique et permet uniquement de comparer l'intensité de pâturage pour chaque alpage.

Carte 40 : Charges pastorales en 1994

Globalement, les charges pastorales sont insuffisantes par rapport aux potentialités fourragères, exceptés en de rares secteurs d'alpage. Ce niveau de charge pastorale induira à court terme la fermeture des pré-bois et des forêts claires à dynamique feuillue forte, et à plus long terme des reconquêtes forestières. Des évolutions de composition floristique des pâturages peuvent apparaître par colonisation de graminées colonisatrices, de Raisins d'Ours (*Arctostaphylos uva arsi*) ou de genévriers (*Juniperus sp.*). Ces évolutions restent à caractériser par des suivis appropriés.

A.II.5.5 – Recherches scientifiques et activités naturalistes

a) Activités naturalistes

La proximité de Genève ainsi que les particularités naturelles de la Haute Chaîne attirent les naturalistes suisses et français.

Aujourd'hui, plusieurs groupes de naturalistes parcourent la Haute Chaîne du Jura et collectent des informations propres à chacun. Il n'existe pas de centralisation des données permettant la constitution d'une « banque de données naturalistes » relative à la Haute Chaîne du Jura.

On peut identifier les partenaires naturalistes suivants :

- * Une association de botanistes :
 - Association pour la Connaissance de la Flore du Jura.

- * Des groupes ornithologiques :
 - Centre Ornithologique Rhône-Alpes (C.O.R.A),
 - Groupe Ornithologique du Jura (G.O.J),
 - Ligue pour la protection des oiseaux de Franche-Comté (L.P.O.)
 - Station Ornithologique de Sempach,
 - Centrale Ornithologique romande,
 - Le groupe Tétrás Jura étudie les tétraonidés et agit sur le massif du Jura pour la conservation du grand Tétrás et de la Gélinotte des bois.

- * Deux groupes d'entomologistes :
 - Comité de Liaison pour les Recherches Eco-Faunistique dans le Jura (C.L.E.R.J),
 - Société d'Entomologie de Genève.

- * Trois associations généralistes :
 - Association des Amis de la Réserve Naturelle (A.R.N),
 - Association Gessienne de défense de la Nature (A.GE.NA),
 - Fédération Rhône-Alpes de Protection de la Nature (F.R.A.P.NA).

* Les agents de l'O.N.F, de l'O.N.C.F.S., les agents et les stagiaires de la réserve naturelle

Ces agents réalisent des inventaires et des suivis d'espèces pouvant être utilisés par la réserve naturelle. La collaboration entre les naturalistes et le gestionnaire de la réserve peut se concevoir sur la base d'échange de données dans le cadre d'un réseau d'observateurs à animer. La réserve naturelle propose la constitution d'un réseau d'observateurs, membres pour la plupart d'associations, de groupes ou de sociétés savantes dont l'objectif est d'organiser la collecte de données relatives à la faune, à la flore, aux habitats et à la géologie, de gérer et d'analyser les informations et de mettre en œuvre des suivis scientifiques ciblés. Des études scientifiques particulières peuvent être réalisées à la demande du gestionnaire sous les conditions d'obtention de budgets adaptés.

b) Recherches scientifiques

Préalablement à la création de la réserve naturelle, quelques chercheurs des universités de Genève, Neuchâtel, Lyon et Besançon ont réalisé des travaux géologiques, phytosociologiques et historiques (A.R.N, 1996). En 1995, l'Association des Amis de la Réserve Naturelle organisa les 1^{ères} « Rencontres Jurassiennes ». Ces rencontres ont pour objectif de présenter les travaux de personnalités scientifiques, de chercheurs, de naturalistes et de gestionnaires sur des thèmes relatifs à la connaissance, la protection et la gestion du patrimoine jurassien.

Ces rencontres donnent lieu à la publication des exposés (A.R.N, 1996). Elles devaient en principe être organisées bi-annuellement par des structures de gestion d'espaces naturels du massif du Jura : Parc jurassien vaudois, Parc Naturel Régional du Haut Jura, gestionnaire de la réserve naturelle de la Haute Chaîne du Jura.

Depuis la création de la réserve naturelle, les recherches entreprises sur son territoire en relation avec le gestionnaire de la réserve concernent :

- l'histoire des alpages par la Société d'Histoire et d'Archéologie du Pays de Gex,
- le suivi radio télémétrique de 2 lynx par les chercheurs du Projet-Lynx-Suisse dont les travaux se sont achevés en 1998,
- le suivi par l'O.N.C.F.S., d'un grand Tétras au comportement aberrant dénommé « Coq fou »,
- le suivi des populations de grand Tétras par l'O.N.F, l' O.N.C.F.S., et la réserve naturelle,
- le comptage des cerfs durant la période de brame, (PATHEY P., 2000),
- la génétique des populations de Chardon bleu, *Eryngium alpinum*, (GAUDEL M., 200 ?)
- la génétique de population de l'Aster amelle, *Aster amellus* (recherches en cours)
- la génétique de population du grand Tétras, (REGNAULT S., FUMAGALLI L., HAUSSER J., 2005),
- la typologie et la cartographie des sols de la Haute Chaîne du Jura, (KIRECHE, 2000),
- l'inventaire de la flore et la localisation des stations botaniques d'intérêt, (PRUNIER P., 2001), des mousses, des lichens et des champignons (SCHUBIGER FIORE A.M., 2000, FILLION R., 2000),
- l'écologie des pessières et des pineraies à lycopode (DURET S.,KNUTTI J., 2008).
- la datation de traces de dinosaures *Parabrontopodus sp.* (CHAROLLAIS J. et coll., 2008)

Par ailleurs, la constitution du Conseil scientifique a permis des réflexions sur le type de recherches à poursuivre d'une part pour collecter les données nécessaires à la gestion de la réserve naturelle et d'autre part pour accroître les connaissances.

Le Conseil scientifique désire pouvoir avoir une vision globale de l'écologie de la Haute Chaîne au travers de son évolution historique et de disposer d'une carte pédologique. Pour cela, il préconise de réaliser une étude transdisciplinaire sur l'évolution des écosystèmes du Reculet de du Crêt de la Neige.

Il souhaite également actualiser la carte géologique en assurant une meilleure connexion et une meilleure précision entre les feuilles de St Claude et de St Julien en Genevois.

Ces deux souhaits constituent les premières tentatives de définition de programmes de recherches au sein de la réserve naturelle.

La bibliographie scientifique concernant la Haute Chaîne du Jura sera, à terme, constituée par la C.C.P.G.

La C.C.P.G. est aussi le maître d'œuvre des inventaires faune-flore-habitat, du suivi des places de chant du grand Tétras et de l'application de « Patubois », méthode d'évaluation des potentialités pastorales et forestières des pâturages boisés du Jura.

A.II.6 - Approche globale

La Haute Chaîne du Jura présente des milieux naturels anthropisés dont la structure, la répartition et l'évolution ont été et restent sous l'emprise d'activités d'exploitation. Malgré son aspect, ses étendues forestières sauvages, les grandes unités écologiques comme les pelouses, les prairies et les forêts résultent d'une longue gestion par l'homme. Les équilibres précaires obtenus entre les unités écologiques résultent de cette gestion alliée à de nombreuses relations interspécifiques, trophiques et environnementales. On observe cependant plusieurs évolutions plus ou moins rapides. Le système d'interrelations et de facteurs influençant les habitats et les espèces est schématisé par la *figure 31*.

Malgré une répartition altitudinale des milieux des pelouses des bas-monts, des forêts de pente, des pelouses d'alpage (*Figure 32*), on observe des interactions entre chaque biotope. Les interactions les plus évidentes se situent au niveau des pré-bois où s'exercent une exploitation à la fois pastorale, forestière, cynégétique et où se développent des aménagements touristiques et sportifs.

Les facteurs influençant les milieux naturels se répartissent en deux catégories. Certains facteurs restent internes à la réserve naturelle ou sont liés à la Haute Chaîne du Jura comme les facteurs historiques et humains. D'autres facteurs sont liés aux influences externes comme les paramètres économiques.

On peut intégrer tous les paramètres influençant l'état et la structure des milieux naturels grâce au système de la *figure 31*.

Certains facteurs ne sont pas modifiables comme les paramètres naturels. D'autres peuvent évoluer à court ou moyen terme par évolution des filières économiques, la démographie ou des politiques locales. Enfin, certains paramètres peuvent évoluer rapidement (action sur les gestionnaires...). C'est sur ces derniers que la gestion de la réserve peut agir en priorité.

Peu de milieux sont réellement naturels ou à fort degré de naturalité. Ils concernent les zones rupestres ou les zones de forte pente où aucune exploitation ne peut être effectuée. Une politique non interventionniste est à prescrire, il n'y aura pas de modification de gestion par rapport au passé. Les milieux forestiers ou pré forestiers laissés à l'abandon ou faiblement utilisés sont des milieux où la protection a supplanté la production. Il est à noter que ces milieux ont été mis au repos depuis peu de temps.

Tous les autres milieux ou espèces d'intérêt patrimonial sont inféodés à une pratique agricole, forestière ou cynégétique. Des gestions intégrées devront être poursuivies ou améliorées afin de développer les potentialités des milieux à conserver sa biodiversité.

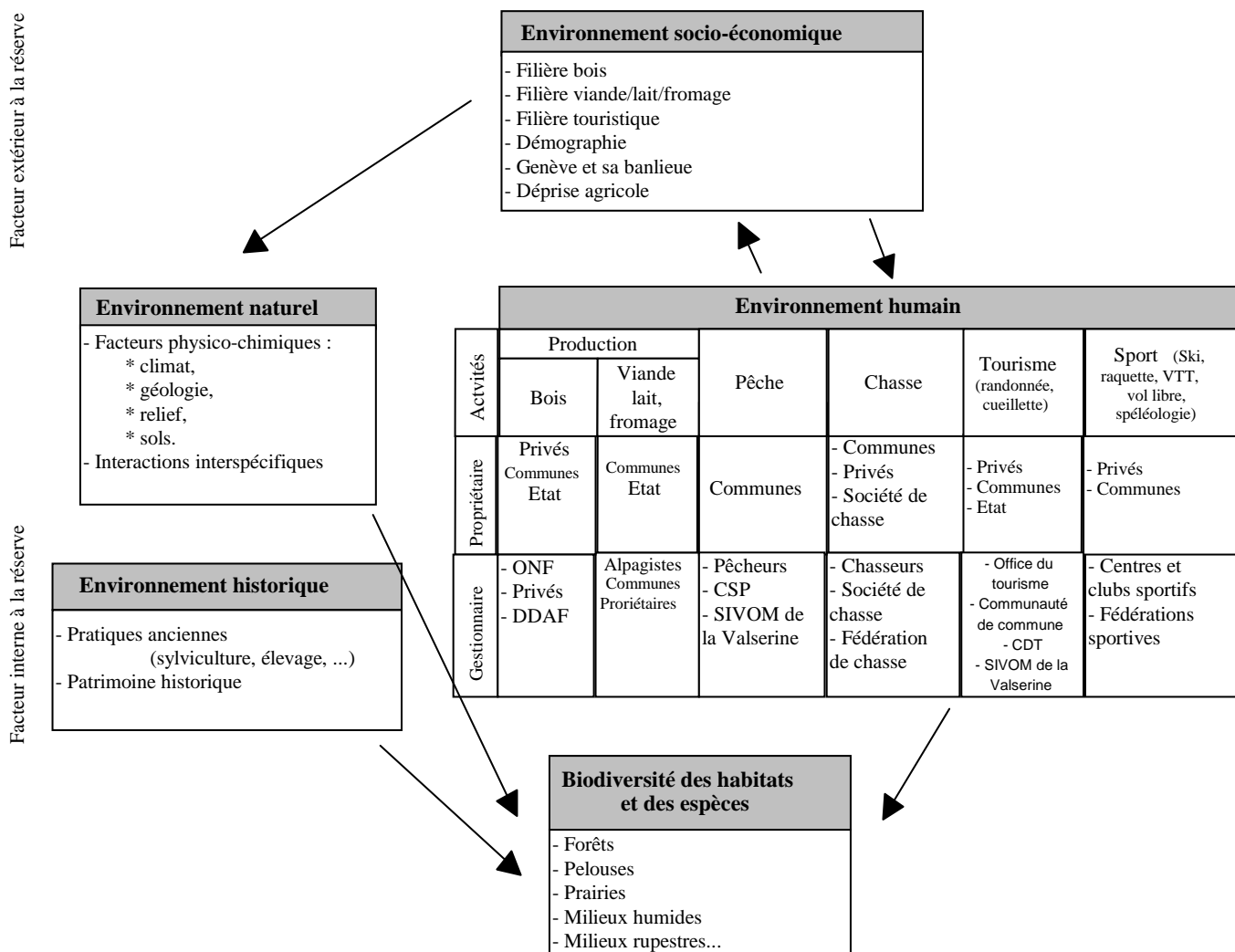
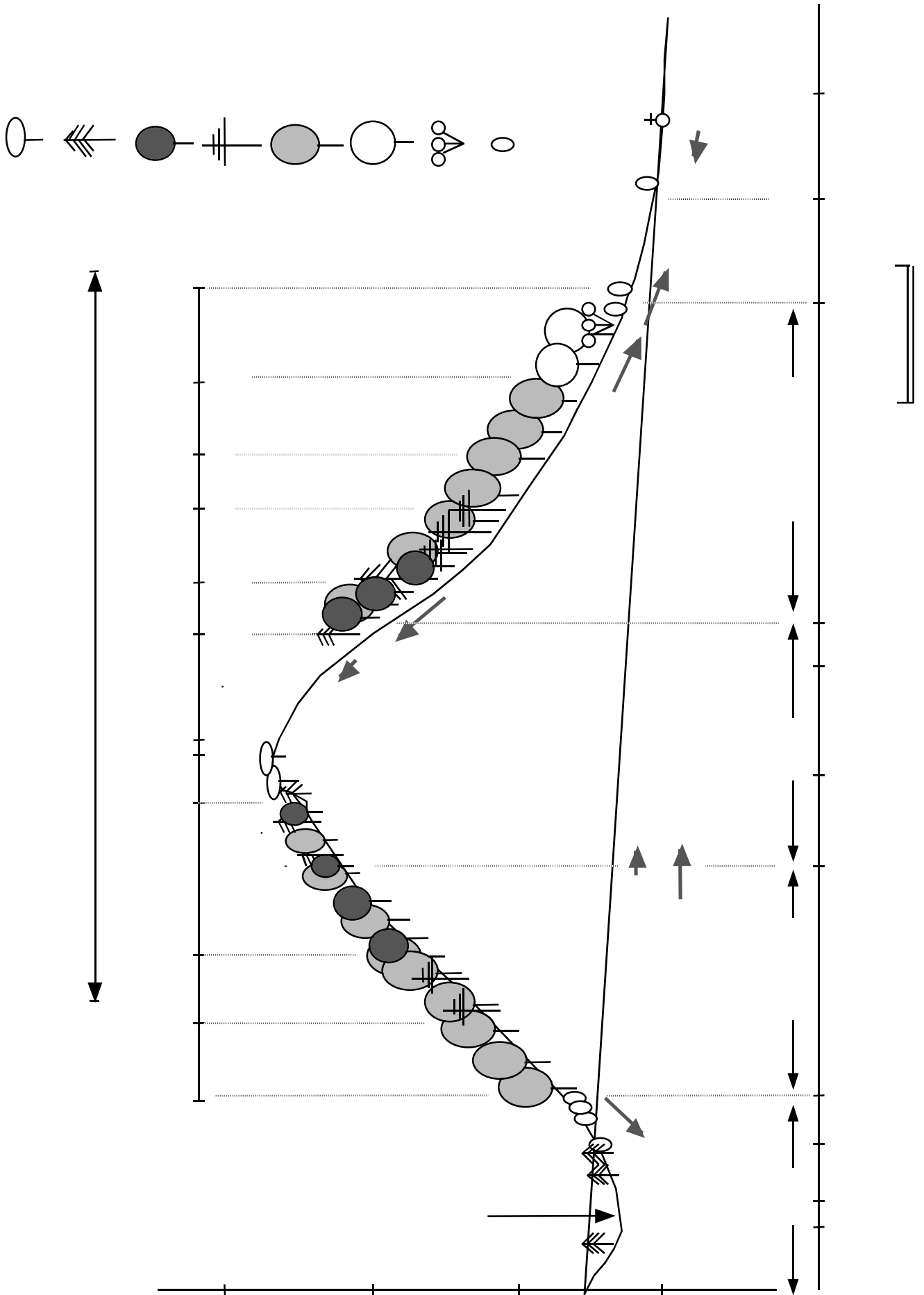


Fig. 31 : Facteurs influençant les milieux naturels



A.II.7 - Patrimoine historique

A.II.7.1 - Ruines d'alpages, patrimoine culturel et architectural

(d'après MALGOUVERNE, 1994)

La création d'alpages sur la Haute Chaîne du Jura remonte au Moyen-Age. Les traces apparaissent çà et là sous la forme de nombreux murets de pierres sèches et de ruines de chalets d'alpage.

Les murets de pierres sèches délimitent des alpages d'une surface moyenne de 30 à 40 hectares au milieu desquels un chalet permettait, de juin à octobre, d'accueillir les troupeaux de vaches laitières, de fabriquer et de stocker les fromages de Comté. Ce système qui a fonctionné traditionnellement jusqu'au lendemain de la seconde guerre mondiale, c'est aujourd'hui profondément transformé. L'élevage est devenu extensif et la présence humaine a été réduite à quelques personnes. D'ailleurs, près d'un bâtiment sur deux est en ruine ou a été transformé pour d'autres usages.

Deux grands types d'implantations des ruines de chalet apparaissent : les ruines isolées dans l'alpage et celles qui semblent composer des hameaux (*Carte 41*). Les limites de propriétés (murs de pierres sèches, fossés), les moyens de stocker l'eau (goyas et citernes) et les cheminements permettent d'émettre des hypothèses chronologiques mais aussi de comprendre les liens entre les prairies d'altitude et l'économie des villages de la plaine gessienne ou de la Vallée de la Valserine.

Carte 41 : Patrimoine historique des alpages

a) Ruines d'alpage

Il a été recensé douze sites comparables tous situés au sud du Crêt de la Neige excepté le groupe de la Tremblaine (commune de Crozet) ; les villages de Thoiry-Derrière, de Thoiry-Devant et de Narderan (commune de Thoiry) ; ceux de la Capitaine I et II (commune de Saint-Jean-de-Gonville), celui du Sac (commune de Farges), ceux de Sur-Ecorans et de Chalet-Bizot (commune de Collonges), celui de Varambon (commune de Confort) et ceux de Crêt-des-Frasses I et II (commune de Chézery-Forens).

Ils se situent entre 1 340 et 1 670 mètres.

Les villages, composés de six à vingt édifices, sont situés dans des creux ou sur un replat au pied d'un crêt, bien protégés des vents dominants et proches de cheminements anciens qui les relient aux villages de la plaine. L'eau est un facteur limitant important. Leur implantation est liée à des sources et à des goyas. Les citernes ne sont apparues qu'aux XVII^e et XVIII^e siècles.

Deux organisations ont été repérées :

- L'une circulaire lorsque le village est implanté dans une grande doline, avec au centre un goya et un bâtiment plus important possédant plusieurs pièces,

- L'autre linéaire lorsque le village s'étale sur un replat, les bâtiments répartis de chaque côté d'un sentier comme pour former une rue, le goya placé à une des extrémités.

Les douze villages regroupent au total 122 bâtiments.

Au nord du Crêt de la Neige, sur ce vaste espace d'alpages qui occupe le versant ouest de la chaîne jusqu'au Col de la Faucille, une autre forme de mise en valeur des prairies d'altitude s'est élaborée à partir de chalets isolés. 104 sont actuellement recensés. Ils se distinguent des bâtiments regroupés en village tout d'abord par leur taille, en moyenne beaucoup plus grande et par le nombre plus important de pièces intérieures.

La majorité des chalets isolés est liée à une ou plusieurs citernes.

Ce sont donc, en l'état de nos connaissances, 226 ruines de chalets d'alpage recensées sur la Haute Chaîne du Jura. 54% d'entre elles sont regroupées en villages, 46% sont des chalets isolés. Géographiquement, les alpages du sud de la chaîne ont majoritairement été mis en valeur par des communautés d'habitants ; ceux du nord par des familles ou des groupes de familles.

b) Murets de pierre

Les murets de pierre ont été recensés d'après la carte topographique (*carte 21*). Une prospection plus approfondie reste à réaliser.

A.II.7.2 - Patrimoine archéologique

Le recensement des travaux scientifiques et la collecte de données sont à compléter pour mieux connaître le patrimoine archéologique de la Haute Chaîne du Jura. A ce jour, nous pouvons évoquer les éléments suivants :

a) Ossements des gouffres

Les Monts Jura abritent de nombreux gouffres. Leur inventaire a été actualisé grâce aux concertations avec le Spéléo Club de Bellegarde lors de l'élaboration du plan de circulation de la spéléologie. Les données sont stockées dans le S.I.G. de la réserve naturelle.

Des ossements ont été découverts au fond de certains gouffres. Il s'agit d'un auroch (*Bos punigenius bojanus*) subatlantique dans le Jura gessien (CHAIX, 1984), d'élans et d'ours dans le Jura aux environs de Genève sans aucune autre précision (REVILLOD, 1953). Il semblerait que l'ensemble des découvertes d'ossements des gouffres soit en dépôt à l'Université de Genève.

Des cavités fossiles très intéressantes pour les recherches scientifiques futures renferment des dépôts détritiques fins contenant des pollens datant de l'époque du Würm. L'analyse de ces dépôts permettrait la reconstitution de l'évolution du couvert végétal et des climats locaux depuis l'époque glaciaire à nos jours.

Ces cavités ont pu être polluées par l'apport épisodique de charognes de bétail ou de dépôts d'encombrants.

Carte 44 bis : Patrimoine géologique et gouffres

b) Cavités et sites archéologiques

Sur le site du Mont Rond et sur le versant est de la Haute Chaîne, quelques cavités ou abris sous roches ont pu être occupés par des hommes préhistoriques (BLEIN, 1980).

Des « constructions » beaucoup plus intéressantes ont été découvertes dans les forêts et quelques-unes ont malheureusement été détruites lors de travaux d'aménagement des domaines skiables. Ce sont des sortes de « tumulus » qui surmontent quelquefois des cavités. N'ayant pas été étudiées, ni datées, ni recensées, ces « constructions » pourraient faire l'objet de recherches plus approfondies.

A.II.8 - Synthèse des potentiels d'interprétation

Le patrimoine naturel et historique de la Haute Chaîne du Jura est riche et diversifié.

Les grands thèmes de découvertes sont liés principalement à la géologie, à la végétation forestière et subalpine, à la flore montagnarde ou encore aux activités traditionnelles pastorales et forestières.

Malgré l'intérêt et la représentativité de la faune montagnarde, sa découverte reste difficile et n'est pas souhaitable directement sur le terrain pour la faune des mammifères et des oiseaux.

Toute tentative d'observation directe de la faune par le public pourrait s'avérer rapidement être une totale contradiction avec l'article 5 du décret. Seuls pourraient être envisagés des points très précis d'observation des chamois, des oiseaux ou d'écoute du brame du Cerf dont l'opportunité sera à évaluer.

La *carte 60* et la liste des potentiels d'interprétation recensent et localisent les sites et les thèmes.

Carte 60 : Potentiels d'interprétation

Annexe 58 : Liste des potentiels d'interprétation

Le plan d'interprétation a été réalisé en 2002. Il permet d'arrêter les sites et les thématiques susceptibles d'être utilisés pour des réalisations de découverte pour le public fréquentant la réserve naturelle. Il constitue le document de référence pour les projets liés à l'interprétation (CPIE du Haut Doubs, 2005)

A.II.9 Bibliographie

Références bibliographiques

A.T.E.N.	2003	Etudes scientifiques en espaces naturels	ATEN
AESCHIMANN D., BURDET H.M.	1994	Flore de la Suisse	Ed. du Griffon
AGRESTIS	2007	Suivi de végétation dans la réserve naturelle de la Haute Chaîne du Jura	AGRESTIS. DIREN Rhône-Alpes
ALLEGRINI Ch.	1983	Les futaies jardinées privées du Haut-Jura. Typologie, évolution naturelle, boisements de base.	Rapport technique CRPF Franche-Comté, 15p.
ARIAGNO D.	1976	Essai de synthèse sur les mammifères de la région Rhône-Alpes.	Mammalia. 40 (1)
ARIKAN Y.	1964	Etude géologique de la Chaîne du Grand Crêt d'Eau-Vuache.	Eclogiae geologicae helvetiae. 57 (1) : 1-74
Association des Amis de la Réserve Naturelle	1986	A la découverte des richesses de notre Jura.	A.R.N.
Association des Amis de la Réserve Naturelle	2006	L'enfance d'une réserve	Association des Amis de la Réserve Naturelle
Association des Ingénieurs Forestiers	1999	Annuaire Forêt et Bois, Milieux Naturels.	A.I.F., S.N.I.C.E.F.
Association pour la Connaissance de la Flore du Jura	1988	Les Crêtes, pâturages et rocailles sur la Haute-Chaîne du Jura	Association pour la Connaissance de la Flore du Jura
AUBERT D.	1969	Phénomène et formes du karst jurassien.	Eclogae Geol. Helv ; 62(2), 326-399
AUBERT D.	1967	Phénomènes et formes du karst jurassien.	Eclogiae geologicae helvetiae. 52 (2)
AUBERT D.	1965	Calotte glaciaire et morphologie jurassienne.	Eclogiae geologicae helvetiae. 58 (1) : 555-578
AUBERT S.	1934	Le pin de montagne dans le Haut-Jura.	Journal forestier suisse
AUGE V., RIOND C.	1994	Typologie, dynamique et gestion conservatoire des pessières sur lapiaz de la future réserve naturelle des Hauts de Chartreuse.	E.N.G.R.E.F.- Conservatoire botanique alpin de Gap
AUGE V., RIOND C.	1994	Le Sabot de Vénus (Cypripedium calceolus) - Répartition, morphologie, biologie, protection, écologie et gestion conservatoire. Etude	E.N.G.R.E.F.-Conservatoire botanique alpin de Gap 69 p.

		de la station du Granier.	
B.R.G.M.,	1971	carte géologique au 1/50 000, Saint Claude , XXXIII-28	
BASSET S.	1997	Analyse d'un peuplement forestier du Haut Jura abritant une population de Grand Tétras.	GERNAJURA. 16 p.
BECHERET B.	1962	Les forêts du Pays de Gex	Bull. trim. soc. for. de Franche-Comté. et des provinces. de l'Est, 32(3), 584-588
BEGUIN C.	1969	Note préliminaire sur les Nardaies du Jura	Mill. flor. soz. Arbeitsgem. N.F. 14 Fetschrf R. Tüxen
BEGUIN C.	1972	Contribution à l'étude phytosociologique et écologique du Haut Jura	Ed. Hans Huber, Berne
BEGUIN C.	1970	Contribution à l'étude phytosociologique et écologique du Haut Jura	Thèse Sci. Université Neuchâtel, 190 p.
BERION E.	1996	Analyse de la végétation des forêts à Grand Tétras du massif jurassien français : recherche d'un lien entre végétation et densité de grand Tétras.	DESS Environnement, Université Jules Verne de Picardie 23 p.
BERLIE J.	1997	Dynamique de la population du chamois (<i>Rupicapra rupicapra</i>) dans la région de la Dôle de 1962 à 1987.	Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat.,84.3 : 223-234
BERNARD N.	1990	Comportement territorial et vocal des femelles de Grand Tétras au cours d'un cycle annuel	Mémoire D.E.A. Univ. de Pau
BEURIENNE C.	1997	Impact économique des réserves naturelles en France	ENESAD Dijon, RNF
BICHET L	1977	Le chamois jurassien, section biologie et écologie animale station de Bonnevaux	
BICHET L.	1977	Le Chamois jurassien.	Section biologie et écologie animale, Station Bonnevaux,XXX, 85p.
BLANC G.	1997	Pour que l'eau vive !	B.T.S. G.P.N., Lycée agricole de Poisy. 32 p.
BLANDIN P.	1995	Les forêts : développement ou conservation durable?	Courrier de l'environnement de l'INRA, 25, p. 45-52
BLEIN N.	1980	Station touristique de la Faucille-Mont-Rond : étude	Laboratoire d'écologie végétale, Université Lyon 1

		d'impact biologique et paysager.	
BLEIN N.	1979	Etude d'impact sur l'environnement naturel de la station touristique Menthières-Crêt d'Eau.	Laboratoire d'écologie végétale, Université Lyon 1
BLEIN N.	1980	Projet de création d'une réserve naturelle dans le Jura méridional.	Laboratoire de biologie végétale, Lyon I, 49p.
BLOC A., BEAUDESSON P., DURR E.	2000	Plan de gestion 2000-2004 de la réserve naturelle de la Haute Chaîne du Jura	GERNAJURA
BOILLAT H.	1994	Les papillons de jour dans le canton de Genève hier et aujourd'hui.	Association genevoise pour la protection de la nature, Neuchâtel, 128p.
BOITIER E.	2005	Inventaire et caractérisation écologique d'Orthoptères des zones sommitales de la réserve naturelle de la Haute Chaîne du Jura	Société d'histoire naturelle Alcide-d'Orbigny- DIREN Rhône-Alpes
BORDON J.	2001	Contribution à la connaissance de la faune entomologique des prairies sèches de Thoiry	Société entomologique de Genève
BORDON J., CORCELLE F., DAURAT V., LINNECAR A., MALGOUVERNE A., PICOLLIER G., RUQUET D., SACCHI J.J		Carte des sensibilités écologiques des sites et des monuments remarquables de l'arrondissement de Gex	
BORNARD A., BUBOST M.	1992	Diagnostic agro-écologique de la végétation des alpages laitiers des Alpes du nord humides.	Agronomie 12, p.581-599
BOURGOGNE J.	1965	Une randonnée entomologique dans le Jura.	Alexanor. IV (3-4) : 137-144, 153-164
BOUYEYRON, L.	1959	Catalogue de la flore de l'Ain.	Bulletin de la Société des Naturalistes et Archéologues de l'Ain
BRAUN Céline	2008	Impact environnemental du sel de déneigement en station d'altitude : étude de la phytotoxicité sur les résineux	Mémoire d'ingénieur, 87 ^{ème} promotion école de PURPAN. O.N.F.-C.C.P.G. ONF/CCPG 87 ^{ème} promotion Ecole d'ingénieur de PURPAN.
BREDIN D., BARBIER L.	1990	Conduite des troupeaux domestiques dans les réserves naturelles.	A.T.E.N.
BRENOT J.F.,	1996	Effets de la station de ski de	Sous presse Alauda

CATUSSE M., MENONI E.		fond du plateau de Beille (Ariège) sur une grosse population de Grand Tétras.	
BRESSE-BUGEY SPELEO	1978	Gouffres, inventaire des Monts Jura de l'Ain.	
BROCHARD A.	1994	Les alpages de la Haute Chaîne du Jura.	I.S.A.R.A. Lyon
BROS E	1992	Lépidoptères du Haut Jura Français	Bulletin romand d'entomologie volume 10 fascicule 1. M.N.H Genève pp 5-19
BROS E de BURCKHARDT D WOEST J	1996	Catalogue des lépidoptères du bassin genevois (5) Microlépidoptères	bulletin romand d'entomologie volume 14 fascicule 1 M.N.H. Genève
BROS E. de	1993	Les Microlépidoptères des Tattes de Thoiry, Pays de Gex (Ain, France).	Bulletin romand d'entomologie, vol.11, Fasc 2, M.N.H Genève p.79-92
BROS E. de	1992	Lépidoptères du Haut-Jura français, (Pays de Gex).	Bulletin Roman d'Entomologie. 10 : 5-19
BROS E. de, BURCKHARDT D., WÖEST J	1997	Catalogue des Lepidoptères du bassin genevois (6) Pyralides,	Bulletin roman d'entomologie, volume 15, fascicule 1, M.N.H de Genève, pp.21-46.
BRUNARD A.	1902	De Saint-Claude à Thoiry. Excursion botanique dans la Haute-Chaîne du Jura. 7, 8, 9 et 10 août 1902.	Bulletin de la Société des Naturalistes et Archéologues de l'Ain. 11 : 21 et ss
BURNOD O., MALGOUVERNE A., MELO A	1980	Le Chalet d'Alpage dans le Haut Jura gessien,	D.D.E de l'Ain
BURNOD O., MALGOUVERNE A., MELO A.	1980	Le Chalet d'Alpage dans le Haut Jura Gessien.	DDE de l'Ain
C.L.E.R.J	1987	Contribution à la connaissance biologique de la Haute Chaîne jurassienne principalement du Crêt de la Neige.	C.L.E.R.J., t.1, 200 p.; t.2, 495 p.
C.O.R.A.	1976	Les Oiseaux nicheurs rhônalpins.	C.O.R.A.
C.R.E.N. Rhône-Alpes	1997	Zone d'extension du parc naturel régional du Haut Jura. Etat des lieux actualisé des richesses naturelles.	PNR du Haut Jura
C.R.E.N. Rhône-Alpes	2008	Le Pays de Gex	Guides du patrimoine de la région Rhône Alpes
C.R.E.N. Rhône-Alpes	2003	9e forum des gestionnaires : Les suivis scientifiques pour	C.R.E.N. Rhône-Alpes

		la gestion des espaces naturels	
CAMEL J.P.	1992	Réserve naturelle de la Haute Chaîne du Jura (Ain). Document d'orientation	Min. de l'Environnement. D.N.P. 15 p.
CAPELLI B.	1997	Pays de Gex et Vallée de la Valserine : état des lieux de l'agriculture.	GERNAJURA-Université Jean Moulin-Lyon III.
CARBIENER D.	1995	Les arbres qui cachent la forêt. La gestion forestière à l'épreuve de l'écologie	Edisud
CARBIENER R.	1991	Les écosystèmes forestiers. Aspects fonctionnels liés à l'évolution biogéographique et aux influences anthropiques.	Colloque phytosociologique XX, Bailleul, 73-89
CARIOU F.	1995	Gestion patrimoniale des alpages et biodiversité des pelouses d'altitude.	C.E.S.A. de Tours - GERNAJURA
CASTANET J., GUYETANT R.	1989	Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France	Société herpétologique de France
CATUSSE M.	1988	Contribution à l'étude éco- éthologique de la parade du grand Tétrás dans les Pyrénées centrales.	Thèse Univ. Paul Sabatier- Toulouse.
CEMAGREF	1993	Stabilité et gestion des forêts de montagne.	ICALPE, Documentation N°1, 103 p;
CEMAGREF-INERM	1992	Typologie de la végétation des alpages laitiers des Alpes du nord	G.I.S. Alpes du Nord
CHABLOZ V., WEGMÜLLER P.	1994	Nidification du Pic tridactyle (Picoides tridactylus) dans le Jura Vaudois.	Nos oiseaux. 42 : 261-266
CHAIX L.	1984	Note sur un auroch subatlantique du Jura gessien.	Réserve de Paléobiologie n°3, L2, p.185/190 Genève
CHAPATTE B., LÜCKER L. & ROY O.	1991	A propos d'un comportement aberrant d'un grand Tétrás (Tetrao urogallus) dans le Jura gessien.	Nos oiseaux. 41 : 81-87
CHAPPAU F.	1996	Conservation des lisières aux abords des prairies sèches de la Haute-Chaîne du Jura.	BTS GPN Poisy - Gernajura - 33 p. & annexes
CHAPUIS J.L.	1987	Régime alimentaire des galliformes de montagne.	Actes du colloque alliformes de montagne. Grenoble
CHAPUIS J.L.	1986	Régime alimentaire des galliformes de montagne, synthèse bibliographique et	Rapport du ministère de l'environnement-SRETIE.

		méthodes d'étude.	
CHAPUIS J.L., BERNARD-LAURENT A.	1987	Méthodes d'étude du régime alimentaire des galliformes.	Gibier et faune sauvage, n°4
CHARBONNEL		Observations sur quelques Orchidées de la Chaîne du Jura.	Bull. de la Soc. des Naturalistes et Archéologues de l'Ain. 9(46) & 10(54)
CHARLES S.	1995	Contribution à l'inventaire des Orthoptères du Haut-Jura et du Pays de Gex.	Compte-rendu de prospection 1994, 24p.
CHAROLLAIS J., BADOUX H.	1990	Suisse lémanique, Pays de Genève et Chablais	Guides géologiques régionaux. Masson. 224 p.
CHARVOZ P., MATERAC J.P., MAIRE M.	1996	La migration postnuptiale visible en 1993 au défilé de Fort l'Ecluse (Haute Savoie et Ain) près de Genève.	Nos Oiseaux 43 : 261-288
CHATELAIN C.	1984	Cartographie des peuplements forestiers et leur desserte en forêt privée dans le périmètre du parc naturel régional du Jura gessien.	B.T.S. de production forestière, 77 pp + cartes, Ecole d'agriculture de Poisy
CHAUVET M., OLIVIER L.	1993	La biodiversité, enjeu planétaire.	Sang de la terre, 415 p.
CHRISTOPHE H.	1995	Les populations de tétraonidés : étude de la situation et propositions de gestion.	GERNAJURA. 40 p.
CLABAUT T.	1982	Enquête de répartition de la Gélinotte des bois dans le Jura et les départements voisins, approche comportementale	D.D.A. du Jura - Labo. Ecologie, Dijon.
CLAUDIN J., BERNARD-BRUNET J., JOLIVEAU T.	1997	La cartographie pour la gestion des espaces naturels	C.E.M.A.G.R.E.F.
Club des sports de Lelex	1982	La Vallée de la Valserine.	Club des sports de Lélex.
Collectif	1991	Patrimoine naturel forestier.	Revue forestière française, XLIII, N° spécial
Comité Départemental du Tourisme de l'Ain	1995	L'emploi touristique dans l'Ain.	C.D.T.-Observatoire du tourisme dans l'Ain.
COMMAND C.	1996	Cartographie et propositions de gestion des pelouses sèches des bas-monts jurassiens.	BTS GPN Poisy - Gernajura - 43 p. & annexes
CONGRES NATIONAL DE L'ALPAGE	1924	1er Congrès international, 2ème Congrès national de l'alpage tenu à Gex (Ain, France) les 9 et 10 juillet 1924, Procès-verbal des	Imp. L. Michaux, Bellegarde

séances			
CORCELLE J.	1991	Les Orchidées des Pays de l'Ain.	Association pour la Connaissance de la Flore du Jura-Thoiry
COUTURIER M. ET A.	1980	Les coqs de bruyère.	Vesoul
COUTURIER M.	1981	Le gibier des montagnes françaises.	Ed. Arthaud 471 p.
COZIC Ph.	1987	Les méthodes d'étude du pastoralisme.	C.EM.A.G.R.E.F Grenoble
CPIE du Haut Doubs, Haut Jura, Seyssel	2005	Plan d'interprétation de la réserve naturelle de la Haute Chaîne du Jura	CPIE Haut Doubs. Communauté de Communes du Pays de Gex
CRANEY E., PINSTON H.	1997	Premier inventaire herpétologique de la réserve naturelle de la Haute Chaîne du Jura. Localisations, éléments d'écologie, enjeux de conservation	GERNAJURA 43 p.
CRANEY E., PINSTON H., DUQUET M.	1990	Le Haut Jura, amphibiens et reptiles	P.N.R. Haut Jura
D.D.A.F de l'Ain	1997	Régulation des espèces classées nuisibles. Bilan de la période du 1er juillet 1996 au 30 juin 1997.	Rapport du service environnement hydraulique et forestier 41p.
D.D.A.F de l'Ain	1997	Plan de chasse du grand gibier. Graphiques récapitulatifs.	Environnement hydraulique et forestier, 20p.
D.D.E. de l'Ain	1990	Projet de création de la réserve naturelle de la Haute Chaîne du Jura. Etudes foncières et scientifiques	D.D.E. de l'Ain. Convention 28 Mai 1979 avec le Département de L'Ain
D.I.R.E.N. Rhône-Alpes	1995	Inventaires des sites géologiques d'intérêt majeur en région Rhône-Alpes	D.I.R.E.N. Rhône-Alpes
D.R.A.E. Franche-Comté	0	Programme d'action en faveur des tétraonidés dans le massif du jura	D.R.A.E. Franche-Comté
DELAIGUE J., DUBREUIL J.	1978	De Voltaire à la République de 1848 : la vie quotidienne au Pays de Gex	Manuscrit de l'Abbé Delaigne dans Visages de l'Ain, N°157, p.31-37
DELARZE P.	2002	Propositions pour un programme de suivi scientifique des milieux ouverts de la réserve naturelle.	GERNAJURA
DELARZE R., GONSETH Y., GALLAND P.	1998	Guide des milieux naturels de Suisse	Delachaux et Niestlé

DELARZE R., KISSLING P.	2001	Actualisation de la carte de végétation de la Haute Chaîne du Jura	GERNAJURA
DELOMEZ L.	1995	Analyse de la gestion des milieux forestiers communaux par l'O.N.F. - Le milieu naturel forestier.	B.T.S. G.P.N. Poisy - Gernajura - 35 p. & annexes
DELPECH R.	1970	Observations expérimentales sur l'évolution de la végétation de trois types de pelouses subalpines	Ann.Litt. Univ. Besançon, 125. Coll. sur la végétation des chaînes alpines et jurassiennes. Besançon
DEMOLI N., MILLET L., PAUL J.P., NOIROT J.M.	1997	Impacts du débroussaillage sur les peuplements de Lépidoptères et de fourmis.	Rapport de maîtrise. Laboratoire d'écologie animale. Univ. Besançon
DENIS G.	1995	Etude méthodologique sur la propriété forestière privée de la Vallée de la Valserine.	C.F.P.P.A. Montmorot.
DENIS G.	1995	Sylviculture et grand Tétrás. Approche forestière et diagnostic sylvicole.	GERNAJURA. 60 p.
DEPREZ D., BREDIN D.	1996	Les contrats pour la gestion des milieux naturels.	ATEN
DESBROSSES R.	1987	Les méthodes de dénombrement des populations de Gélinotte des bois.	Actes du colloque Galliformes de montagne. Grenoble
DESBROSSES R.	1985	La Gélinotte des bois.	Le Jean le Blanc
DESBROSSES R.	1985	Recherches sur l'éco-éthologie de la Gélinotte des bois dans le massif du Jura .	Fac. Scie., Labo. d'Ecologie. Dijon.
DESFOSSÉZ P., VANDERBECKEN A.	1994	Manuel technique de l'agent de terrain des Espaces Naturels.	ATEN
DIERL W., RING W.	1992	Guide des Insectes	Delachaux et Niestlé
Direction de l'Espace Rural et de la Forêt	1997	La gestion durable des forêts françaises.	Ministère de l'Agriculture et de la Pêche
Direction de l'Espace Rural et de la Forêt	1998	Projet de réforme des aides de l'état à l'investissement forestier.	Ministère de l'agriculture et de la pêche
DOMMANGET J.L.	1998	Les libellules et leurs habitats. Eléments de gestion et de restauration.	Société française d'odonatologie. 18 p.
DONZE, P.	1976	Les formations glaciaires dans la basse vallée du Rhône en aval du Léman	La Préhistoire française. Ed. C.N.R.S., 1976, pp. 38-41.
DONZEAU M., WERNLI R.,	1997	carte géologique France au 1/50 000, feuille Saint Julien	

CHAROLLAIS J., MONTJUVENT G., DRONNEAU		en Genevois 653 Orléans, B.R.G.M.	
DRONNEAU	1982	Enquête sur la répartition de la Gélinotte des bois dans le nord est de la France.	Bull. O.N.C.
DRONNEAU	1984	Gélinotte des bois. Synthèse bibliographique.	Bull. O.N.C., N° 76, 77, 78.
DRONNEAU	1982	Ecologie de la Gélinotte des bois dans l'est de la France.	D.E.A. Ecologie animale. Univ. Pierre et Marie Curie, Paris V
DUBOIS M.	1959	Le Jura méridional	Soc. Ed. Ens. Sup., 642 p.
DUPONT P.	1996	Incidences des pratiques accompagnant la gestion par le pastoralisme et des traitements appliqués aux herbivores domestiques sur le patrimoine des réserves naturelles	RNF, Ministère de l'Environnement
DUPONT P., LUMARET J.P.	1997	Les Invertébrés continentaux et la gestion des espaces naturels	A.T.E.N. Montpellier.
DUPRAZ D.	1994	Le Jura gessien et ses alpages.	Mémoire. Brevet d'état, accompagnateur en moyenne montagne.
DURAFOUR A.	1930	Le Rhododendron ferrugineux.	Bulletin de la Société des Naturalistes et des Archéologues de l'Ain 33: 118-140
DURET S., KNUTTI J.	2008	Etude fine de la végétation des enclaves boréo-alpines sur éboulis froids de basse altitude. Jura, Préalpes suisses, Dévoluy et Chartreuse	Laboratoire Sol et Végétation. Université de Neuchâtel
DURR E.	1995	Suivi de population et propositions de gestion pour le grand Tétrás sur le Massif de Loex, (74).	L.E.P.A. Poisy-C.N.E.R.A. Faune de montagne.
DURR E., HUBOUX R., MENONI E.	1997	Comportements anormaux chez le grand Tétrás.	Bull. mens. de l'O.N.C.
DUTOIT T., ALARD D.	1995	Mesures agro-environnementales et conservation des pelouses sèches : premier bilan en Seine-Maritime.	Courrier de l'environnement, 25, p.63-70
DUVIGNEAUD J., MERIAUX J.L., VAN SPEYBRE	1982	La conservation des pelouses calcaires de Belgique et du nord de la France : nécessité	Institut européen d'écologie

		de leur protection, propositions d'intervention et méthodes de gestion	
E.S.P.A.C.E.	1997	La valorisation économique des herbivores domestiques rustiques.	Les cahiers techniques du Pique-Boeuf. n° 1 ;Parcs Naturels Régionaux de France
E.S.P.A.C.E.	1996	La gestion éco-pastorale des milieux naturels.	Parcs naturels régionaux de France
Eaux et Forêts		Aménagements forestiers de 1768 à 1785.	Eaux et Forêts
Ecotone	2000	Les chiens dans les réserves naturelles et les réserves naturelles volontaires, analyse de la situation et proposition de gestion.	Ecotone
FAGOT S.	1995	Etude de la gestion de la propriété forestière privée.	GERNAJURA, I.S.A.R.A. Lyon. 32 p.
FAVARGER Cl.	1961	La flore alpine du Jura. Problèmes anciens, données modernes.	Le Monde des plantes. 330 : 1-4
FAVARGER Cl.	1960	Une espèce nouvelle pour la flore du Jura : Carex rupestris.	All. Acta Soc. Helv. Sci. Nat.
FAVARGER Cl., ROBERT P.A.	1995	Flore et végétation des Alpes.	Delachaux § Niestlé. Tome 2 : étage subalpin, 239p.
FAVRE J.	1931	Le Ranunculus seguieri Vill. dans le Haut-Jura.	Candollea. 4
FERREZ .Y, MORA .F	2000	Les pelouses des Bas-Monts Gessiens. Typologie, intérêt patrimonial, menaces Éléments pour l'élaboration d'un plan de gestion	Parc Naturel du Haut Jura
FERREZ Y.	1998	Typologie des groupements végétaux (synusies et phytocénoses) des alpages de la Réserve Naturelle de la Haute Chaîne du Jura.	GERNAJURA
FIERS V. et al.	1998	Observatoire du patrimoine naturel des réserves naturelles de France. Analyse et bilan de l'enquête 1996	Réserves Naturelles de France 200 p.
FILLION R.	2002	Inventaire mycologique de la réserve naturelle de la Haute Chaîne du Jura	GERNAJURA
FIORE A.M.	2002	Inventaire préalable des lichens de la réserve naturelle de la Haute Chaîne du Jura	GERNAJURA

FIGLIORE A.M.	2003	Inventaire préalable des champignons de la réserve naturelle de la Haute Chaîne du Jura	GERNAJURA
FORGEOT E.	1922	La race gessienne.	L'illustration économique et financière, n° spécial Ain. 99
FRANCESCHI de P.	1987	Le statut des tétraonidés en Italie. Effectifs et tendances des populations alpines et préalpines.	Actes du colloque Galliformes de montagne. Grenoble.
GAIFFE M., BRUCKERT S.	1991	Déterminisme paléoécologique des écosystèmes actuels du Haut Jura, en relation avec la fracturation des roches.	Ann. Sci. For.,48:575-591
GALLANDAT J.D., GILLET F., HAVLICEK E., PERRENOUD A.	1995	Typologie et systématique phyto-écologique des pâturages boisés du Jura suisse.	Université de Neuchâtel. Institut de botanique. Labo d'écologie végétale et phyto
GARNIER	1961	Ressources médicinales de la flore française.	Ed.Vigot Frères.
GAUTHIER-CLERC M.	1991	Le Tichodrome échelette nicheur dans le Massif du Jura français.	Nos oiseaux. 41 : 237-246
GAVAZZI E.	1995	Liste des espèces végétales protégées en France. Etat au 17/10/9.	Service du patrimoine naturel. M.N.H.N. Paris.
GEHU J.M.	1982	La végétation des pelouses calcaires	Colloques phytosociologiques, 11. Cramer, 1984, Vaduz
GEHU, J.-M., RICHARD, J.-L. & TUXEN, R.	1972	Compte-rendu de l'excursion de phytosociologie dans le Jura en juin 1967.	Documents phytosociologiques, Lille. (2-3)
GENDRE N., REILLE A., MEUNIER F.	2007	Oiseaux des réserves naturelles de France	Delachaux et Niestlé
GENOT J.C.	1985	La Gélinoite des bois.	CICONIA, N° 9 (3)
GENSBOL B.	1993	Guide des rapaces diurnes.	Delachaux & Niestlé
GEOFFROY E.	1998	Contribution à l'inventaire de l'entomofaune de la réserve naturelle de la Haute Chaîne du Jura.	GERNAJURA 19 p.
GEROUDET P.	1994	Autour du Tichodrome et de ses nidifications jurassiennes. Réflexions sur l'oiseau et les hommes.	Nos oiseaux. 42 : 461-475
GEROUDET P.	1987	A propos du Pic tridactyle dans les forêts jurassiennes.	Nos oiseaux. 39 : 5-12
GEROUDET P.	1963	Réflexions sur l'avifaune du	Nos Oiseaux: 29,93-108

Jura

GEROUDET P.	1997	Grands échassiers, gallinacées, râles d'europe	Delachaux § Niestlé
GEROUDET P., GAUTHIER-CLERC M.	1994	Le Tichodrome échelette (Tichodroma muraria) nicheur. Nouvelle mise au point pour le Jura français et synthèse jurassienne franco-suisse	Nos oiseaux. 42 : 411-418
GEROUDET P., GEX C., MAIRE M	1983	Les Oiseaux nicheurs du canton de Genève	Museum d'histoire naturelle de Genève
GILG O.	1997	Eléments d'évaluation de la naturalité des écosystèmes forestiers vosgiens. Eléments conceptuels et méthodologiques. Application aux hêtraies sapinières de la RN du Massif du Grand Ventron	PNR des Ballons des Vosges, Cons. des sites alsaciens, Cons. des sites lorrains 52 p.
GILLET F., LHOTE P., TRIVAUDEY M.J.	1984	Carte de la végétation de la Haute Chaîne du Jura	
GILLET F., LHOTE P., TRIVAUDEY M.J.	1984	Cartographie de la végétation et des milieux naturels du Jura gessien.	Faculté des sciences et techniques de Franche-Comté, 68 p.
GILLIERON J.	1993	Sur la situation préoccupante du grand Tétrás (Tétrao Urogallus) dans le Jura vaudois.	Nos oiseaux. 42 : 233-236
GOBBO D.	1990	Avifaune nicheuse du pâturage boisé du Jura neuchâtelois.	Nos Oiseaux, vol. 40, 385-406
GODIN J., VIVIER E.	1995	Les mustelidés dans les forêts du nord de la France. Leurs fluctuations d'effectifs de 1975 à 1987.	I.N.R.A, Courrier de l'environnement, 25, p.53-62
GRENIER A.	1984	Forêts du Pays de Gex, un patrimoine à transmettre.	T.E.R. de Géographie, Université de Lyon II
GRENIER A.		Un héritage forestier et sa gestion : l'exemple du Pays de Gex.	Cahier du Centre d'Etudes Rurales Appliquées. 5
GRILLO X. et coll.	1997	Atlas des mammifères sauvages de Rhône-Alpes	F.R.A.P.N.A.
Groupe Ornithologique du Jura	1993	Atlas des Oiseaux nicheurs du Jura	Groupe Ornithologique du Jura
Groupe Tétrás Jura	2005	Les capacités d'accueil des forêts pour le Grand Tétrás	Groupe Tétrás Jura. Diren Franche Comté
HAGUENAUER C.	1997	Les oiseaux et la forêt	Delachaux et Niestlé
HAINARD P., MIEGE	1970	Données climatiques pour	Conservatoire botanique de

J. et MONTHOUX O.		l'année 1960 des stations météorologiques d'altitude de la région genevoise	Genève 6 p.
HAINARD P., MIEGE J., MONTHOUX O. et TCHEREMISSINOFF G.	1972	Données climatiques pour l'année 1970 des stations météorologiques d'altitude de la région genevoise	Conservatoire botanique de Genève 7 p.
HARTIDGE D.C., GREEN E.E.	1987	Du nouveau sur la présence du Pic tridactyle dans les forêts jurassiennes.	Nos oiseaux. 39 : 1-4
HAUSER J. (sous la direction de)	1995	Mammifères de la Suisse.	Birkhäuser Verlag
HENRIOUX P. et J.D	1995	Seize ans d'étude sur les rapaces diurnes et nocturnes dans l'ouest lémanique (1975-1990),	Nos Oiseaux, n° 43, pp. 1-26
HERRENSCHMIDT V. & LEGER F.	1987	Le lynx dans le nord est de la France. La colonisation du massif jurassien français et la réintroduction de l'espèce dans le massif vosgien. Premiers résultats	CICONIA 11 (2) pp. 131-151
HUGGER P.	1975	Le Jura Vaudois, la vie à l'alpage	24 heures, Lausanne
HUGOT G.	1983	Hydrogéologie et paléomorphologie glaciaire du Pays de Gex.	Sciences et Médecine, Université Grenoble, 252 p.
I.G.N	1971	Missions photographiques 1971	
I.G.N	1991	Missions photographiques 1991	
I.G.N	1953	Missions photographiques 1953	
I.G.N; I.F.N	1980	Missions photographiques au 1/50 000	
I.N.R.A.	1995	Animaux domestiques et gestion de l'espace.	I.N.R.A.
JACQUEMOUD F.	1995	Aspects de la diversité végétale dans le Jura gessien.	Saussurea ; 21 p.
JANIER-DUBRY N.	1998	Méthodes de dénombrement du grand Tétras sur la Haute Chaîne du Jura	B.T.A. Gestion de la faune sauvage-GERNAJURA
JAQUET J.-M.	1968	Etude géologique de la région du Reculet - Crêt de la Neige	Institut de Géologie de l'Université de Genève
JARRIGE R.	0	Utilisation des pâturages des milieux défavorisés: essai de conclusions.	Theix
JEREMIE J.J.	1976	Contribution à l'étude des	Paris VI

		paramètres hydrologiques de la région lémanique.	
JONIN M.	1996	Premier bilan des connaissances du patrimoine naturel géologique des réserves naturelles de France.	R.N.F., Ministère de l'Environnement.
JOVENIAUX A.	1993	Atlas des oiseaux nicheurs du Jura	Groupe Ornithologique du Jura 430 p.
JULLIARD-FERREUX F., DRAUSSIN O.	2007	Chalets d'alpage, domaine pastoral-Massif du Jura	CAUE Jura-PNR Haut Jura
KEMPF C.	1987	Le retour des seigneurs	Ed. le Sang de la terre
KIRECHE J.	2004	Cartographie des sols jurassiens. Réserve naturelle de la Haute Chaîne du Jura	Université de Savoie, CISM
KLEIN J.L.	1989	La Gélinotte des bois dans les Vosges méridionales, écologie hivernale et gîte sous la neige.	CICONIA 13 (1,2)
KLEIN J.L.	1989	La Gélinotte des bois dans les Vosges méridionales, écologie hivernale et gîte sous la neige	C.I.C.O.N.I.A, 13 (1,2).
KNOWLES E.	1987	Pierres à cupules du Jura Gessien.	Le Bugey. 74 : 263-286
KRUMMENACHER R.	1971	Géologie du bassin de la Valserine.	Ed. Médecine et Hygiène, Genève
KRUMMENACHER R.	1973	Données climatiques sur le bassin de la Valserine et ses environs.	Archives des Sciences, Genève
KRUMMENACHER R.	1972	Hydrologie du bassin de la Valserine.	Université Genève
KRUMMENACHER R. & DAVAUD E.	1972	Modèles journaliers d'écoulement dans un bassin karstique du Jura français	Journal of Hydrology, Amsterdam. 17 (4)
La Salamandre	2008	Sur le toit du Jura	La Salamandre
LACHAUSSEE E.	1954	L'équilibre agro-sylvo-pastoral dans le Jura français.	Rev. For. fr. 5
LACHAUSSEE E.	1948	Les associations forestières du Jura français.	Bulletin de la Société Botanique de Genève. 39, 2ème série
LANDMANN G.	1985	Sylviculture et grand Tétrás dans le massif vosgien.	Revue forestière 37--2
LANDMANN G.	1992	Les recherches en France sur les écosystèmes forestiers. Actualités et perspectives.	Ed. Direction de l'Espace rural et de la Forêt.
LANDRY L.	1985	Emmurgence karstique du Puits Mathieu, carte de vulnérabilité aux pollutions de l'aquifère des calcaires.	Etude 12p.
LEBEAU R.		Les forêts de sapin du Jura	Bulletin de la Société

		méridional.	d'Histoire Naturelle du Doubs.
LEBEAU R.	1955	La vie rurale dans les montagnes du Jura méridional.	Institut des études rhodaniennes de l'Université de Lyon, Mémoires et doc. n° 9
LEBEAU R.	1948	Les alpages du Jura français	Etudes Rhodaniennes, revue de géographie, Lyon. 23 : 185-204
LEBEAU R., P.	1971	Aperçu sur les étages de la végétation du massif du Grand Crêt d'Eau	Saussurea. 1 : 29-42
LEBRETON, P.	1977	Atlas ornithologique Rhône Alpes. Les oiseaux nicheurs rhônalspins	CORA. Lyon. 1-353
LECLERCQ B.	0	Ecoéthologie du grand Tétrás en France, rapport préliminaire.	Université de Dijon
LECLERCQ B.	1988	Le grand coq de bruyère	Ed. Sang de la terre
LECLERCQ B.	1987	Influence des modes de gestion forestière passés sur la gestion actuelle et la structure des forêts de montagne.	Laboratoire d'écologie, fac. sciences Dijon, p. 265 à 284
LECOMTE T.	0	Gestion écologique par le pâturage:	A.T.E.N.
LEDANT J.P.	1993	Biodiversité et Gélinoite en forêt wallone.	Forêt wallone n 18
LEGRAND N.	1987	Situation du grand Tétrás dans le massif vosgien.	Bull. O.N.C., n°112
LEIBUNDGUT H.	1992	La dynamique des forêts primaires européennes.	Coll. traduction Office national de la chasse 156
LEONARD P.	0	Quelques recommandations pratiques en faveur de la Gélinoite des bois dans le département des Ardennes.	Bull. O.N.C., n°183
LEROY	1987	Dérangement des populations de grand Tétrás, mesures de sauvegarde.	Note de service, O.N.F. Ain
LETSCHER	2008	Etude des Amphibiens et des Reptiles de la réserve naturelle de la Haute Chaîne du Jura	Data Naturalia, Communauté de Communes du Pays de Gex.
LETSCHER R.	2005	Etude des Chiroptères de la réserve naturelle de la Haute Chaîne du Jura	CORA Groupe Chiroptères. Communauté de Communes du Pays de Gex.
LINNECAR, A.,	1989	Forêts et pâturages des Monts	Paysages découverts,

MALGOUVERNE, A. & MELO, A.		Jura à la fin du XVIIIème siècle	G.R.E.A.T. 1
M.N.H.N., R.N.F., Ministère de l'Environnement	1997	Statut de la faune de France métropolitaine.	M.N.H.N., Paris
MAGNANI, CRUSEILLE, HUBOUX	0	Enquête petit gibier de montagne : statut communal de la Gélinothe et du grand tétras dans le Jura français.	Federation groupe grand tétras ONF---ONC
MAGNANI, CRUSEILLE, HUBOUX R.	1991	Entre Rhône et Rhin, Grand Tétras et Gelinotte, statut territorial et évolution.	Fédération groupe tétras O.N.F.- O.N.C.
MAIGNAN C.	1997	Impact de la randonnée pédestre sur la Haute-Chaîne du Jura "Crêt de la Neige - Reculet"	réserve naturelle
MAIRE M.H.	1990	Mesures de protection prises pour le grand Tétras dans le massif vosgien : essai de chiffrage des incidences économiques et financières directes et indirectes.	Sciences et Forêt, O.N.F.- O.N.C.
MALGOUVERNE A.	1989	Richesses touristiques et archéologiques du canton de Collonges.	Association des élus du canton de Collonges. Collection "Richesses touristiques et archéologiques" du dpt. Ain
MALGOUVERNE A.		L'homme et la forêt. De l'usage du paysan à la gestion du forestier.	Association pour la connaissance de la flore du Jura p.18-23
MALGOUVERNE A.	1994	Archéologie et histoire des alpages de la Haute Chaîne du Jura français du Moyen-Age au XIXème siècle.	Association des amis de la réserve naturelle de la Haute Chaîne du Jura p.85-106
MALGOUVERNE A.	1998	Archéologie des villages disparus de la Haute Chaîne du Jura	Paysages et découverts, n°3.
MALGOUVERNE A., LANDECY P., MELO A., REDIER DE LA VILLATTE H.	1989	Histoire du Pays de Gex, de 1601 à nos jours. Tome 2.	Intersections
MALGOUVERNE A., MELO A.	1986	Histoire du Pays de Gex, des origines à nos jours. Tome 1.	Intersections
MALGOUVERNE A., MELO A., LINNECAR A	1989	Forêts et pâturages des Monts Jura à la fin du XVIIIe siècle, G.R.E.A.T,	Paysages & découvertes, n° 1, pp. 55-65.
MALGOUVERNE A., MELO A., SERVOZ H.	1985	La Chenaillette, une fruitière d'alpage des Monts Jura.	Ed. Servoz H.

MANTILLERI A.	1998	Inventaire des coléoptères forestiers de la Haute Chaîne du Jura	Université de Grenoble 1. 62 p.
MARCHAND Cl.R., BICHET L.	1977	Le Chamois.	Assoc. UNIVERS, n°5, 10, p.3-29
MARTI C.	1987	Statut et protection des tétras en Suisse.	Actes du colloque galliformes de montagne. Grenoble
MARTINEZ, J.-F.	1986	Etude du fonctionnement d'aquifères complexes. Pays de Gex, Ain.	Doctorat en géologie appliquée, Grenoble
MATHIEU D., RITTER J., WIEBER J.C.	1971	Réflexions sur les résultats du stage du Crêt de la Neige	R.C.P. 231- Recherches sur les équilibres des paysage
MATHIEU P.	1995	Dossier de présentation au Sous-Préfet du statut du lynx en Haute Chaîne suite à la découverte d'un lynx mort au Reculet en 1994	S.D.G. 01 dossier interne 11p.
MAUBERT P.	1982	Etudes sur l'écologie des pelouses calcicoles et les problèmes liés à leur gestion	C.D.P.N.E., Blois, 32 p.
MAUBERT P., DUTOIT T.	1995	Connaître et gérer les pelouses calcicoles	A.T.E.N. 65 p.
MEILLERD, VANNIER P.	1995	La forêt, les savoirs et le citoyen. Regards croisés sur les acteurs, les pratiques et les représentations.	A.NCR
MENONI E.	1991	Ecologie et dynamique	Thèse doctorat. Univ. Paul Sabatier, Toulouse.
MENONI E.	1994	Statut, évolution et facteurs limitants des populations françaises de grand Tétras (<i>Tetrao urogallus</i>) : synthèse bibliographique.	Gibier et Faune Sauvage, Vol. 11 (Hors série Tome 1), p.97-158
MENONI E., BRENOT J.F., CATUSSE M.	0	Grand Tétras et ski de fond.	Bull. O.N.C., n°190.
MICHALET R.	1982	Influence du climat général sur l'évolution des sols à l'étage subalpin dans le Jura.	Fac. Sci. Univ., Nancy I, 104 p.
MICHELAT D., ROUE S., PEPIN D.	2005	Les mammifères de la montagne jurassienne	NEO
MICHELAT, D. & J.-M.	1989	Observation estivale et reproduction de l'Accenteur alpin (<i>Prunella collaris</i>) dans le Massif du Jura. Nouveaux éléments et bilan des connaissances.	Nos oiseaux. 40 : 81-85
MIEGE J., HAINARD	1969	Données climatiques pour	Conservatoire botanique de

P. et al		l'année 1968 des stations météorologiques d'altitude de la région genevoise	Genève 13 p.
Ministère de l'Agriculture	1988	Recensement général de l'agriculture 1988.	Ministère de l'Agriculture, services statistiques
MONTADERT M.	1992	Statuts et conservation du grand Tétrás dans le Doubs.	Groupe Tétrás Jura.
MONTADERT M.	1996	Impact du pâturage sur la composition et la structure des forêts pâturées du Haut Doubs.	Groupe Tétrás Jura
MONTBARBON A.	1922	Les richesses forestières du Pays de Gex et l'industrie du bois.	L'illustration économique et financière, n° spécial sur l'Ain.
MONTJUVENT G., NICLOUD G.	1988	Modalités et chronologie de la déglaciation würmienne dans l'arc alpin occidental et les massifs français.	Bull A.F.E.Q, 2ème série, n°34-35, p. 147-157
MOOR M.	1952	Die Fagion Gesellschaften im Schweizer Jura	Beitr. Geobot. Landsauf. Schweiz., 31:1-382
MULHAUSER B.	2003	Gélinotte des bois	Ed. Blaise Mulhauser. Société neuchâteloise des sciences naturelles.
NAPPEE C.	1991	Réintroduction du grand Tétrás.	Parc National des Cévennes
NEET C.	1996	Le grand Tétrás (<i>Tetrao urogallus</i>) : statut et conservation des populations du Jura vaudois.	Mémoires de la Société vaudoise des sciences naturelles;19(2),153-266
NOBLECOURT T.	2005	Inventaire de l'entomofaune forestière de la réserve naturelle de la Haute Chaîne du Jura (1e année : 2005) (Coleoptera)	ONF Cellule d'études entomologiques- DIREN Rhône-Alpes
NOVOA , CATUSSE M.	0	Statut des populations	O.N.C., bull. mensuel
O.N.C.-O.N.F.	0	Rapport final de la mission Tétrás Vosges. O.N.C.-O.N.F.,1989-1992.	O.N.C.-O.N.F.
O.N.F., C.R.P.F., Groupe Tétrás Jura, O.N.C., P.N.R. Haut- Jura	1998	Orientations de gestion sylvicole tenant compte des milieux à Tétráonidés.	P.N.R. du Haut Jura
Office for official publications of the European Community	1991	Corine biotopes manual - Habitats of the European Community	Commission of the European Community 301 p.
Office National de la Chasse	1998	La Gélinotte des bois.	O.N.C.
OFFICE NATIONAL	1992	Le Chamois et l'Isard	Office National de la

DE LA CHASSE			Chasse
Office National de la Chasse	1994	Plans de restauration pour quelques galliformes européens.	O.N.C.-Gibier Faune sauvage
Office National de la Chasse	1985	La Gélinothe des bois.	Bull. mens. n°97, fiche n°26.
Office National de la Chasse	1981	Le Chamois.	Notes techniques, Bull. mens. N°50, fiche N°5
Office National des Forêts	1993	Directives de gestion dans les forêts à Grand Tétras du massif vosgien.	O.N.F.
Office National des Forêts	0	Projet de recommandations pour la protection active du Grand Tétras dans le massif du Jura : actions concrètes à mener .	Note de service O.N.F.
Office National des Forêts	1994	Schéma de desserte forestière dans la réserve naturelle de la Haute chaîne du Jura	O.N.F.
Office National des Forêts		Prise en compte de la diversité biologique dans l'aménagement et la gestion forestière.	O.N.F., 32 p.
OGERIEEN Frère	1863	Histoire naturelle du Jura et des départements voisins.	T. III, Zoologie vivante, XX + 570 p
OSTERMANN O.	1992	L'impact du pâturage ovin sur la dynamique de la végétation SUBALPINS de pins à crochet. Méthodes et résultats en Vercors, France.	Parc Naturel Régional du Vercors.Thèse de doctorat en sciences agronomiques
OSTERMANN O., PAUTHENET Y.	1990	Les études de gestion des territoires pastoraux fragiles.	U.F.R. de Géographie de l'Université de GRENOBLE 1.: Revue de Géographie Alpine PNR VERCORS - TOME LXXVIII
OTTO H.-J.	1998	Ecologie forestière	Institut pour le développement forestier, 397p.
P.N.R. du Haut Jura	2000	Chiroptères et oiseaux du Haut Jura	Acres des secondes rencontres jurassiennes, Prénoel, 22et 23 mars 1997
Parc Naturel Régional du Jura gessien.	0	Charte constitutive du Parc Naturel Régional. Projet de Parc Naturel Régional.	
PEYRON J.L., LEPINE F.	1993	Résultats synthétiques de l'enquête sur les critères de	E.N.G.R.E.F.

		gestion des propriétaires forestiers.	
PNR du Haut Jura	2007	Le Pays de Gex	Collection Patrimoine, PNR du Haut Jura, 42 p;
PNR du Haut- Jura, ONF	1992	Des forêts pour le Grand Tétrás	PNR du Jura, ONF
POIROT J.	0	Actions grand Tétrás O.N.C.- O.N.F. sur le massif des Vosges.	Colloque international de Bordeaux-O.N.F.
PONTHUS G.	2006	Inventaire des pics présent dans la réserve naturelle de la Haute Chaîne du Jura	ONF. DIREN Rhône-Alpes
Pro Natura	1997	Manuel de protection de la nature en Suisse.	Delachaux et Niestlé, 352 p.
PRODON A.M.		Histoires vraies d'autrefois. Les vieux paysans gessiens racontent.	Amicale pour l'animation - Maison de retraite - GEX
PRODON A.-M.	1985	Au royaume des bergers - La vie pastorale dans le Haut-Jura	Amicale pour l'animation - Maison de retraite - GEX
PRUNIER P.	2002	Inventaire des espèces végétales rares de la réserve naturelle de la Haute Chaîne du Jura	GERNAJURA- Conservatoire botanique alpin de Gap
PUISSANT S.	2003	Orthoptères et mantoptères des Bas-Mont de la réserve naturelle du Haut-Jura	Communauté de communes du Pays de Gex. OPIE Languedoc-Roussillon
QUANTIN A.	1935	L'évolution de la végétation à l'étage de la chênaie dans le Jura méridional	Thèse, Paris 1377
QUANTIN, A.	1932	Contribution à l'étude floristique et phytosociologique du Jura méridional. Aperçu sur les divers groupements végétaux des éboulis	Bulletin de la Société Linéenne de Lyon. 1 (3) : 36-39
RADEFF A.	1974	Aspects de l'exploitation laitière à Genève et au Pays de Vaud au XVII s.	Revue Historique Vaudoise P.65-76
RAMEAU J.C	1987	Phytodynamique forestière.	Bailleul, 1991
RAMEAU J.C	1991	Phytodynamique forestière: l'approche du phytoécologue forestier.	E.N.G.R.E.F.
RAMEAU J.C, SHMITT A., BIDAULT M., GAIFFE M.	1980	Végétation et écologie des forêts comtoises.	Univers, n° spécial, 80-115 pp.
RAMEAU J.C.	1997	Corine biotopes Version originale, types d'habitats	E.N.G.R.E.F. 217 p.

		français	
RAMEAU J.C., MANSION D., DUME G.	1993	Flore forestière française.	I.D.F.
RAVUSSIN P.A. & Al.	1994	Répartition de la Chouette de Tengmalm (<i>Aegolius funereus</i>) dans les sites naturels du Jura vaudois (Suisse)	Nos oiseaux. 42 : 245-260
REBEIROT F.	1995	Typologie des futaies jardinées du deuxième plateau et des pentes intermédiaires.	Bull. Soc. Forestière de Franche-Comté, XLVI, p.143-171
REBER B.	1912	Deux villages préhistoriques au sommet du Reculet.	Bulletin de l'Institut National Genevois
Réserves naturelles de France	1995	Charte de l'animation dans les réserves naturelles	Réserves naturelles de France
Réserves naturelles de France	1996	A la découverte des Réserves naturelles de France	Nathan
Réserves Naturelles de France	1992	Plan de gestion des réserves naturelle : Tome 1, méthodologie	A.T.E.N. 63 p.
Réserves Naturelles de France	1995	Inventaire des outils pédagogiques des réserves naturelles.	A.T.E.N.
Réserves naturelles de France	1997	Etude sur les emplois et les activités induits par les réserves naturelles.	Réserves naturelles de France
Réserves naturelles de France	1997	La lettre des réserves naturelles. N° spécial patrimoine géologique.	Réserves naturelles de France
REVILLOD P.	1963	Les élans et les ours dans le Jura des environs de Genève.	Bulletin mensuel des musées et collections. Genève,10(6) P.3
REY E.	1998	Inventaire Coleoptera.	GERNAJURA
RICHARD A.	1943	Sur quelques plantes intéressantes de la vallée de la Valserine.	Bulletin de la Société des Naturalistes et Archéologues de l'Ain. 57 : 47-48
RICHARD J.L.	1966	Les forêts naturelles d'épicéas et de pins de montagne du Jura.	Bull. Soc. Neuchâtel. Sc. Nat.,89
RICHARD J.-L.	1961	Les forêts acidophiles du Jura	Ed. Huber, Berne ; 164 p.
RICHARD J.-L.	1972	La végétation des crêtes rocheuses du Jura	Bull. Schweiz. Botanischen Gesellschaft. 82 (1) 62-112
RICHARD J.-L.	1968	Quelques groupements végétaux à la limite supérieure de la forêt dans les	Vegetatio acta geobotanica 16 : 205-219

		hautes chaînes du Jura.	
RICHARD J.L., BEGUIN C.	1971	Un groupement pionnier à la limite supérieure de la forêt dans le Jura : le Valeriano-Rhamnetum.	Vegetatio acta geobotanica, 22 (6), 345-354
RICHARD L., PAUTOU G.	1982	Alpes du Nord et Jura méridional. Notice détaillée des feuilles 48, Annecy et 54, Grenoble	Ed. C.N.R.S., Paris
RITTER J., MATTHIEU D., WIEBER, J.-C.	1971	Recherches sur les équilibres des paysages du Crêt de la Neige.	Université de Besançon. Travaux de la R.C.P. 231
ROLANDEZ J.L.	1998	Etat préliminaire des Chiroptères de la réserve naturelle de la Haute Chaîne du Jura.	C.O.R.A.- GERNAJURA
ROLANDEZ J.L.	1998	Les chauves souris du massif jurassien. Les chiroptères de la réserve naturelle de la Haute Chaîne du Jura.	C.O.R.A. 46 p.
ROLANDEZ J.-L.	1980	Nidification de l'Accenteur alpin (<i>Prunella collaris</i>) sur le Haut-Jura	Nos oiseaux, 381
ROME M.	1994	La Chouette de Tengmalm. Le massif de Moirans et la gestion forestière.	L.E.P.A. Montmorot
ROUAY P.	1987	Les alpages de la Haute Chaîne du Jura, facteurs conditionnant le degré d'exploitation	Maîtrise Aménagement du Territoire, Lyon III
ROYER J.M.	1985	Les pelouses des Festuco-Brometea.	Thèse, Univ. Besancon, 424 p.
ROYER J.M.	1985	Liens entre chorologie et différenciation de quelques associations du Mesobromion erecti	Vegetatio, 59, 85-96
RUCHÉ D.	1998	Propositions pour l'élaboration du plan de gestion des pelouses sèches de Thoiry et Sergy.	GERNAJURA.
RUCHÉ D.	1996	Inventaire des observations ornithologiques sur la Haute Chaîne du Jura et ses environs.	GERNAJURA.
RUCHÉ D., RANVIER G.	1997	Compte-rendu de prospection du Hibou grand duc et de la Chouette chevêchette.	GERNAJURA
RUELLAN C.	1996	Le tourisme dans le Pays de	C.E.S.A. Tours -

		Gex - Valserine.	Gernajura, 104 p. & annexes
RUQUET D.	1996	Les forêts de la ville de Gex, de la fin de l'Ancien Régime à la première guerre mondiale.	Maîtrise d'Histoire contemporaine des Sociétés rurales. Fac. d'histoire, Lyon II
S.I.G.E.P département de l'Ain		Schéma directeur du Pays de Gex Annexes	S.I.G.E.P approuvé par le Comité syndical le 28/04/98
S.O.G.R.E.A.H. Ingeniery	1995	La Valserine, diagnostic et aménagement.	S.O.G.R.E.A.H. Ingeniery, 65p.
SAINT-OYANT R.	1990	Situation du grand Tétrás dans le département de l'Ain, année 1990.	Rapport du Centre Ornithologique Rhône Alpes, section de l'Ain
SALVI I., PIVETEAU V.	1996	Agir pour la forêt dans les parcs naturels régionaux.	I.F.E.N., Etudes et travaux n°11
SALZMANN H.-C.	1976	Les chamois dans le Jura	Diana. 93 (2)
SAMSON E.	1998	Propositions pour l'élaboration du plan de gestion sur la zone Reculet-Crêt de la Neige.	B.T.S. G.P.N. Lycée agricole Melle, Gernajura, 47p.
SCHARDT H.	1891	Chaîne du Reculet et du Vuache.	Eclogiae Geologicae Helvetiae. 2 : 253-344
SCHATT J.		Sylviculture et biotopes du Grand Tétrás : règles et aménagement forestier, domaine d'application	O.N.F.
SCHATT J.	1991	La Gélinotte des bois - Biologie , éco-éthologie , mesures conservatoires.	Revue forestière française, n°43
SCHATT J.	1981	La régression des populations de grand Tétrás dans le massif du Jura géographique, influence de la sylviculture sur le biotope.	Revue forestière française, n° 33-5.
SCHATT J.	0	Etude du régime alimentaire de la Gélinotte des bois, Bonasa bonasia, dans l'Ain.	Alauda, 59 (2), p. 89-100
SCHATT J.	1995	La Gélinotte des bois dans l'Ain. Densité, sex-ratio, reproduction	Alauda, 63(4):253-271
SCHIFERLI A., GEROUDET P., WINKLER R.	1980	Atlas des oiseaux nicheurs de Suisse.	Station ornithologique suisse de Sempach
SCHMID T.	1974	Des niverolles au Reculet (Jura gessien, Ain)	Nos oiseaux, 355
SCHNITZELER A.	1997	Prise en compte des cycles sylvigénétiques naturels pour une saine définition de la	I.N.R.A. Dossiers de l'Environnement n° 15 p. 20

		gestion conservatoire	
SCHUBIGER-BOSSARD C.M.	2002	Notices sur les muscinées de la Haute Chaîne du Jura	GERNAJURA
SCHUTZ J.Ph.	1997	Sylviculture 2. La gestion des forêts irrégulières et mélangées.	Presses polytechniques et universitaires romandes
SERIoT J., BLANCHON J.J.	1996	Etude relative à l'impact sur l'avifaune du survol des réserves naturelles de montagne par des aéronefs.	Ligue pour la protection des oiseaux.
SERMET E. & HORISBERGER D.	1988	Distribution des habitats du Pic mar dans les cantons de Vaud et de Neuchâtel	Nos Oiseaux n° 39, pp. 205-224
Société entomologique de Genève	1983	Catalogue des Lépidoptères du bassin genevois (1)	Bull. romand d'entomologie. 1: 189-203. 2 : 111-134. 3 : 123-144. 4 : 159-176
Société entomologique de Genève	1984	Catalogue des Lépidoptères du bassin genevois (2)	Bull. romand d'entomologie, vol.2, Fasc. 2, M.N.H Genève p.111-134
Société entomologique de Genève	1985	Catalogue des Lépidoptères du bassin genevois (3)	Bull. romand d'entomologie, vol.3, Fasc 2, M.N.H Genève p.123-144
Société entomologique de Genève	1986	Catalogue des Lépidoptères du bassin genevois (4)	Bull. romand d'entomologie, vol.4, Fasc 2, MNH Genève p.159-176
SUCHANT R., WILLMANN P.	1994	Beispielhaftes Schutzkonzept für das Haselhuhn im Schwarzwald	Jagd und Hege, Naturschutz 4/21
TAMBOLONI F.	1997	Réflexions sur une sylviculture adaptée à la gestion du grand Tétrás sur les sites du Gralet et de la Poutouille.	C.F.P.P.A. Montmorot - Gernajura
TARDY R.	1970	Le Pays de Gex, terre frontalière.	Institut des Etudes Rhodaniennes, Mémoires et documents n° 16 - C.N.R.S.
THORENS P., NADIG A.	1997	Atlas de distribution des Orthoptères de Suisse	Pro natura Neuchâtel 236p.
TROUVILLIEZ J., GAILLARD	1987	Stratégies démographiques et gestion des populations chez les oiseaux : particularités des galliformes.	Actes du colloque Galliformes de montagne. Grenoble
TSYTOVITCH X. de	1918	Etude du versant occidental de la première chaîne du Jura méridional (Reculet-Menthières)	Archives des Sciences, Genève. 30: 67-82 et 163-196
Union Nationale des	1981	Actes du colloque	U.N.A.O.

Associations Ornithologiques		international sur le grand Tétras à Colmar.	
UTTINGER H.	1949	Les précipitations en Suisse de 1901 à 1940.	Zürich
VALAURI D., ANDRE J., BLONDEL J.	2002	Le bois mort, un attribut vital de la biodiversité de la forêt naturelle, une lacune des forêts gérées.	W.W.F.
VALLAURI D.	2003	Livre blanc sur la protection des forêts naturelles en France	TEC et DOC
VENETZ, I.	1843	Sur le glacier du Rhône et les anciens glaciers jurassiens.	Actes de la Soc. helvétique des Sciences Naturelles, 28 ème session. 78
Ville de Genève	0	Guide de balades, à la découverte de la biodiversité végétale régionale.	Conservatoire et Jardins botaniques de Genève
VITTOZ P.	1998	Flore et végétation du Parc jurassien vaudois : typologie, écologie et dynamique des milieux	Thèse, Univ. Lausanne
VUAILLET P.	1997	Analyse de la situation et propositions de gestion pour le sanglier sur la Haute Chaîne du Jura.	B.T.S. G.P.N., Lycée agricole La Côte St André
WEBER B.	1966	Catalogue dynamique de la flore de Genève.	Boissiera, 12
WETTSTEIN J.B.	2003	Diagnostics pastoral de l'alpage de La Pillarde	PNR Haut Jura. WETTSTEIN J.B.
WETTSTEIN J.B., FARON M.A.	2003	Potentialités fourragères de trois pelouses des bas-monts gessiens	GERNAJURA. WETTSTEIN J.B.
WETTSTEIN J.B., PROGIN M.A.	2002	Diagnostics pastoraux pour cinq alpages prioritaires. Potentialités fourragères	GERNAJURA. WETTSTEIN J.B.
WETTSTEIN J.B., SEMA	2007	Diagnostics pastoraux des alpages du Sorgia, Narderan, La Ramaz, La Chaz, des Platières, Curson , Thoiry devant derrière	CCPG, WETTSTEIN J.B., SEMA, Chambre d'agriculture de l'Ain
WWF France	2004	Restaurer la biodiversité des forêts	WWF France
ZOLLINGER C.	1979	Niverolles au pied du Jura en 1974.	Nos oiseaux. (374)