

Méthodes de suivi des coupures de combustible

juillet 2001

Publications du Réseau Coupures de combustible disponibles aux éditions de la Cardère

ANALYSE APRÈS INCENDIE DE SIX COUPURES DE COMBUSTIBLE (RCC n°2)
Octobre 1999

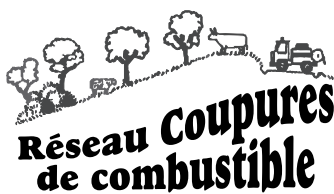
COUPURES DE COMBUSTIBLE. LE COÛT DES AMÉNAGEMENTS (RCC n°3)
Janvier 2000

CONCEPTION DES COUPURES DE COMBUSTIBLE (RCC n°4)
Décembre 2000

Méthodes de suivi des coupures de combustible

Michel ÉTIENNE (INRA-SAD Avignon) - Éric RIGOLOT (INRA-URFM Avignon)

Document synthétique revu et corrigé à partir de la version de mars 1996



Réseau Coupures de combustible
juillet 2001 - n°1

Dessin de couverture : Bruno Teissier du Cros

Référence

Étienne M., Rigolot É. *Méthodes de suivi des coupures de combustible*.
Réseau Coupures de combustible - Éd. de la Cardère Morières, 2001, 64 p.

Éditions de la Cardère

8 impasse du Tilleul

84310 Morières



© Éditions de la Cardère 2001

ISBN : 2-914053-05-3

© Le code de la propriété intellectuelle du 1^{er} juillet 1992 interdit la photocopie à usage collectif sans autorisation des ayants droit. Le non-respect de cette disposition met en danger l'édition, notamment scientifique. Toute reproduction, partielle ou totale, du présent ouvrage, est interdite sans autorisation de l'éditeur ou du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC) 3 rue Hautefeuille, Paris 6^e.

Sommaire

7	Introduction
9	Le fichier de base
19	Le suivi léger
23	Le suivi fin
29	La base de données
33	Conclusion
34	Glossaire
35	Annexes

Liste des figures

8	Figure 1 : Carte topographique simplifiée
10	Figure 2 : Carte topographique numérisée
11	Figure 3 : Carte des équipements
12	Figure 4 : Guide de remplissage du formulaire de cartographie de la végétation
13	Figure 5 : Modèles remplis par un habitué de la cartographie, et avec les classes
14	Figure 6 : Carte du couvert arboré
15	Figure 7 : Carte des formations végétales
18	Figure 8 : Carte du phytovolume arbustif
21	Figure 9 : Carte du taux de raclage
20	Figure 10 : Carte de l'état des améliorations pastorales
22	Figure 11 : Dispositif de suivi fin
24	Figure 12 : Extrait d'un transect pour suivi de l'embroussaillage
25	Figure 13 : Zone de concentration du feuillage pour différents types d'arbuste
26	Figure 14 : Équations d'estimation des taux de consommation de la broussaille par les animaux au pâturage
28	Figure 15 : Récapitulatif du processus d'acquisition et de traitement de l'information
31	Figure 16 : Codification de l'historique des interventions

Liste des tableaux

6	Tableau 1 : Sites choisis par le Réseau Coupures de combustible pour le suivi des coupures
12	Tableau 2 : Codage des hauteurs et des recouvrements de la végétation par classes
16	Tableau 3 : Modèle de document manuscrit pour la constitution du fichier de base
26	Tableau 4 : Note, pourcentage de consommation et impact sur la plante
30	Tableau 5 : Principales sorties de la base DFCI

Liste des annexes

	Annexes 1 : Formulaires de relevé de terrain
36	1a - Cartographie de l'aménagement
38	1b - Suivi léger annuel : embroussaillage, litière, travaux, raclage, sursemis
40	1c - Transect : arbustes, herbe et couverture morte. Formulaire et exemple de remplissage
42	1d - Placette forestière. Formulaire et exemple de remplissage
44	1e - Taux de consommation : sol calcaire et sol acide
46	Annexe 2 : Code des espèces dominantes
48	Annexe 3 : Guide pour l'estimation visuelle des recouvrements
49	Annexe 4 : Structure des dossiers Excel d'aide à la saisie
55	Annexe 5 : Équations de transformation des phytovolumes en phytomasses
56	Annexe 6 : Espèces arbustives étudiées pour évaluer l'impact des animaux
57	Annexe 7 : Schéma conceptuel de la base de données du RCC
63	Annexe 8 : Aide-mémoire

TABLEAU 1 : SITES CHOISIS PAR LE RCC POUR LE SUIVI DES COUPURES

Région	Dépt	Commune	Nom du site	Code	Faciès	UC	PL	Depuis	Nom de l'éleveur	Type d'élevage
CORSE	2A	Bavella	Bavella	BAV	Pin laricio	6	6	1999	inconnu	Erratique
CORSE	2A	Piana	Piana	PIA	Pin maritime	18		1999	inconnu	Erratique
CORSE	2A	Porto-Vecchio	Tre Fiume	FIU	Chêne-liège	68		1999	inconnu	Erratique
CORSE	2A	L'Ospedale	U Diamante	OSP	Pin maritime	34	5	1999	inconnu	Erratique
LR	11	Cabrespine, Pujol de Bosc	Cabrespine	CBP	Chêne vert	6		1995	Lapeyre J.L.	Ovin installé
LR	30	Bonnevaux	Bonnevaux	BON	Genêt purgatif	53	6	1993	Zinnstag G & E	Ovin local
LR	30	Montpezat	Montpezat	MPZ	Chêne vert, Chêne kermès	16		1995	Hurtel	Bovin local
LR	30	Portes	Portes	POR	Pin maritime	13		1994	Girolet	Ovin local
LR	30	Sumène	Soulanou	SOU	Thym	6		1994	Boisson J.L.	Ovin local
LR	34	Castries	Truc de l'empereur	CAS	Chêne kermès	1	0	1993	Poujol	Bovin camargue
LR	34	Les Plans, Lauroux	Grezac	GRE	Pin noir	3		1993	Fabre	Bovin local
LR	66	Argeles	Argeles	ARG	Chêne-liège	19	0	1993	Van der Steen	Caprin installé
LR	66	Err	Soulane d'Err	ERR	Genêt purgatif	48	21	1993	GP d'Err	Bovin local
LR	66	Eus	Pic de Bau	BAU	Genêt purgatif	8	0	1994	Bial J.L.	Bovin local
LR	66	Eus	Roc Jalère	ROC	Genêt purgatif	96	1	1996	Courtie M.	Génisse transhumante
LR	66	Jujols	Col Diagre+Olette+Jujols	DIA	Genêt purgatif	53	11	1995	Monet + Moreno	Bovin local
LR	66	Les Cluses	Mas Anglade	ANG	Chêne-liège	17	0	1993	Sté d'Elevage	Bovin transhumant
LR	66	Llauro	Llauro	LLA	Chêne-liège	11	2	1993	Darnas	Ovin local
LR	66	Maureillas	Mas Carbonères	CAR	Chêne-liège	24	3	1994	Sté d'Elevage	Génisse transhumante
LR	66	Nohèdes	Nohèdes	NOD	Genêt purgatif	65		1995	GP Nohèdes	Génisse transhumante
LR	66	Osseja	Osseja	OSS	Genêt purgatif	42		1993	GP Osseja	Génisse transhumante
LR	66	Prades	ASA Bohère+Clara	PRA	Cistes	91	33	1985	St Michel, Moreira	Ovin installé
LR	66	Railieu	Railieu	RAI	Genêt purgatif		30	1996		Génisse transhumante
LR	66	Rodes	Rodes	ROD	Genêt purgatif	29		1993	Syndicat	Génisse transhumante
LR	66	Sansa	Sansa	SAN	Genêt purgatif	27	12	1995	Bataille	Ovin transhumant
LR	66	Soumia	Soumia	PDS	Genêt purgatif	99		1995	Tixador	Bovin local
PACA	13	Aureille	Civadières	CIV	Chêne kermès	7		1993	Escoffier	Ovin local
PACA	13	Fontvieille	Mas d'Auge	AUG	Pin d'Alep, Chêne kermès	39	0	1993	Fernay	Bovin Camargue
PACA	13	Lambesc	Beauchamp	LAM	Pin d'Alep, Chêne kermès		4	1995	aucun	
PACA	13	Orgon	Les Plaines	LPL	Chêne vert	10	8	1993	Boisset	Ovin local
PACA	13	Saint Rémy	Coste Plantier	CDP	Pin d'Alep, Chêne kermès	11	2	1992	GP Alpilles	Ovin local
PACA	13	Saint-Rémy	Terres Blanches	TBL	Chêne vert	12	4	1993	Cros	Bovin Camargue
PACA	83	Callian, Montauroux	Bois de l'Ermité	ERM	Chêne-liège	8		1993	Thimoléon J.P.	Ovin installé
PACA	83	Cogolin, Cassin	Font Mourier	FTM	Chêne-liège	4		1993	GP TH Alpes Provence	Génisse transhumante
PACA	83	Collobrières	Camp Bourjas	CBI	Bruyères	9		1993	Baume	Bovin transhumant
PACA	83	Collobrières	Les Puades+Maucouar	COL	Chêne-liège	42	7	1992	GP TH Alpes Provence	Génisse transhumante
PACA	83	Collobrières	La Vène	LAV	Châtaignier, Chêne-liège	13		1995	ATH Maures	Génisse transhumante
PACA	83	Evenos	Evenos	EVE	Chêne blanc	15		1993	ATH Hautes Alpes	Génisse transhumante
PACA	83	Figanères	Figanères	FIG	Chêne blanc, Pin maritime	25	8	1992	Pellot P.	Ovin installé
PACA	83	Hyères	Le Révérou-Les Borels	REV	Chêne-liège	2		1993	Daumas J.C.	Ovin local
PACA	83	La Croix Valmer, Cogolin	Peinier+Croix Valmer	CVX	Chêne-liège	12	2	1993	GP TH Alpes Provence	Génisse transhumante
PACA	83	La Londe	Favanquet	LLD	Chêne-liège	40	8	1991	ADET	Ovin transhumant
PACA	83	Le Luc	Saint André	STA	Chêne-liège	5		1993	GP TH Alpes Provence	Génisse transhumante
PACA	83	Le Muy	Rouet	ROU	Pin pignon	23	4	1988	Fim H.	Ovin installé
PACA	83	Le Muy, Roquebrune	Palayson	PAL	Pin pignon, Chêne-liège	115	40	1985	Fim H.	Ovin installé
PACA	83	Le Val	Le Val	LVL	Pin pignon	9		1996	aucun	
PACA	83	Les Adrets, Saint-Raphaël	Esterel	EST	Chêne-liège	66		1996	Bachet A.	Ovin installé
PACA	83	Les Arcs	Les Arcs	ARC	Chêne-liège	17	0	1993	Lafitte J.N.	Bovin transhumant
PACA	83	Montmeyan	Le Pelenc	PEL	Chêne blanc	14	5	1993	Boffano F.	Ovin local
PACA	83	Plan de la Tour, Grimaud	Grimaud	GRI	Chêne-liège	19		1995	Giel Mistral	Ovin installé
PACA	83	Ramatuelle	Ramatuelle	RAM	Pin maritime, Châtaignier		5	1994	GP TH Alpes Provence	Génisse transhumante
PACA	83	Roquebrune/Argens	Cabasse	CAB	Bruyères	14	0	1993	Aveau	Bovin transhumant
PACA	83	Roquebrune-sur-Argens	Les Avelans	AVE	Chêne-liège	49	11	1992	GP TH Alpes Provence	Génisse transhumante
PACA	83	Sainte-Maxime	Camelins+Girauds	CAM	Chêne-liège	35	0	1993	Fim H.	Ovin installé
PACA	83	Sainte-Maxime	Catalugno	CAT	Chêne-liège	36	9	1992	Lecler	Caprin installé
PACA	83	Sainte-Maxime	Valdingarde	VAL	Chêne-liège	17		1995	GAEC Menut	Ovin transhumant
PACA	83	Saint-Paul-en-Forêt	Ubac d'Agay	AGA	Chêne-liège	3	0	1993	Fim H.	Ovin installé
PACA	83	Saint-Paul-en-Forêt	Saint Paul	STP	Chêne-liège	18	3	1986	Fim H.	Ovin installé
PACA	83	Seillans	Rioux de Meaulx	MIX	Chêne blanc	19		1993	Bourdouard C.	Génisse transhumante
PACA	83	Tanneron	Tanneron Le Long	TAN	Chêne-liège	35		1993	Rouvier J.L.	Ovin local
PACA	83	Vidouban	Vidouban	VID	Pin pignon, Ciste	1	19	1995	aucun	
PACA	84	Cheval-Blanc	Trou du Rat	LUB	Chêne kermès	9	14	1992	Jarre R.	Ovin local
PACA	84	Cheval-Blanc	Trou du rat	RAT	Chêne kermès	50		1996	Jarre R.	Ovin local
PACA	84	Gordes	Haute Pouraque	HTP	Chêne blanc	22		1993	Perrussel M.	Ovin installé

Le Réseau Coupures de combustible (RCC) est ouvert à toute personne appartenant à un organisme de recherche, de développement ou de gestion concerné par les aménagements de Défense de la Forêt Contre les Incendies (DFCI). Un de ses objectifs premiers est de suivre l'évolution des aménagements DFCI¹ au cours du temps et d'analyser leur organisation et leur fonctionnement. Pour cela, un certain nombre d'aménagements contrastés ont été sélectionnés en Provence, en Languedoc-Roussillon et en Corse. Des informations y sont régulièrement collectées. Ce document fait la synthèse de la démarche utilisée et des méthodes appliquées pour récolter et organiser ces données. Après une brève présentation des sites suivis et de leur localisation, le document est structuré en quatre parties :

- un premier chapitre présente le fichier de base qui regroupe toutes les informations permettant de décrire l'historique de l'aménagement et ses principales caractéristiques spatiales ;
- le deuxième chapitre détaille les données à fournir annuellement par les gestionnaires dans le cadre du suivi global de l'aménagement DFCI (suivi léger) qui est effectué sur l'ensemble des sites du RCC ;
- le troisième chapitre détaille les données relevées annuellement par l'INRA lors du suivi annuel (suivi fin) qui est réservé à certains faciès sur quelques sites du RCC. Ces faciès sont couverts par un certain nombre de placettes choisies pour leur représentativité sur le plan des techniques appliquées ou du type de milieu et de couvert forestier ;
- enfin, le dernier chapitre présente la structure de la base de données (base RCC), construite à partir de toutes ces informations, et les principaux utilitaires créés pour permettre un accès facile à certaines analyses sur ces données.

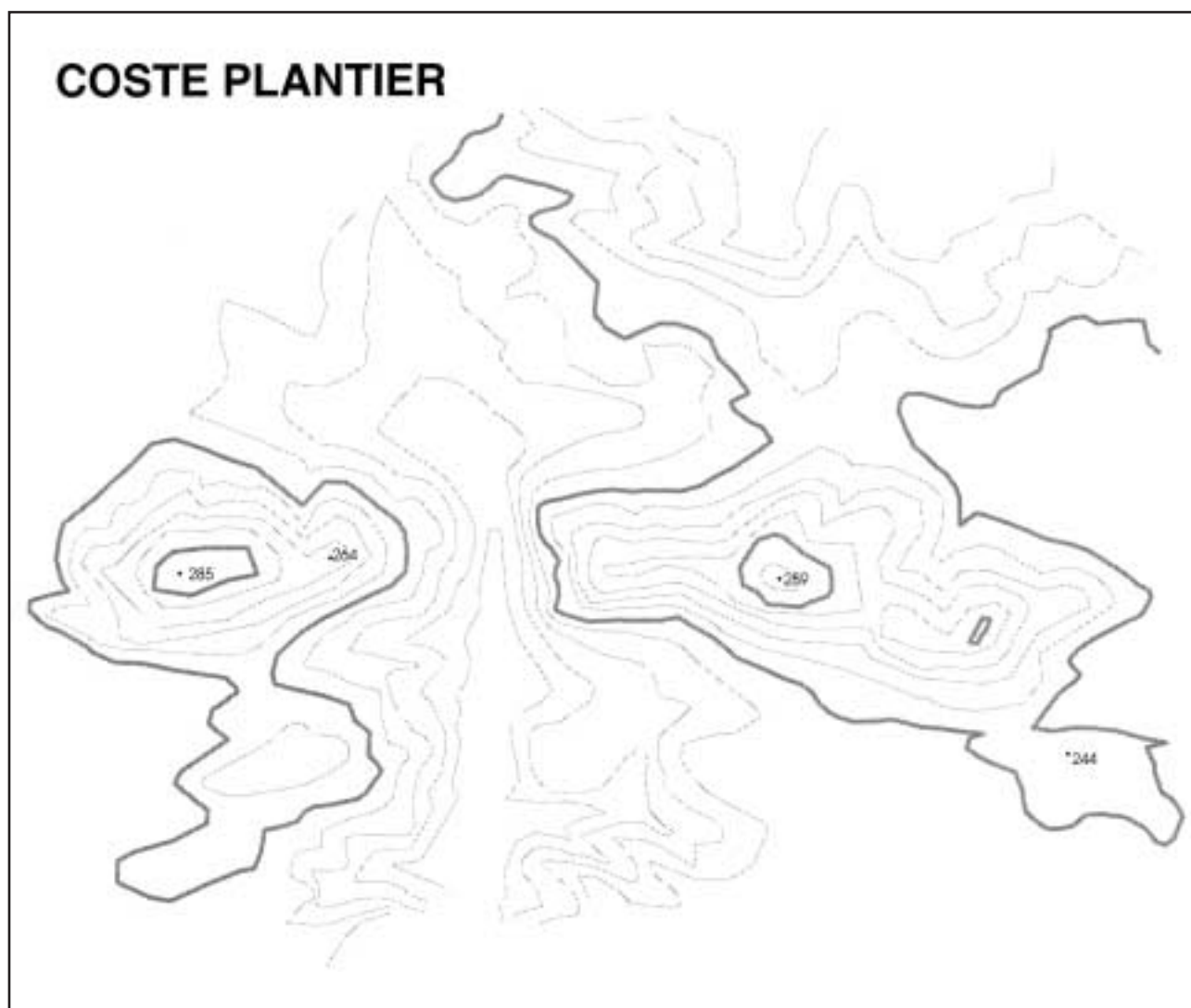
Pour faciliter la lecture du document, chaque méthode est illustrée par un exemple concret extrait des données enregistrées par les partenaires du RCC. Une grande partie des analyses effectuées au sein du RCC débouchant sur des représentations cartographiques, chaque type de carte produit est également illustré par un exemple réel.

Les sites du RCC

Au 1^{er} janvier 2001, le RCC regroupe 64 aménagements DFCI répartis sur 8 départements de l'Entente Interdépartementale. Le tableau 1 précise la localisation de ces aménagements, le type de faciès de végétation dominant, le nombre d'unités cartographiques (UC) répertoriées, le nombre de placettes (PL) installées sur chaque site et l'année de début des suivis. Le nom de l'éleveur et le type d'élevage sont précisés quand la coupure est partiellement entretenue par du pâturage.

¹ Un aménagement DFCI regroupe l'ensemble des procédures mises en œuvre pour localiser, organiser, créer et maintenir en état fonctionnel un réseau cohérent de coupures de combustible défini dans le cadre d'un plan d'aménagement de massif forestier contre les incendies.

FIGURE 1 : CARTE TOPOGRAPHIQUE SIMPLIFIÉE



Le fichier de base

Le fichier de base contient toutes les informations permettant de décrire l'organisation spatiale de l'aménagement (emplacement des coupures, équipements, topographie) et les traitements qui lui ont été appliqués (méthode d'ouverture, techniques d'entretien, sylviculture, pâturage...). Il est lié à la base de données d'un système d'information géographique (SIG) permettant de réaliser des sorties cartographiques en fonction des besoins des partenaires du RCC. Le SIG utilisé par le RCC est MAPINFO® version 5.5.

Chaque fois qu'un aménagement nouveau est proposé au RCC, son **gestionnaire** s'engage à fournir une carte des coupures et de leur environnement au 1/10 000 et un historique détaillé des interventions réalisées. Ces informations permettent d'élaborer trois cartes de base et de constituer un fichier de base. Il est fortement conseillé de réaliser ces documents à partir de photographies aériennes récentes, si possible agrandies à l'échelle du 1/10 000.

1. Informations nécessaires à la constitution des cartes de base

a. Topographie

Un tirage original au 1/10 000 de la carte topographique IGN la plus récente doit être fourni (avec au moins trois points de calage de la projection Lambert correspondant à la région concernée). Sur une copie de cette carte seront surlignés les points cotés, les noms de lieux et les sites particuliers que les gestionnaires désirent voir figurer sur les cartes élaborées dans le cadre du RCC. Sur les premiers sites du RCC, ces informations ont été simplifiées (une courbe de niveau tous les 20 m en zone accidentée, une courbe tous les 10 m en terrain plat) puis digitalisées pour obtenir une carte topographique comme celle représentée sur la figure 1. Depuis peu, plusieurs partenaires du RCC peuvent mettre à disposition les scan25 de l'IGN¹, qui

¹ Fichier informatique des cartes topographiques au 1/25 000.

sont alors calés sur la projection Lambert et servent d'« image de fond » de toutes les cartes thématiques produites (fig.2).

b. Équipements

Une carte des équipements existants sur l'aménagement doit obligatoirement mentionner :

- les voies d'accès selon trois catégories (route goudronnée, piste carrossable, piste non carrossable) ;
- les clôtures selon trois catégories (clôture fixe, clôture mobile, parc de contention) ;
- les points d'eau selon quatre catégories (citerne à remplir, citerne autoalimentée, réservoir, point d'eau pastoral) ;
- le bâti selon quatre catégories (bergerie, cabane pastorale, bâtiment d'exploitation, maison forestière) ;
- l'emprise de la partie débroussaillée de la coupure.

Cette carte sera fournie sur une photocopie de la carte IGN ou sur un transparent convenablement repéré par rapport à ladite carte. Ces informations sont ensuite digitalisées et représentées en s'appuyant sur la charte graphique définie par le groupe cartographie de l'Entente Interdépartementale, pour obtenir une **carte des équipements** comme celle représentée sur la figure 3.

c. Végétation

Une carte décrivant la structure verticale et horizontale de la végétation ainsi que les espèces dominantes de chacun des trois grands types de végétaux (arbres, arbustes et herbes) doit être élaborée. Ces données seront complétées par un indicateur global de l'embroussaillage mesuré par une estimation du recouvrement arbustif total (projection au sol de l'ensemble des espèces arbustives). Chaque fois que cela est possible, ce type de document sera réalisé avant le démarrage des travaux afin de disposer d'un état initial précis des peuplements végétaux. Quand la cartographie est réalisée a posteriori, il est souhaitable de fournir une description du type de peuplement forestier se trouvant en bordure de la coupure, pour chaque unité

FIGURE 2 : CARTE TOPOGRAPHIQUE NUMÉRISÉE



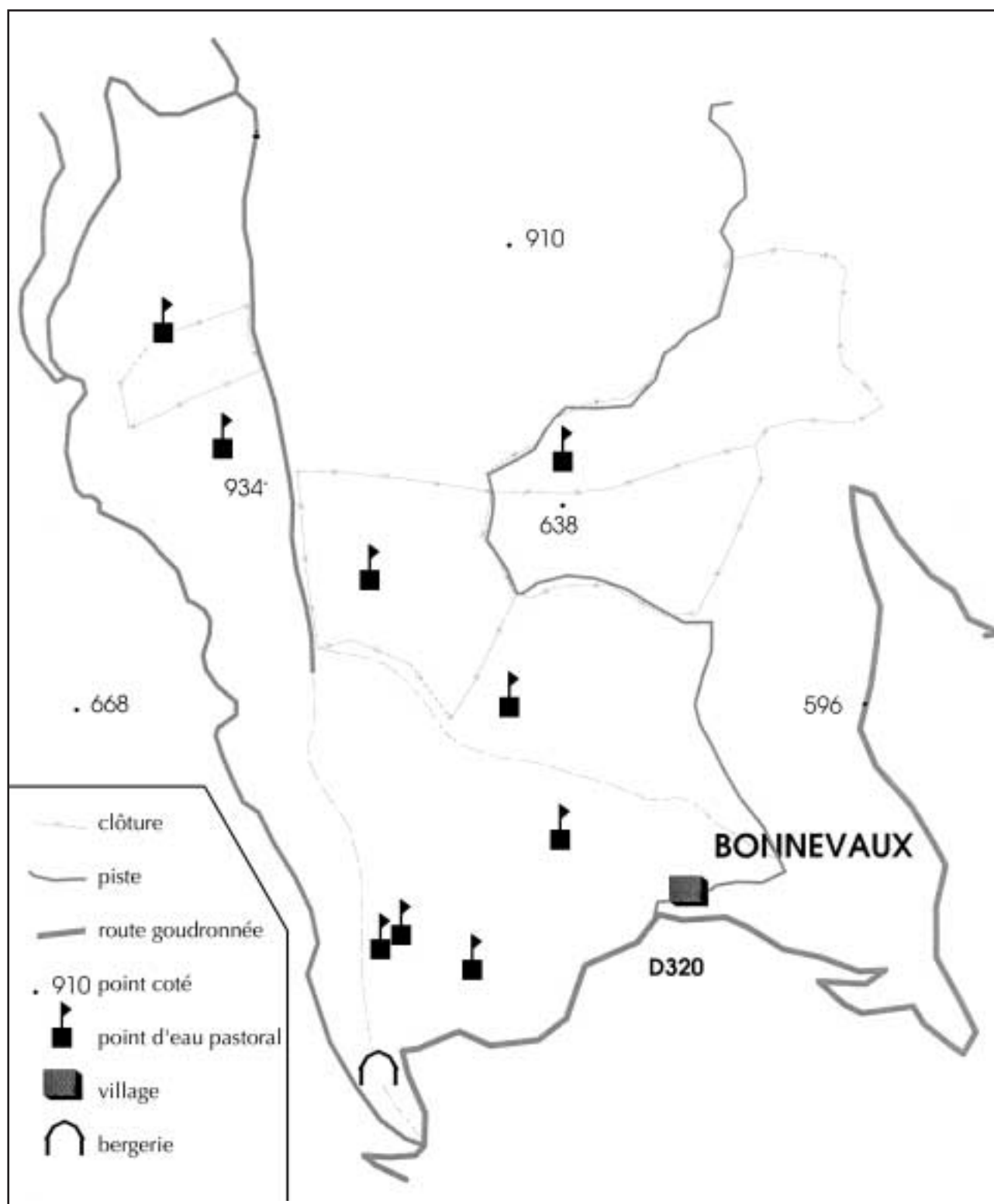
cartographique afin d'avoir une idée de l'état de la végétation avant travaux. Cette carte doit être actualisée tous les cinq ans environ ou chaque fois qu'un agrandissement important de la coupure est réalisé.

Un formulaire simplifié a été élaboré pour faciliter la description de la végétation (annexe 1a). Son utilisation impose de suivre une méthode de codification standard du nom des espèces végétales. Les codes uti-

lisés dans la base de données du RCC sont rassemblés dans l'annexe 2. Un extrait du formulaire de cartographie et toutes les indications nécessaires à son remplissage est proposé sur la figure 4 et dans le tableau 2.

Il est conseillé de s'appuyer sur des photographies aériennes les plus récentes possibles, à une échelle proche de l'échelle de travail (photos IFN au 1/17 500 par exemple). Il est également demandé de respecter

FIGURE 3 : CARTE DES ÉQUIPEMENTS



l'échelle de représentation finale en ne retenant que des unités cartographiques supérieures à l'hectare. Le dessin des unités sera fourni sur une photocopie de la carte IGN ou sur un transparent convenablement repéré par rapport à ladite carte. Chaque unité sera codifiée par un numéro correspondant au numéro figurant dans le formulaire de description de la végétation. Les unités cartographiques sont ensuite digitalisées sous la forme de polygones qui sont associés à une base de données dans laquelle toutes les informations contenues dans le formulaire sont codifiées et informatisées. À partir de ces données, il est possible de réaliser des

cartes de végétation similaires à celles représentées sur les figures 6 et 7.

Il est indispensable de respecter strictement la convention (annexe 2) qui représente les arbres par deux majuscules (CB = chêne blanc), les arbustes par une majuscule et une minuscule (Gs = genêt scorpion), et les herbes par deux minuscules (be = brome érigé). On notera qu'en règle générale, le code des arbres fait référence à leur nom commun, le code des arbustes fait référence à leur nom scientifique, et le code des herbes fait référence à leur nom scientifique.

FIGURE 4 : GUIDE DE REMPLISSAGE DU FORMULAIRE DE CARTOGRAPHIE DE LA VÉGÉTATION

n°	arbustes				arbres				herbe		litère	
	LB1 :	%	cm	LB2 :	%	cm	LB3 :	%	cm	Rec. tot	%	
	LH1 :	%	m	LH2 :	%	m	H :	%			oui	non

- n° : numéro de l'unité cartographique indiqué sur la carte ou sur le transparent
 LB1 : code de la première espèce arbustive dominante, avec son recouvrement * et sa hauteur moyenne *
 LB2 : code de la deuxième espèce arbustive dominante, avec son recouvrement et sa hauteur moyenne
 LB3 : code de la troisième espèce arbustive dominante, avec son recouvrement et sa hauteur moyenne
 Rec tot : recouvrement arbustif total
 LH1 : code de la première espèce arborée dominante, avec son recouvrement et sa hauteur moyenne
 LH2 : code de la deuxième espèce arborée dominante, avec son recouvrement et sa hauteur moyenne
 H : code de la principale espèce herbacée, avec son recouvrement
 litère : présence ou absence de couverture morte (entourer)

* Pour les personnes ayant régulièrement pratiqué la description des peuplements végétaux, les recouvrements peuvent être mentionnés à 10% près et les hauteurs à 10 cm près pour LB et à 1 m près pour LH. Toutefois, il est recommandé pour la majorité des gens de se contenter d'exprimer hauteur et recouvrement par classes à partir des grilles utilisées pour définir les formations végétales et dont le contenu est rappelé dans le tableau 2.

TABLEAU 2 : CODAGE DES HAUTEURS ET DES RECOUVREMENTS DE LA VÉGÉTATION PAR CLASSES

Classes de recouvrement	0-10%	10-25%	25-50%	50-75%	75-100%
Codes	Absent	3	4	5	6
Classes de hauteur arbustes	10-25 cm	25-50 cm	50-100 cm	1-2 m	> 2 m
Codes	I	II	III	IV	arbre
Classes de hauteur arbres	2-4 m	4-8 m	8-16 m	16-32 m	> 32 m
Codes	I	II	III	IV	V

Attention : il arrive que le traitement appliqué à une coupe maintienne sur de longues périodes des arbres dans un stade arbustif, comme par exemple les rejets de chêne soumis à des broyages réguliers. L'espèce reste toujours un arbre (code à deux majuscules) mais un nouveau code est utilisé afin de ne pas entraîner de confusion dans la base de donnée. En règle générale, le code utilisé fait alors référence au nom scientifique de l'arbre (QI = rejets de chêne vert).

En cas d'apparition d'une espèce dont le code ne figure pas dans la liste de l'annexe 2, lui affecter un code temporaire non encore utilisé et respectant les règles mentionnées ci-dessus. Une fois ce code validé par l'administrateur de la base de données, il sera incorporé à la liste et transmis à l'ensemble des partenaires du RCC.

Un guide d'estimation visuelle des recouvrements est fourni en annexe 3. Un exemple de formulaire rempli est proposé à la figure 5.

2. Informations nécessaires à la constitution du fichier de base

Le fichier de base fait le lien entre la carte des faciès et les traitements ¹ appliqués à la coupe. Il contient des informations caractérisant l'unité une fois pour toutes (dix premières lignes) et des informations actualisées une fois par an (cinq dernières lignes). Pour le mettre à jour, les gestionnaires doivent fournir annuellement une carte des travaux sur laquelle sont localisées les opérations de sylviculture, de débroussaillage et d'améliorations pastorales, ainsi qu'un tableau d'utilisation pastorale. Cette mise à jour est également l'occasion de compléter éventuellement le fichier et la cartographie par des unités complémentaires rajoutées au site à la suite de nouveaux travaux d'ouverture liés à un élargissement du dispositif.

¹ Est considéré comme traitement, toute action anthropique ou naturelle visant à transformer fortement l'état de la végétation sur la coupe de combustible. Cela inclut les travaux de débroussaillage (broyage, dessouchage, brûlage, phytocide), d'amélioration pastorale (semis, sursemis), de sylviculture (éclaircie, élagage, plantation), ainsi que l'incendie.

La légende de la carte des travaux doit préciser les techniques utilisées, le type de produit épandu, les doses et la saison d'application (le mois si possible). Le tableau doit préciser pour chaque unité de pâturage (généralement des parcs) le type d'animal, la taille du troupeau, la durée (en jours) et la saison de pâturage (printemps précoce, printemps, printemps tardif, été, automne, hiver). Suite à la généralisation de l'informatisation des services participant au RCC, trois fichiers Excel (version 97) ont été préformatés afin de permettre une saisie directe des données de mise à jour par les gestionnaires sous un format directement importable dans la base RCC.

Le premier fichier nommé **rccmajcreation.xls** doit être rempli lors de la création d'un nouveau site ou de nouvelles placettes. Il se présente sous la forme d'un dossier regroupant 2 feuilles de calcul :

- la première appelée UNITECARTO permet de saisir les caractéristiques générales des unités cartographiques délimitées sur la coupe ;
- la deuxième intitulée PLACETTE permet de préciser le code et les caractéristiques générales des placettes de suivi fin installées sur le nouveau site.

Le deuxième fichier nommé **rccmajsl.xls** doit être rempli tous les ans par les partenaires chargés du suivi léger. Il se présente sous la forme d'un dossier regroupant 9 feuilles de calcul qui permettent de saisir les travaux effectués sur la coupe (voir chapitre « suivi léger ») :

- OUVUNIT pour les travaux d'ouverture ;
- ENTUNIT pour les travaux d'entretien ;
- FERTUNIT pour les fertilisations ;
- SURUNIT pour les sursemis ;
- SYLVUNIT pour les travaux forestiers ;
- FACIES pour la description de la végétation ;
- SLSS pour les relevés annuels de la densité des sursemis ;
- SLLB pour les relevés annuels du combustible arbustif ;
- SLRAC pour les relevés annuels du taux de racle de l'herbe.

FIGURE 5 : MODÈLES REMPLIS PAR UN HABITUÉ DE LA CARTOGRAPHIE (A), ET AVEC LES CLASSES (B)

A	n° 25													Rec. 100 %														
	arbustes																											
	LB1 : Ea			40	%	60	cm	LB2 : Xs			40	%	20	cm	LB3 : Xm			10	%	30	cm							
	LH1 : CL					20	%	5	m	LH2 :						%	m	H :						%			litière	(oui)
B	n° 25													Rec. 6 %														
	arbustes																											
	LB1 : Ea			4	%	III	cm	LB2 : Xs			4	%	I	cm	LB3 : Xm			3	%	II	cm							
	LH1 : CL					3	%	II	m	LH2 :						%	m	H :						%			litière	(oui)

Traduction du modèle : l'unité n°25 est un maquis très dense dominé par la bruyère arborescente et le ciste à feuilles de sauge avec un peu de ciste de Montpellier, sous un faible couvert de petits chênes-lièges. Aucun tapis herbacé mais présence d'une abondante litière.

FIGURE 6 : CARTE DU COUVERT ARBORÉ

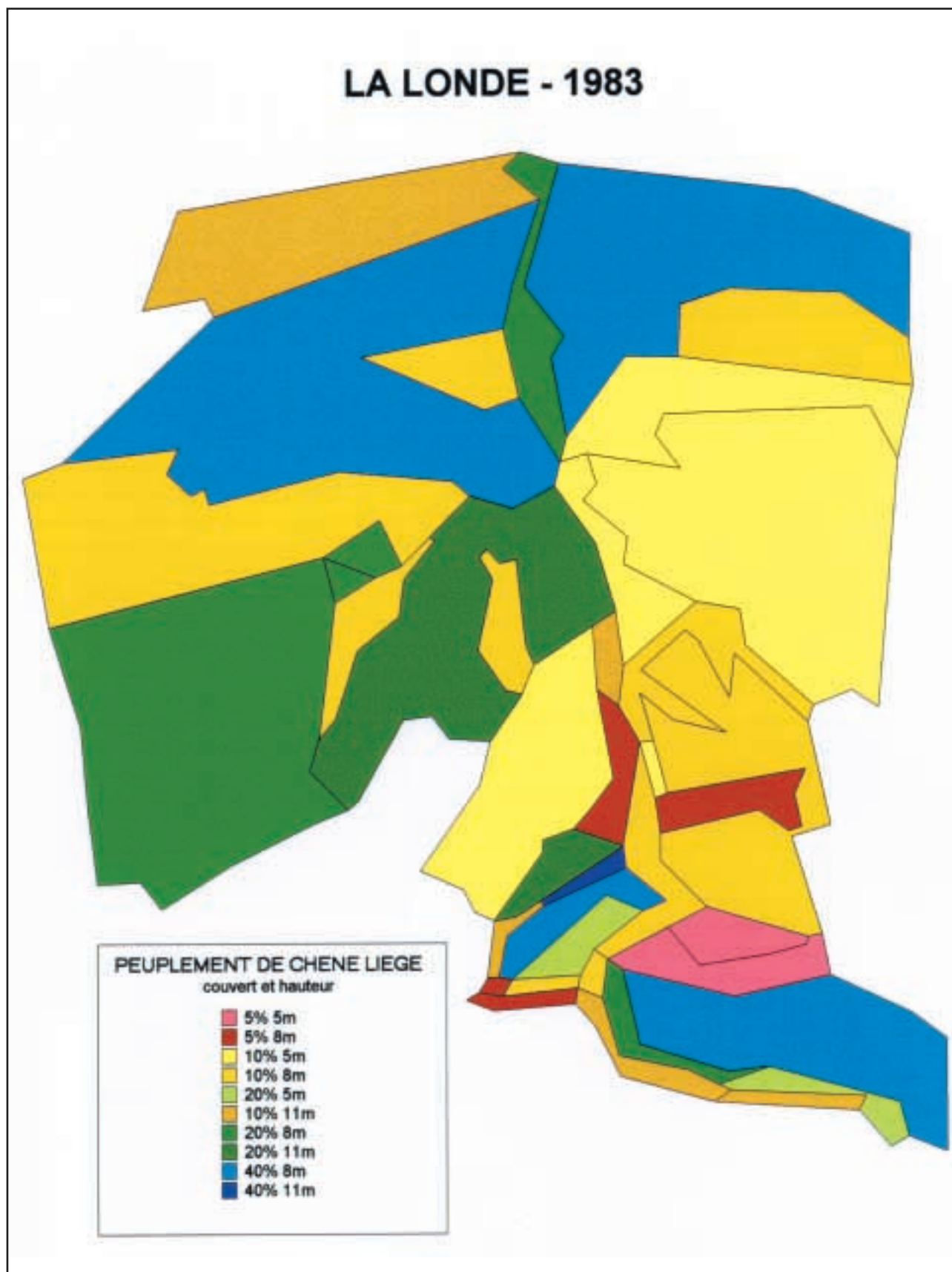


FIGURE 7 : CARTE DES FORMATIONS VÉGÉTALES



Le troisième fichier nommé **rccmajsf.xls** doit être rempli chaque fois que des placettes de suivi fin sont mesurées. Il se présente sous la forme d'un dossier regroupant six feuilles de calcul qui permettent de saisir (voir chapitre « suivi fin ») :

- les touffes d'arbustes inventoriées sous le transect (SFTOUFFELB) ;
- le taux de consommation des arbustes (SFTXCONSO) ;
- la couverture morte (SFCM et EFFN3) ;
- la position (ZOOMLH) et les caractéristiques dendrométriques (SFLH) des arbres sur la placette.

Un exemple de la structure de ces feuilles de calcul et de l'intitulé exact des colonnes (à respecter à la lettre)

est présenté en annexe 4. Ces trois fichiers sont complétés par un autre dossier Excel (version 97) nommé **paturcc.xls** qui permet de saisir les données de pâturage et de calculer automatiquement quelques indicateurs de chargement ou de niveau de valorisation, ainsi que de préparer automatiquement une feuille Excel directement importable dans la base RCC. Une version vierge de ces quatre dossiers et un petit guide d'utilisation sont fournis sur simple demande auprès des animateurs du RCC. Les personnes non encore équipées d'un ordinateur peuvent produire un document manuscrit fournissant les données explicitées au tableau 3. Les renseignements codés par trois lettres sont à fournir une fois pour toutes, ceux codés par deux lettres doivent être renseignés autant de fois que les actions correspondantes ont été effectuées sur la partie de la coupure concernée.

TABEAU 3 : MODÈLE DE DOCUMENT MANUSCRIT POUR LA CONSTITUTION DU FICHIER DE BASE

	Contenu du fichier	Modèle rempli	Traduction du modèle
REF	n° de l'unité carto dans le dossier fourni	039	unité carto n° 39 du dossier St André
SIT	nom du site selon le gestionnaire	Saint André	Domaine St André
COM	Commune et département	Le Luc	commune du Luc
COD	code du fichier carto (3 lettres)	STA02 (rempli a posteriori par informaticien)	unité carto n° 2 du fichier SIG St André
GES	Organisme gérant le site pour le réseau	CENVAR	géré par le SIVOM du Centre Var
ELE	nom de l'éleveur	GPTH Alpes-Provence	GPTH Alpes-Provence
FAC	Espèces dominantes (strate arbustive; strate arborée)	Ea Es; PA PP	Bruyère arborescente et bruyère à balais; pin d'Alep, pin pignon
SUR	Surface traitée	16	16 ha
SUB	type de substrat	Grès	sols issus de grès
OUV	Technique d'ouverture + matériel + date	debchaîne nov83	Débroussailleur à chaînes en novembre 1983
EN	Technique d'entretien + matériel + date	covercrop hiv89 ; debchaîne juin94	covercrop entre janvier et mars 1989 puis débroussailleur à chaînes en juin 1994
SY	Intervention sur les arbres + espèce concernée + date	EclairciePA oct83	éclaircie du pin d'Alep en octobre 1983
SS	Technique de sursemis+matériel+date+cultivar+dose	Dutzi ptp90 MOTR28	sursemis au Dutzi au printemps 1990 avec 28 kg/ha d'un mélange de Mount Barker et Trikkala
FE	Technique de fertilisation + dose + date	Canon 25N25P25K oct90; 90P sep91	épandage au canon de 100 kg de 25-25-25 en octobre 1990 et de 200 kg de superphosphate en septembre 1991
PA	animal pâturant + charge + pression + date	bovin30 PL dec-fév92; ovin150 PS mars92	30 journées bovins/ha en pâturage lâche en hiver 1991-92 et 150 journées ovines en pâturage serré en mars 1992

FIGURE 8 : CARTE DU PHYTOVOLUME ARBUSTIF



Le suivi léger

Les organismes de développement participant au RCC ont en charge la réalisation d'un suivi léger annuel portant sur l'ensemble des aménagements. Un formulaire simplifié a été élaboré pour faciliter la réalisation de cette tâche (annexe 1b). Ce suivi concerne :

- l'embroussaillage ;
- le raclage de la strate herbacée ;
- les sursemis ;
- la couverture morte ;
- le pâturage.

1. Évaluation de l'embroussaillage

Le taux d'embroussaillage de la coupe doit être évalué tous les ans, juste avant la période des incendies (généralement en juin). Pour chaque unité cartographique de la coupe, le nom, le recouvrement et la hauteur moyenne des arbustes dominants sont notés. Si le recouvrement arbustif total est plus élevé que la somme des recouvrements spécifiques, une valeur moyenne du phytovolume arbustif total doit être donnée, accompagnée de la liste des deux ou trois principales espèces. À partir de ces données il est possible de regrouper les unités par classe et de réaliser une **carte du phytovolume arbustif** similaire à celle représentée sur la figure 8.

2. Taux de raclage de la strate herbacée

Le taux de raclage de l'herbe doit être estimé sur toutes les coupures ayant bénéficié d'un pâturage organisé ou non. Chaque année, juste avant la période estivale, le taux de consommation des espèces herbacées est estimé visuellement en dix points répartis de manière homogène dans chaque unité cartographique pâturée. La notation se fait selon une échelle de 0 à 5 :

0 : Pas de pâturage.

1 : Traces de passage rapide du troupeau ; herbe plus ou moins couchée, coups de dents épars.

2 : Prélèvement faible ; les espèces les plus appétentes (surtout Légumineuses) sont assez bien consommées ; les espèces herbacées dominantes sont consommées irrégulièrement ; le gaspillage (herbe couchée) est important.

3 : Prélèvement moyen ; dans l'ensemble, les espèces herbacées dominantes sont consommées, à l'exception de touffes de refus encore nombreuses ; les espèces moins appétentes sont délaissées.

4 : Prélèvement important ; l'ensemble de la strate herbacée est bien raclée, à l'exception de quelques rares touffes parmi les espèces dominantes (en général des Graminées) ; les espèces moins appétentes sont consommées irrégulièrement.

5 : Prélèvement très important ; le tapis herbacé est pâturé très ras, y compris les espèces médiocres ; des portions de sol sont mises à nu, des souches d'espèces déchaussées.

À partir de ces données il est possible de réaliser une **carte du taux de raclage** similaire à celle représentée sur la figure 9.

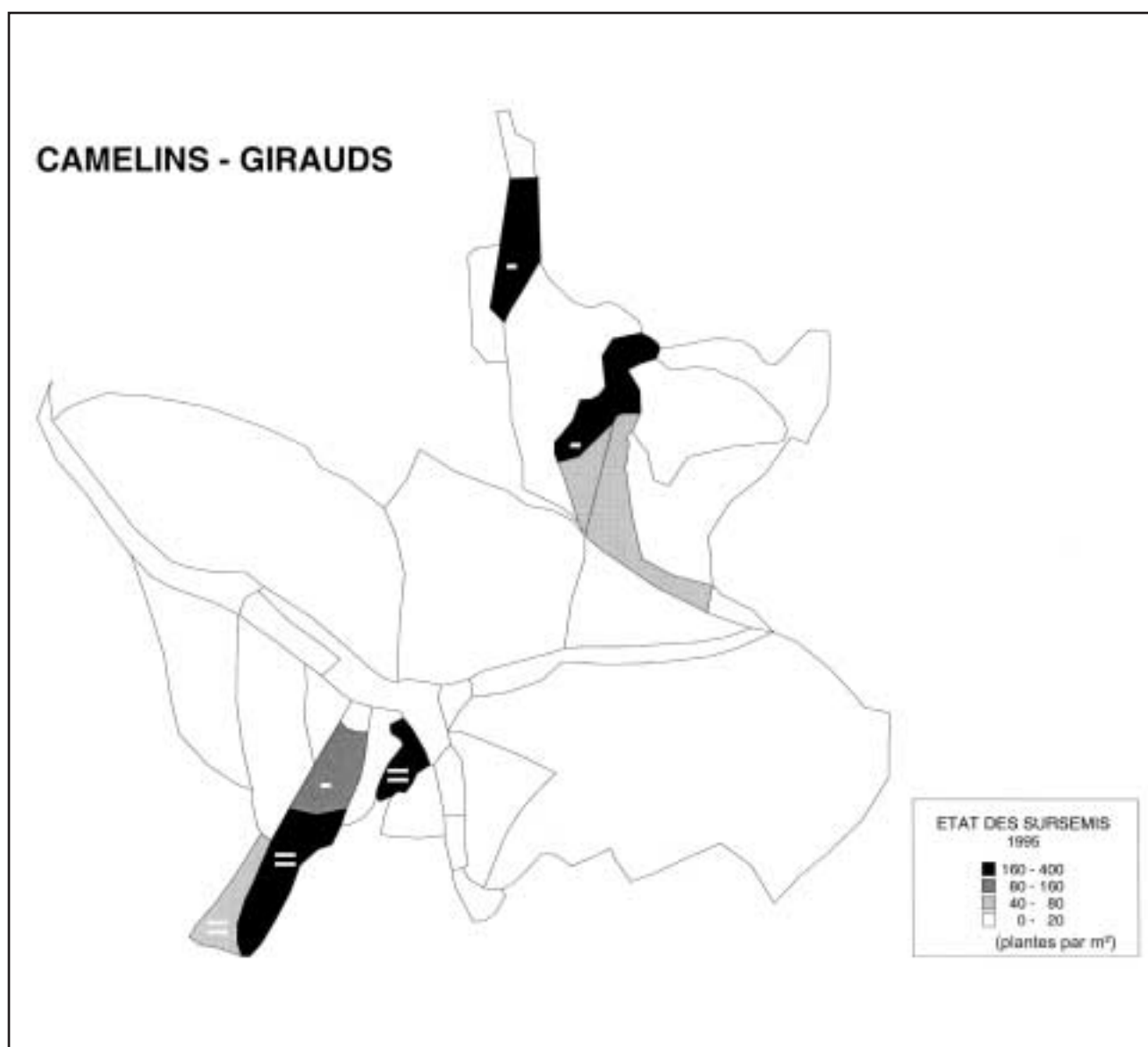
3. État des sursemis

Dans le cas d'unités cartographiques ayant fait l'objet d'améliorations pastorales, chaque année, avant l'arrivée des troupeaux ou en période de pleine expression de la végétation pastorale si le pâturage est permanent, une estimation visuelle de la densité des espèces fourragères est réalisée. Pour cela, en dix points répartis de manière homogène sur la parcelle, la densité apparente de chaque espèce semée (deux notes pour les mélanges) est notée selon une échelle de 0 à 7 :

7 : Plants contigus (tapis continu)

6 : Distance entre les plants < 25 cm (il n'y a pas la

FIGURE 10 : CARTE DE L'ÉTAT DES AMÉLIORATIONS PASTORALES



place d'un pied entre les touffes)
 5 : 25 à 50 cm (un pied entre les touffes)
 4 : 50 cm à 1 m (moins d'un pas entre les touffes)
 3 : 1 à 2 m (un pas entre les touffes)
 2 : 2 à 4 m
 1 : 4 à 8 m
 0 : échec total du sursemis

À partir de ces séries de dix données, une valeur moyenne du nombre de plantes au m² est calculée automatiquement par la base de données. Il est alors possible de regrouper les unités par classe et de réaliser une **carte de l'état des améliorations pastorales** similaire à celle représentée sur la figure 10. Les signes placés au centre de chaque unité indiquent si l'espèce introduite se maintient (signe =), se développe (signe +) ou régresse (signe -) par rapport à son état l'année précédente.

4. Évaluation de la couverture morte (litière)

Le terme couverture morte regroupe l'ensemble des éléments morts et fins couchés sur le sol (broyat, brindilles, feuilles ou aiguilles au sol, herbes sèches cou-

chées, lichen). Une estimation visuelle de l'état de la couverture morte est réalisée en dix points également répartis dans chaque unité cartographique selon les trois catégories suivantes :

- 1 : moins de 50% de recouvrement
- 2 : de 50 à 75% de recouvrement
- 3(ep) : plus de 75% de recouvrement + mesure de l'épaisseur en cm (ep).

5. Évaluation du pâturage

Lors de la visite de fin de printemps, la pression de pâturage par parc ou mieux par unité cartographique sera appréciée par le gestionnaire selon cinq catégories :

- NP non pâturé ;
- PL pâturage lâche (simple passage) ;
- PS pâturage serré (consommation de l'herbe et éventuellement des arbustes appétents) ;
- PTS pâturage très serré (consommation aussi des herbes et arbustes peu appétents) ;
- PC pâturage en contention (parc de nuit).

Elle peut être directement saisie dans la feuille Excel **paturcc.xls**.

FIGURE 9 : CARTE DU TAUX DE RACLAGE

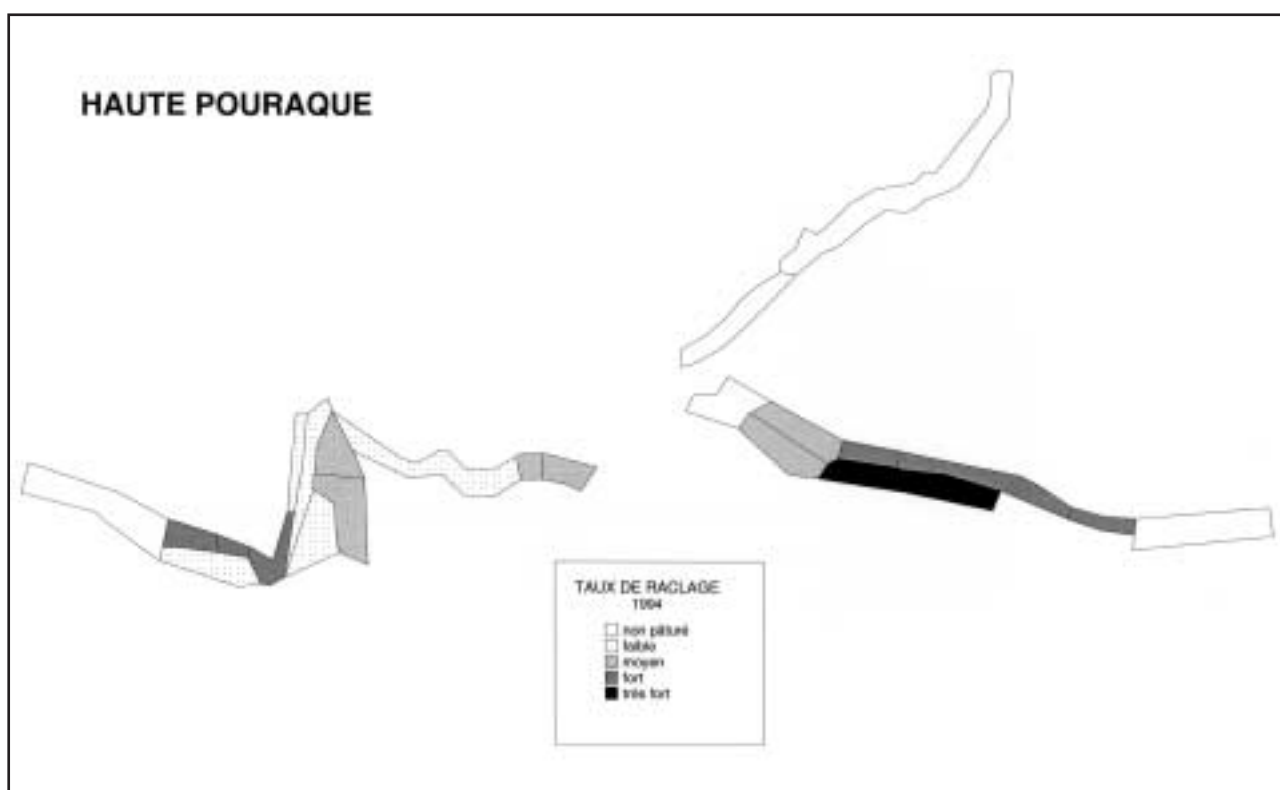
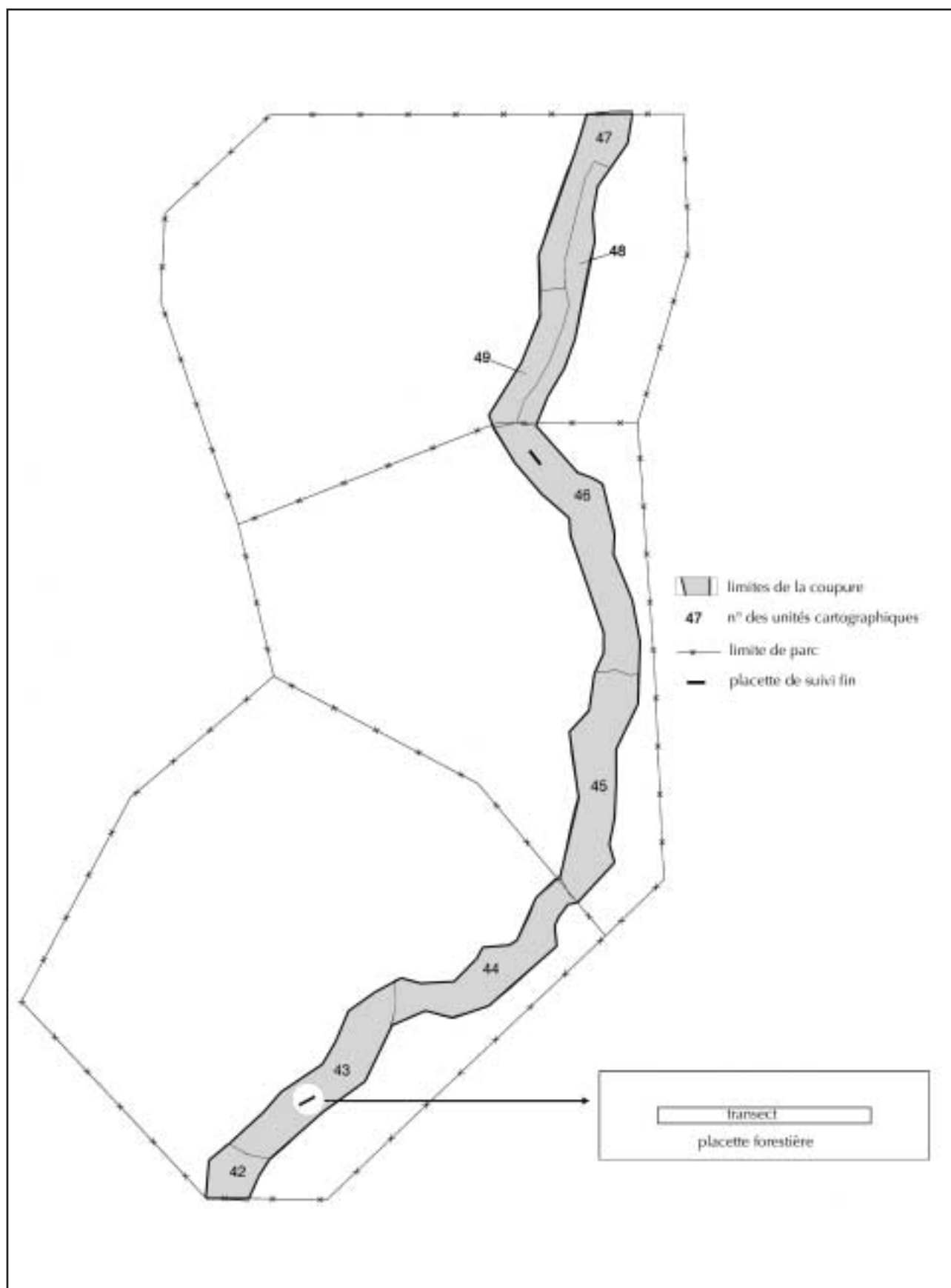


FIGURE 11 : DISPOSITIF DE SUIVI FIN



Le suivi fin

Parmi les aménagements faisant l'objet d'un suivi léger, un certain nombre de sites sont sélectionnés pour la représentativité de leurs caractéristiques écologiques (substrat, faciès de végétation, gradient climatique) et la diversité des techniques mises en oeuvre sur la coupure. Ils font alors l'objet d'un suivi précis de la dynamique de la végétation mis en place et assuré par l'INRA (Unité d'Ecodéveloppement et Équipe de Prévention des Incendies de Forêt de l'Unité de Recherches Forestières Méditerranéennes du Centre d'Avignon).

Ce suivi fin est basé sur une placette d'environ 500 m² (35 m x 15 m) située sur un site représentatif d'un traitement donné et au centre de laquelle un transect de 10 m² est clairement individualisé (fig.11). Ces placettes font l'objet d'une série de mesures répétées tous les ans, juste avant la période de risque maximum d'incendie. Le suivi fin porte sur trois aspects : la dynamique de la strate arborée, l'impact des animaux sur la broussaille et la dynamique du combustible.

1. Dynamique du combustible

a. Dispositif de mesure

Un transect permanent de 10 m² (fig.12), dont l'emplacement est choisi au hasard dans un faciès donné, est matérialisé sur le terrain par quatre piquets insérés dans quatre tubes fichés ou scellés dans le sol. Ce dispositif délimite un rectangle de 50 cm de large et de 20 m de long. Au moment de la mesure, deux double-décimètres sont installés en parallèle sur toute la longueur afin de délimiter une bande graduée couvrant 10 m².

L'évaluateur est muni d'un double-mètre et d'un formulaire (annexe 1c) représentant la projection verticale du transect. Le formulaire est préquadrillé avec une maille dont chaque carré élémentaire correspond à 100 cm² sur le terrain. Pour plus de commodité, deux bandes séparées figurent sur le formulaire, l'une pour la strate ligneuse, l'autre pour la litière et la strate herbacée. Notons toutefois que les informations conte-

nues dans ces bandes sont en fait superposées sur le terrain.

b. Technique de mesure

Chaque touffe d'arbuste, chaque plage d'herbe et chaque carré de litière, repéré sur le terrain, est dessiné sur le formulaire par la forme de sa projection verticale, sa position étant notée à l'aide des graduations du double-décimètre. Étant donné les erreurs liées à la position du décimètre, la précision de la mesure est fixée à un carré élémentaire du formulaire. Cela signifie que toute touffe couvrant moins de 100 cm² sur le terrain, ne sera pas prise en compte, sa présence étant considérée comme négligeable par rapport au phytovolume total du peuplement.

Chaque arbuste dessiné est renseigné par un code alphabétique indiquant le genre et l'espèce (annexe 2), et un code numérique précisant la hauteur inférieure moyenne du feuillage (h) et la hauteur moyenne totale de la plante (H) au 1/2 dm couvert près. Celles-ci sont mesurées à l'aide d'un double-mètre pliant, en prenant comme limite le début et la fin du niveau de la zone de concentration du feuillage (fig.13).

Chaque plage d'herbe dessinée est caractérisée par un code alphabétique indiquant le genre et l'espèce (annexe 2), la hauteur moyenne totale de la plante (H) au 1/2 dm couvert près, et un indice de densité, estimé visuellement, et noté de 2 à 6 (2 = <10%, 3 = 10-25%, 4 = 25-50%, 5 = 50-75%, 6 = 75-100%).

Pour la couverture morte, le transect est décomposé en 40 carrés élémentaires de 50 x 50 cm pour lesquels sont notés un code alphabétique indiquant la principale espèce à l'origine du matériel mort et un indice de recouvrement (1 = <50%, 2 = 50-75%, 3 = >75%). Quand l'indice est de 3, l'épaisseur de litière est mesurée au moyen du double-mètre et notée en cm entre parenthèses.

Selon le degré d'embroussaillage et l'éloignement entre un site de mesure et le suivant, il faut en moyenne 30 à 50 minutes pour effectuer les mesures sur le

FIGURE 12 : EXTRAIT D'UN TRANSECT POUR LE SUIVI DE L'EMBROUSSAILLEMENT

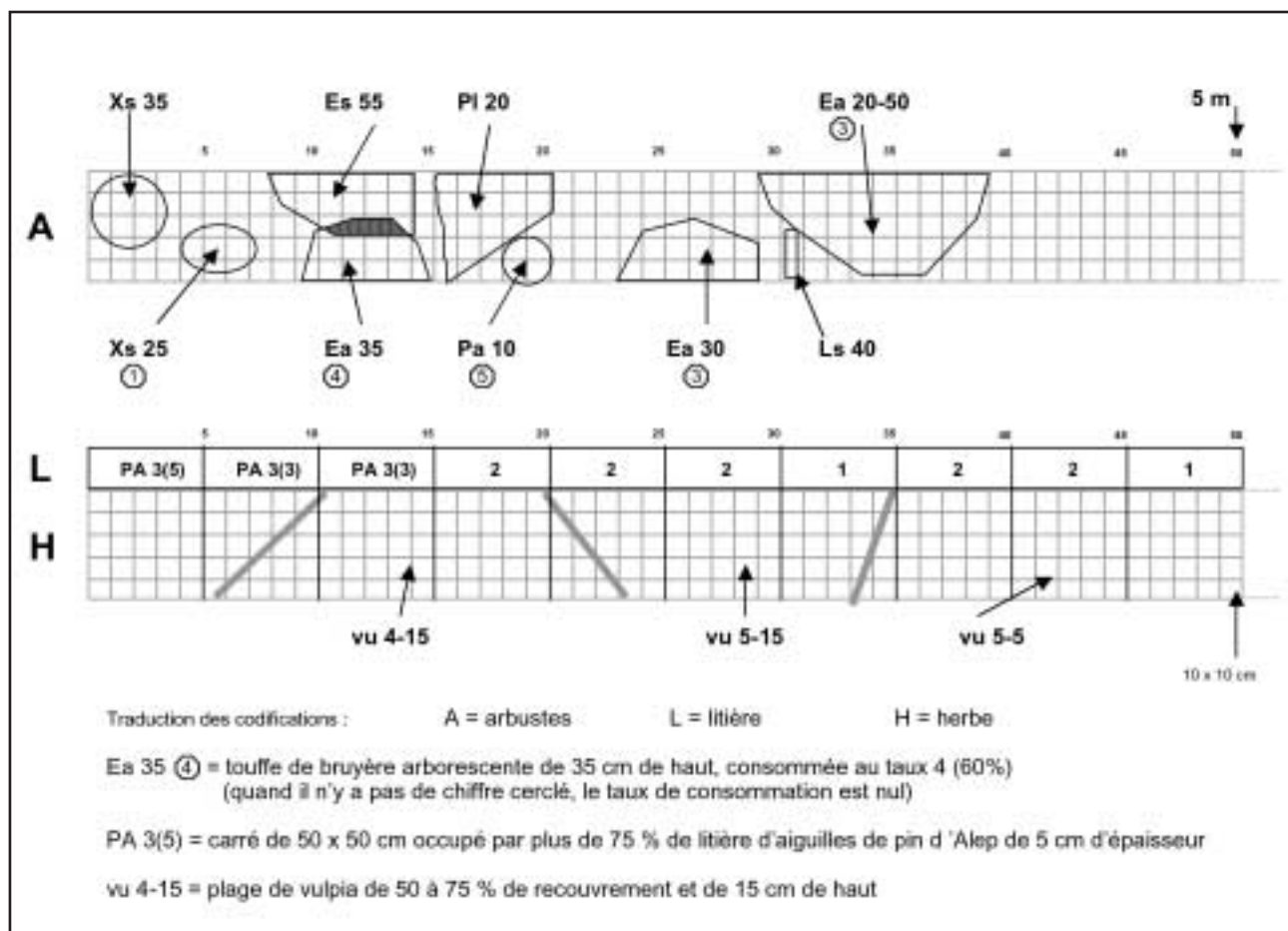
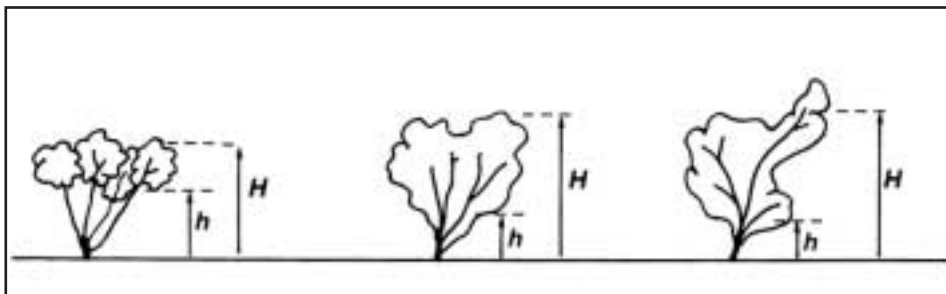


FIGURE 13 : ZONE DE CONCENTRATION DU FEUILLAGE POUR DIFFÉRENTS TYPES D'ARBUSTE



transect. Dans le cas d'un dispositif permanent, la première mesure est un peu plus longue à cause de l'installation des repères fixes dans le sol.

c. Modalités de calcul

À l'aide du quadrillage ou d'une quelconque technique automatique de planimétrie, il est possible de calculer la surface de base (S) de chaque touffe dessinée. L'interprétation directe du transect arbustif permet alors de connaître, pour chaque espèce rencontrée sur la bande :

- la projection au sol $S : \sum S_i$ (S en dm^2)
- le recouvrement $R : 0,1 \sum S_i$ (S en dm^2 , R en %)
- le phytovolume total $VT : \sum (S_i \times H_i)$ (H en dm , VT en $\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$)
- le phytovolume feuillé $VF : \sum [S_i \times (H_i - h_i)]$ (h en dm , VF en $\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$)

À partir des abaques disponibles dans la littérature, ou mises au point par les membres du RCC (annexe 5), il est possible de transformer le phytovolume en phytomasse, soit à partir de régressions puissance de coefficient a et b calculées touffe par touffe, soit à partir des valeurs (d) de densité moyenne appliquées au volume total d'encombrement d'une espèce sur le transect. Par exemple on pourra avoir :

- la phytomasse totale : $PT_i = \sum VT_i \times d_i$ en $\text{kgMS} \cdot \text{ha}^{-1}$
- la phytomasse feuillée : $PF_i = \sum a [S_i \times (H_i - h_i)]^b$ en $\text{kgMS} \cdot \text{ha}^{-1}$

Enfin, un indicateur de la pénétrabilité du peuplement arbustif peut être calculé à partir de l'indice de porosité (PO) qui donne une idée de la densité de biomasse aérienne par unité de volume sur le transect.

$$PO = \sum (R_i \times d_i) / 100 \quad (R_i \text{ et } d_i \text{ sont les valeurs par espèce})$$

La continuité horizontale de la couverture morte est appréciée en calculant la répartition des quarante carrés mesurés selon les trois classes de recouvrement. Quand la classe 3 (> 75%) est dominante, deux autres indicateurs sont calculés : l'épaisseur totale de litière (ETL) qui assimile la couverture morte à une couche également répartie à la surface du transect, et l'épaisseur moyenne de litière (EML) qui précise l'importance

de la couverture morte sur les parties du transect où la litière est continue (indice de recouvrement 3).

2. Dynamique de la strate arborée

La strate arborée est exclusivement étudiée à l'échelle de la placette. Tous les arbres présents sont localisés sur un plan de coordonnées x, y centrées sur le milieu du transect, et sont numérotés sur une carte au 1/200. Un formulaire quadrillé permet de positionner les arbres par rapport à l'emplacement du transect (annexe 1d). Ils font l'objet, environ tous les cinq ans, de mesures de croissance (diamètre à 1,30 m et hauteur totale) et d'une évaluation des dommages liés aux traitements appliqués.

Ces derniers sont estimés à la fois au niveau du houppier (dessèchement de cime après éclaircie, roussissement ou défoliation après brûlage, attaque de chenilles défoliatrices) et du tronc (blessures plus ou moins importantes par le frottement d'engins, noircissement jusqu'à une certaine hauteur après brûlage, écorçage par les animaux).

À partir de ces données, la placette est caractérisée par sa surface terrière et une densité moyenne totale et par espèce dominante.

3. Impact des animaux sur la broussaille

L'estimation du taux de consommation de la strate arbustive s'effectue à la fois à l'échelle de la placette et du transect, après le passage des troupeaux. Dans les deux cas, un indice de prélèvement est affecté à une touffe d'arbuste selon une méthode d'estimation visuelle basée sur des critères facilement repérables sur la plante, par comparaison avec un arbuste non pâturé. La seule différence réside dans le choix des individus mesurés. Sur le transect, chaque touffe dessinée est affectée d'une note, quelle que soit l'espèce concernée. Sur la parcelle, des individus appartenant à une liste préétablie de douze espèces arbustives (annexe 6) sont choisis au hasard dans la parcelle, jusqu'à atteindre un échantillon de 25 individus par espèce. Les individus (représentés chacun par une

touffe d'arbuste) sont notés sur le formulaire prévu à cet effet (annexe 1e), en suivant un barème en sept classes dont les correspondances avec le pourcentage de consommation et l'impact sur la plante sont indiquées au tableau 4.

À partir des données brutes, trois indicateurs de l'impact des animaux sur la broussaille sont calculés automatiquement par la base de données. Le Taux de Consommation Global par site (TCG) donne une idée de l'impact moyen des animaux sur la strate arbustive,

pour l'ensemble d'un aménagement, toutes espèces confondues et indépendamment de leur importance relative. Le Taux de Consommation Moyen par placette (TCM) donne une idée de l'impact moyen des animaux sur la strate arbustive, pour une même placette, toutes espèces confondues et indépendamment de leur importance relative. Les Taux de Consommation par espèce indiquent l'impact du pâturage sur une espèce donnée pour une même placette (TCST) ou pour l'ensemble d'un aménagement (TCSS). Ils sont calculés selon les équations de la figure 14.

FIGURE 14 : ÉQUATIONS D'ESTIMATION DES TAUX DE CONSOMMATION DE LA BROUSSAILLE PAR LES ANIMAUX AU PÂTURAGE

$$\text{TCG} = \frac{\sum_k \sum_j \sum_i n_{ijk} C_i}{\sum_k \sum_j \sum_i n_{ijk}} \times 100 \quad (\text{en } \%)$$

$$\text{TCST} = \frac{\sum_i n_i C_i}{\sum_i n_i} \times 100 \quad (\text{en } \%)$$

$$\text{TCM} = \frac{\sum_j \sum_i n_{ij} C_i}{\sum_j \sum_i n_{ij}} \times 100 \quad (\text{en } \%)$$

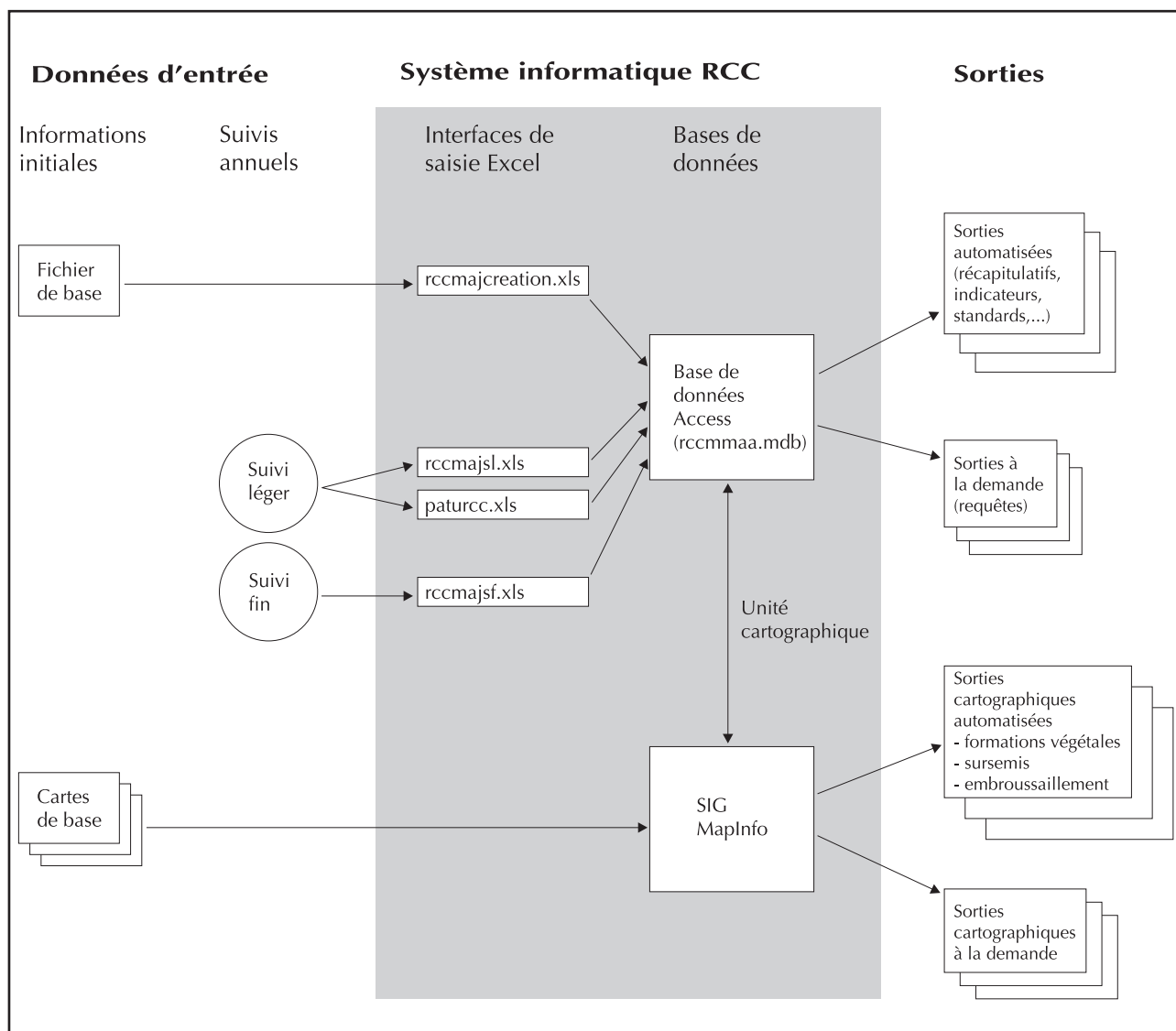
$$\text{TCSS} = \frac{\sum_k \sum_i n_{ik} C_i}{\sum_k \sum_i n_{ik}} \times 100 \quad (\text{en } \%)$$

i désignant la note de consommation, et variant de 1 à 6
j désignant l'espèce notée, et variant de 1 à 12
k désignant le numéro de la station, sa valeur maximale étant le nombre de placettes du site
C_i désignant le pourcentage de consommation correspondant à chaque note
n_{ijk} désigne l'effectif correspondant à la note i et à l'espèce j, dans la placette k.

TABLEAU 4 : NOTE, POURCENTAGE DE CONSOMMATION ET IMPACT SUR LA PLANTE

note	% de consommation	impact sur la plante
0	0	non consommée
1	1 à 10%	quelques pointes broutées
2	11 à 31%	toutes les pointes sont broutées
3	31 à 50%	pointes broutées et prélèvement en bordure inférieur à 50%
4	51 à 70%	pointes broutées et prélèvement en bordure supérieur à 50%
5	71 à 90%	il ne reste que quelques feuilles et tiges vertes
6	100%	il ne reste que le bois

FIGURE 15 : RÉCAPITULATIF DU PROCESSUS D'ACQUISITION ET DE TRAITEMENT DE L'INFORMATION



La base de données

Pour manipuler la base du RCC, il faut avoir une parfaite connaissance de sa structure et disposer à portée de main d'une copie du schéma conceptuel (annexe 7). Il est conseillé de ranger le fichier de la base sous un répertoire nommé RCC et de conserver le nom affecté par l'administrateur de la base. Celui-ci est de la forme **rcc0799.mdb** ; les quatre derniers chiffres indiquant la date de dernière actualisation de la base (0799 = base actualisée au 1^{er} juillet 1999).

La figure 15 récapitule le processus d'acquisition et de traitement de l'information.

(tables SFLB et SFTRANSLB), l'historique des traitements (table HISTPLA), les taux de consommation moyen (table TCMPLACETTE) ou les caractéristiques dendrométriques de la strate arborée (table SFPLH) ; ou bien à l'échelle du site comme les taux de consommation moyen par espèce ou global (tables TCSSITE et TCGSITE).

Une série de dictionnaires permet de traduire en langage clair les codes utilisés pour les espèces (tables ESP*) ou les travaux (tables situées sur le bord droit du schéma conceptuel).

1. Structure de la base de données RCC

La base de données a été construite sous Microsoft Access à partir d'un modèle conceptuel (annexe 7) structuré autour de l'entité de base du suivi léger (l'unité cartographique) et de l'entité de base du suivi fin (la placette).

Chaque **unité cartographique** est renseignée par des caractéristiques permanentes liées à sa localisation (table SITE et adjacentes), par les indicateurs mesurés annuellement dans le cadre du suivi léger (tables SL*) et par des informations sur les travaux (tables */UNIT) au fur et à mesure de leur mise en place (pâturage, ouverture, entretien, fertilisation, semis ou sylviculture). La structure et la composition globale de la végétation de chaque unité est décrite tous les cinq ans environ (table FACIES).

Chaque **placette** est renseignée par les indicateurs mesurés dans le cadre du suivi fin (tables SF*). Ces indicateurs comprennent une description précise des caractéristiques de la strate arborée (tables *LH), de la strate arbustive (tables *LB), de la strate herbacée (tables *H) ou de la litière (tables SFCM et EFFN3) et par le taux de consommation des principales espèces arbustives (table SFTXCONSO). Ces données de base sont transformées automatiquement en des indices synthétiques calculés à l'échelle de la parcelle comme le recouvrement, le volume et la masse des arbustes

2. La barre d'outils DFCI

Un certain nombre de procédures automatiques permettent de trier automatiquement les informations, d'analyser les données rentrées et d'en tirer des indicateurs synthétiques qui sont collectés dans des tables spécialement créées à cet effet. Ces procédures peuvent être directement appelées à partir de la barre d'outil associée à la base et nommée DFCI (si elle n'est pas apparente au chargement de la base, faire Affichage/Barres d'outils et cocher la case DFCI).

Le bouton **Exportations** crée un fichier au format texte en « ASCII délimité » (*.txt) avec les principales données synthétiques obtenues pour permettre n'importe quelle analyse statistique ou bien un fichier compatible MAPINFO au format dBase (*.dbf) pour mettre à jour la base de données cartographiques avec les résultats annuels du suivi léger.

Le bouton **États** génère des tableaux de synthèse mis en forme et présentant les principaux indices calculés. **Rec Vol Poids Porosité** fournit la dynamique d'embroussaillage des placettes depuis qu'elles existent en fonction du recouvrement, du phytovolume, de la phytomasse et de la porosité, ainsi que la codification de l'historique des travaux de débroussaillage année par année.

Taux de consommation fournit les taux de consom-

mation moyens par espèce sur un site donné **TC Site**, ou sur chaque placette d'un site donné **TC Placette**, pour l'année demandée.

État des suivis légers fournit le bilan des données disponibles dans la base en suivi léger.

État des suivis fins fournit le bilan des données disponibles dans la base en suivi fin pour l'année demandée.

Le bouton **SFCM** propose une fenêtre de saisie des données de litière du suivi fin.

Le bouton **Historique** lance le calcul des historiques des travaux réalisés sur les placettes et sur les unités cartographiques du site choisi pour l'année demandée. Chaque technique de débroussaillage est codée par une lettre (B pour brûlage dirigé, D pour broyage, F pour phytocide, I pour incendie, L pour dessouchage). Les améliorations pastorales sont indiquées en fin de code par la lettre S (sursemis). Le nombre de saisons de végétation écoulées entre une intervention et la suivante est noté par un chiffre. Ces historiques sont fournis avec différents degrés de précision (fig.16) et sont

stockés dans les tables HISTPLA et UNITECARTO.

Le bouton **Calculs** lance le calcul des données des transects (SF*), des suivis légers (SL*) et des taux de consommation (TC*) du site choisi pour l'année demandée.

Le bouton **Importations** permet d'importer automatiquement des fichiers Excel au format de la base afin de faciliter sa mise à jour. Son usage est normalement réservé à l'administrateur.

3. Les indicateurs synthétiques

Les principales sorties de la base DFCI sont résumées sur le tableau 5. Elles sont regroupées sur des états mis en forme selon le souhait des partenaires du RCC et régulièrement analysés collectivement afin d'améliorer les connaissances de chacun, d'établir un certain nombre de règles de gestion et d'améliorer certaines pratiques de gestion courante des coupures de combustible.

TABLEAU 5 : PRINCIPALES SORTIES DE LA BASE DFCI

Embroussaillage	Placette	Année	Historique	Recouvrement	Volume	Masse	Porosité
	AVE15	1998	D4I3L2D3	9 %	299 m ³ /ha	503 kg/ha	19
Impact du pâturage	Placette	Année	Espèce	Tcspécifique	effectif	TCM placette	
	AVE 15	1998	Ea	37 %	25	18 %	
Couvert forestier	Site	Année	Espèce	TCssite	effectif	TCGsite	
	AVE	1998	Ea	31 %	129	18 %	
	Placette	Année	Espèce	Densité	DAPm	Hm	
	AVE15	1993	CL	260 tiges/ha	15,2 cm	7,6 m	

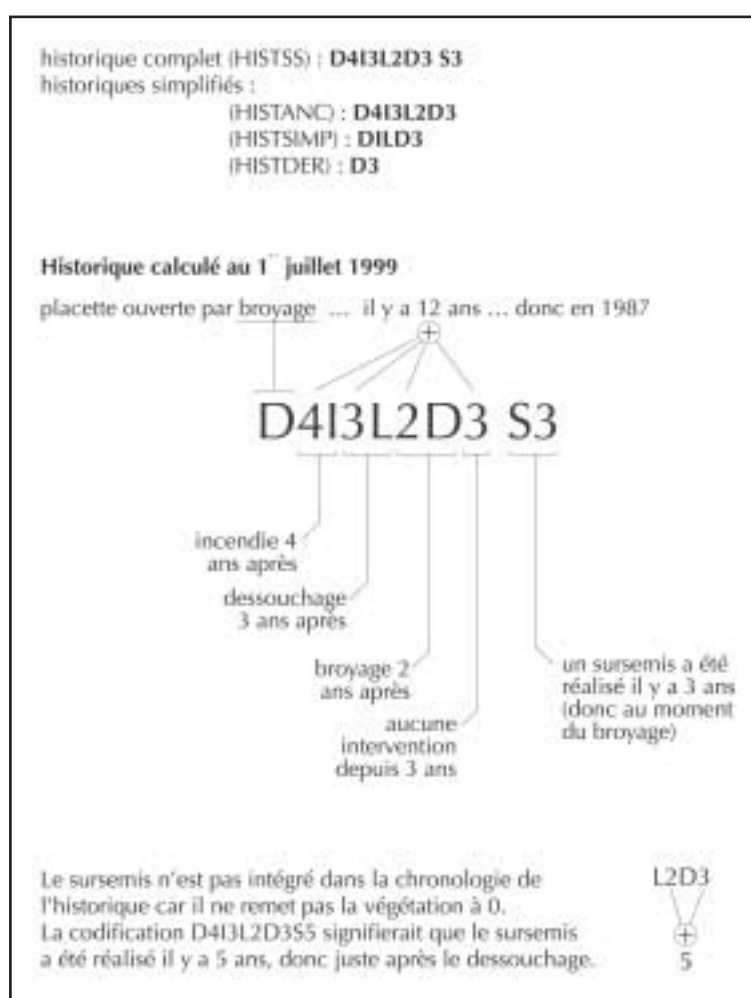
Dynamique d'embroussaillage de la placette

En 1998, la placette AVE15, ouverte par broyage puis traversée par un incendie quatre ans plus tard puis dessouchée trois ans après l'incendie et entretenue par broyage deux ans après, se caractérisait, trois ans après cet entretien, par un recouvrement arbustif de 9%, un phytovolume arbustif de 300 m³ et une phytomasse arbustive de 500 kg MS/ha. Sa facilité de pénétration est de 19.

La même année, sur cette même placette, la bruyère arborescente était consommée à 37%, soit un taux nettement supérieur au taux moyen de consommation des arbustes sur la placette (18%) comme sur le site (18% également) et légèrement supérieur au taux moyen de consommation de cette espèce sur le site (31%).

La cartographie des arbres de cette placette a été réalisée en 1993. Elle est dominée par du chêne-liège de faible densité (260 tiges/ha), de 7,5 m de hauteur moyenne pour un diamètre moyen d'environ 15 cm.

FIGURE 16 : CODIFICATION DE L'HISTORIQUE DES INTERVENTIONS



Conclusion

Les informations échangées au sein du RCC sont donc rassemblées et organisées dans une base de données commune, accessible à tous les partenaires et régulièrement mise à jour. La collecte des informations est assurée simultanément par les gestionnaires et les chercheurs de l'INRA. La saisie, initialement confiée exclusivement à l'INRA, est maintenant de plus en plus partagée avec les gestionnaires, grâce au développement de petits modules informatiques faisant le lien entre des feuilles Excel (logiciel largement répandu auprès des partenaires) et la base Access, et grâce à la mise à disposition par la DERF de moyens pour assurer le financement d'un poste d'animation à mi-temps. Le stockage, la mise à jour et le traitement des données, processus obligatoirement centralisés, s'effectuent à l'INRA d'Avignon. Les résultats sont restitués et diffusés par des exposés en séance plénière, sous forme de documents de travail (cartes et tableaux de synthèse), ou encore d'une copie sur cédérom des bases de données cartographiques ou numériques, remise annuellement à tous les partenaires du RCC qui en font la demande.

Au 1^{er} janvier 2001, le fonds cartographique comprend 56 aménagements décrits en trois couches (topographie, équipements, végétation) à l'échelle 1/10 000. Cela représente 1 778 unités cartographiques décrites et annuellement actualisées. Cette base cartographique est complétée par un réseau de 285 placettes de suivi fin réparties sur 25 des 56 aménagements cartographiés.

Pour terminer, il est important de souligner l'intérêt de disposer d'une base de données intégrant différents niveaux d'échelle (touffe, placette, faciès, coupure, forêt). En effet, cette intégration permet à la fois de raisonner la façon de traiter la structure du combustible d'un faciès donné, de prévoir la programmation des travaux sur l'emprise d'une coupure, et d'évaluer l'efficacité du dispositif DFCL mis en place sur un massif forestier.

Glossaire

DERF	Direction de l'Espace rural et de la Forêt
DFCI	Défense des forêts contre l'incendie
GPTH	Groupement pastoral de transhumance hivernale
IFN	Inventaire forestier national
IGN	Institut géographique national
INRA	Institut national de la Recherche agronomique
RCC	Réseau Coupures de combustible
SIG	Système d'information géographique
SIVOM	Syndicat intercommunal à vocations multiples

Annexes

Annexes 1 : Formulaires de relevé de terrain

- 1a - Cartographie de l'aménagement
- 1b - Suivi léger annuel : embroussaillage, litière, travaux, raclage, sursemis
- 1c - Transect : arbustes, herbe et couverture morte. Formulaire et exemple de remplissage
- 1d - Placette forestière. Formulaire et exemple de remplissage
- 1e - Taux de consommation : sol calcaire et sol acide

Annexe 2 : Code des espèces dominantes

Annexe 3 : Guide pour l'estimation visuelle des recouvrements

Annexe 4 : Structure des dossiers Excel d'aide à la saisie

Annexe 5 : Equations de transformation des phytovolumes en phytomasses

Annexe 6 : Espèces arbustives étudiées pour évaluer l'impact des animaux

Annexe 7 : Schéma conceptuel de la base de données du RCC

Annexe 8 : Aide-mémoire

Réseau Coupures de combustible
Cartographie de l'aménagement

Commune

Auteurs

LB1 ... LH1 ... H : espèce dominante
% : classe de 3 à 6 ou recouvrement à 10% près
cm : hauteur à 10 cm près

Lieu _____ Date _____ Nombre de pages _____

n°	arbustes														
	LB1 :		%	cm	LB2 :		%	cm	LB3 :		%	cm	Rec. tot.	%	
arbres															
LH1 :		%	m	LH2 :		%	m	herbe						litière	
									H :		%		oui	non	

n°	arbustes														
	LB1 :		%	cm	LB2 :		%	cm	LB3 :		%	cm	Rec. tot.	%	
arbres															
LH1 :		%	m	LH2 :		%	m	herbe						litière	
									H :		%		oui	non	

n°	arbustes														
	LB1 :		%	cm	LB2 :		%	cm	LB3 :		%	cm	Rec. tot.	%	
arbres															
LH1 :		%	m	LH2 :		%	m	herbe						litière	
									H :		%		oui	non	

n°	arbustes														
	LB1 :		%	cm	LB2 :		%	cm	LB3 :		%	cm	Rec. tot.	%	
arbres															
LH1 :		%	m	LH2 :		%	m	herbe						litière	
									H :		%		oui	non	

n°	arbustes														
	LB1 :		%	cm	LB2 :		%	cm	LB3 :		%	cm	Rec. tot.	%	
arbres															
LH1 :		%	m	LH2 :		%	m	herbe						litière	
									H :		%		oui	non	

n°	arbustes														
	LB1 :		%	cm	LB2 :		%	cm	LB3 :		%	cm	Rec. tot.	%	
arbres															
LH1 :		%	m	LH2 :		%	m	herbe						litière	
									H :		%		oui	non	

n°	arbustes													
	LB1 :		%	cm	LB2 :		%	cm	LB3 :		%	cm	Rec. tot.	%
arbres														
LH1 :		%	m	LH2 :		%	m		herbe		%		litière	
									H :		%		oui	non

n°	arbustes													
	LB1 :		%	cm	LB2 :		%	cm	LB3 :		%	cm	Rec. tot.	%
arbres														
LH1 :		%	m	LH2 :		%	m		herbe		%		litière	
									H :		%		oui	non

n°	arbustes													
	LB1 :		%	cm	LB2 :		%	cm	LB3 :		%	cm	Rec. tot.	%
arbres														
LH1 :		%	m	LH2 :		%	m		herbe		%		litière	
									H :		%		oui	non

n°	arbustes													
	LB1 :		%	cm	LB2 :		%	cm	LB3 :		%	cm	Rec. tot.	%
arbres														
LH1 :		%	m	LH2 :		%	m		herbe		%		litière	
									H :		%		oui	non

n°	arbustes													
	LB1 :		%	cm	LB2 :		%	cm	LB3 :		%	cm	Rec. tot.	%
arbres														
LH1 :		%	m	LH2 :		%	m		herbe		%		litière	
									H :		%		oui	non

n°	arbustes													
	LB1 :		%	cm	LB2 :		%	cm	LB3 :		%	cm	Rec. tot.	%
arbres														
LH1 :		%	m	LH2 :		%	m		herbe		%		litière	
									H :		%		oui	non

n°	arbustes													
	LB1 :		%	cm	LB2 :		%	cm	LB3 :		%	cm	Rec. tot.	%
arbres														
LH1 :		%	m	LH2 :		%	m		herbe		%		litière	
									H :		%		oui	non

n°	arbustes													
	LB1 :		%	cm	LB2 :		%	cm	LB3 :		%	cm	Rec. tot.	%
arbres														
LH1 :		%	m	LH2 :		%	m		herbe		%		litière	
									H :		%		oui	non

Date _____

Nombre de pages _____

Nombre de pages

[illegible]

n°	arbustes													
	LB1 :		%	cm	LB2 :		%	cm	LB3 :		%	cm	Rec. tot.	%
technique				litière										
raclage										semis				

n°	arbustes													
	LB1 :		%	cm	LB2 :		%	cm	LB3 :		%	cm	Rec. tot.	%
technique				litière										
raclage										semis				

n°	arbustes													
	LB1 :		%	cm	LB2 :		%	cm	LB3 :		%	cm	Rec. tot.	%
technique				litière										
raclage										semis				

n°	arbustes													
	LB1 :		%	cm	LB2 :		%	cm	LB3 :		%	cm	Rec. tot.	%
technique				litière										
raclage										semis				

n°	arbustes													
	LB1 :		%	cm	LB2 :		%	cm	LB3 :		%	cm	Rec. tot.	%
technique				litière										
raclage										semis				

Lieu _____ Unité d'évaluation _____ Date _____ Auteurs _____

A vertical ruler scale from 0 to 100 cm. The scale is labeled 'cm' at the top. Major markings are every 5 cm (5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100). Minor markings are every 1 mm.

arbuscules

A vertical height measurement scale in centimeters. The scale is marked from 105 to 200 in increments of 5. Each 5 cm increment is further divided into 10 smaller increments of 1 cm each. The unit 'cm' is written at the top right of the scale.

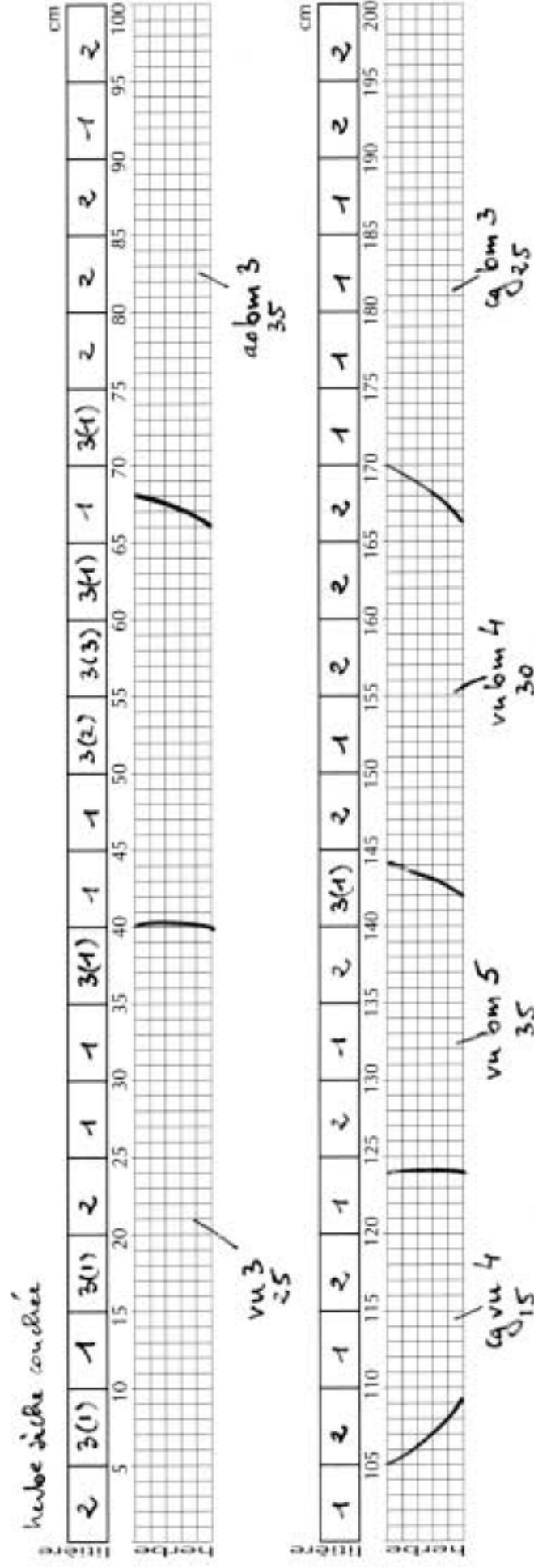
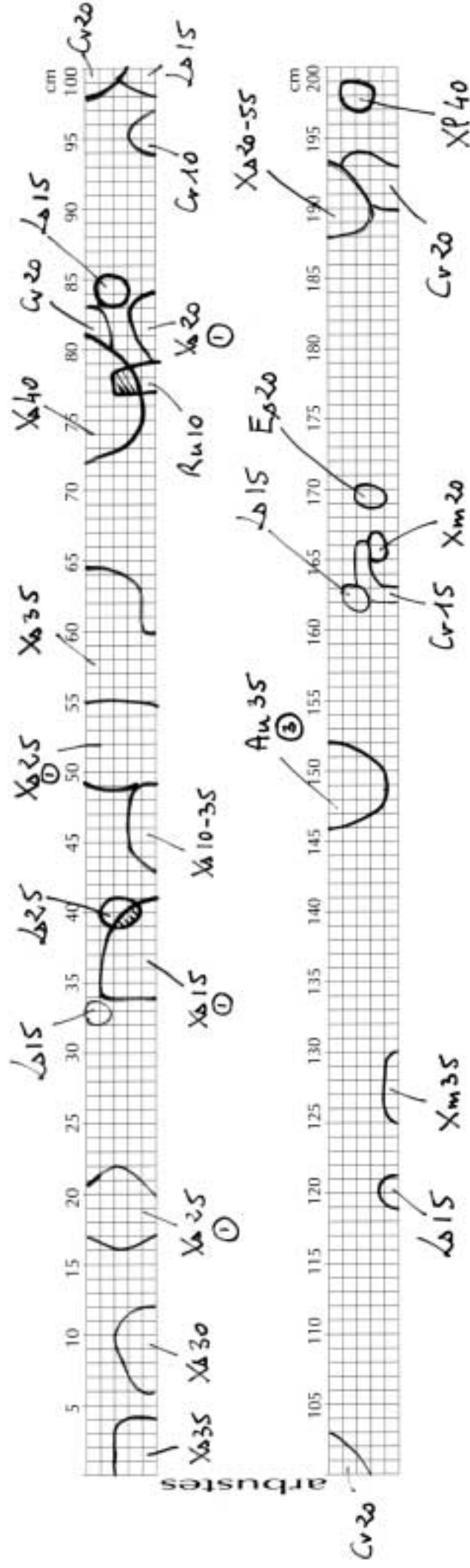
[illegible][illegible]

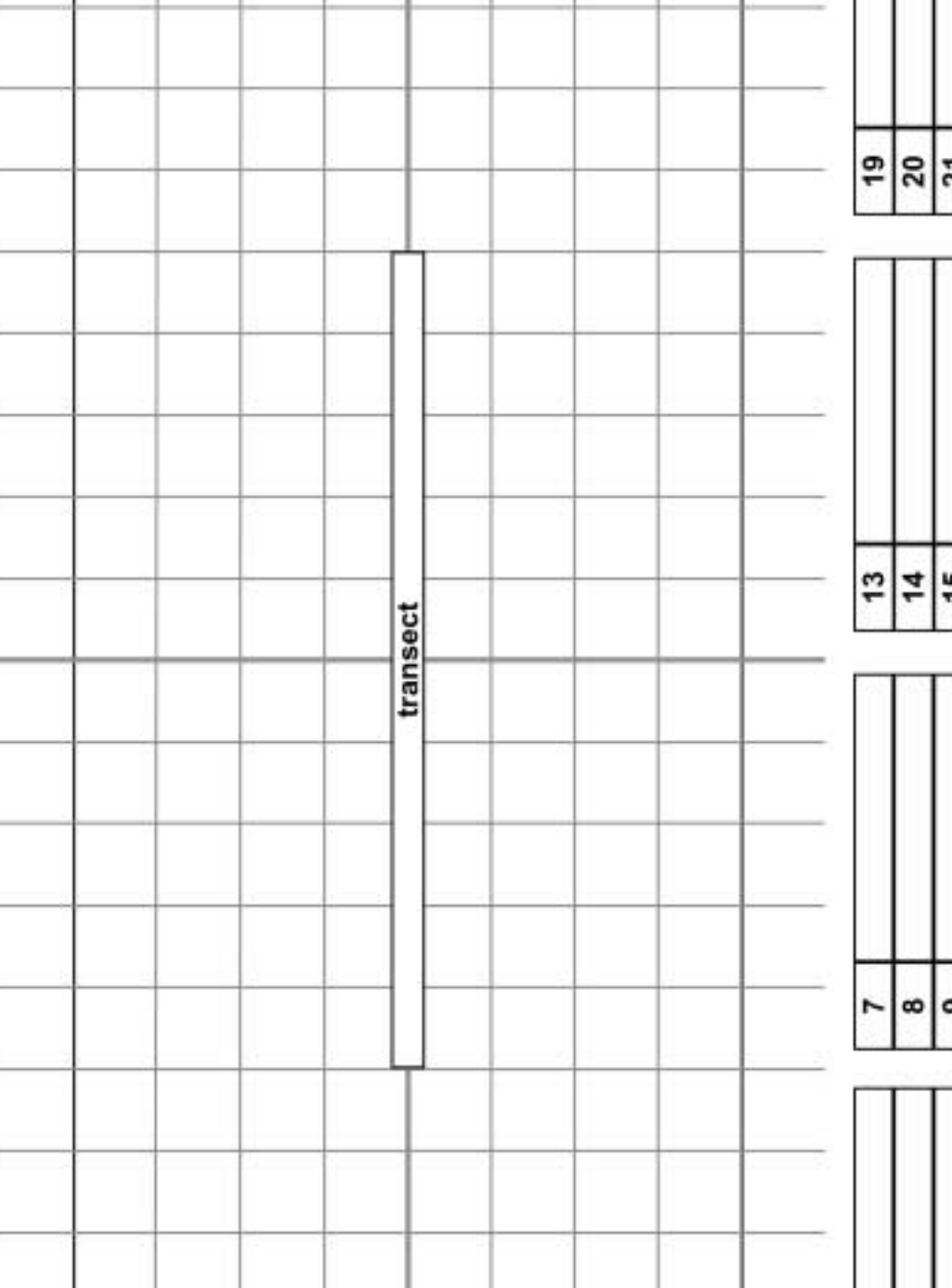
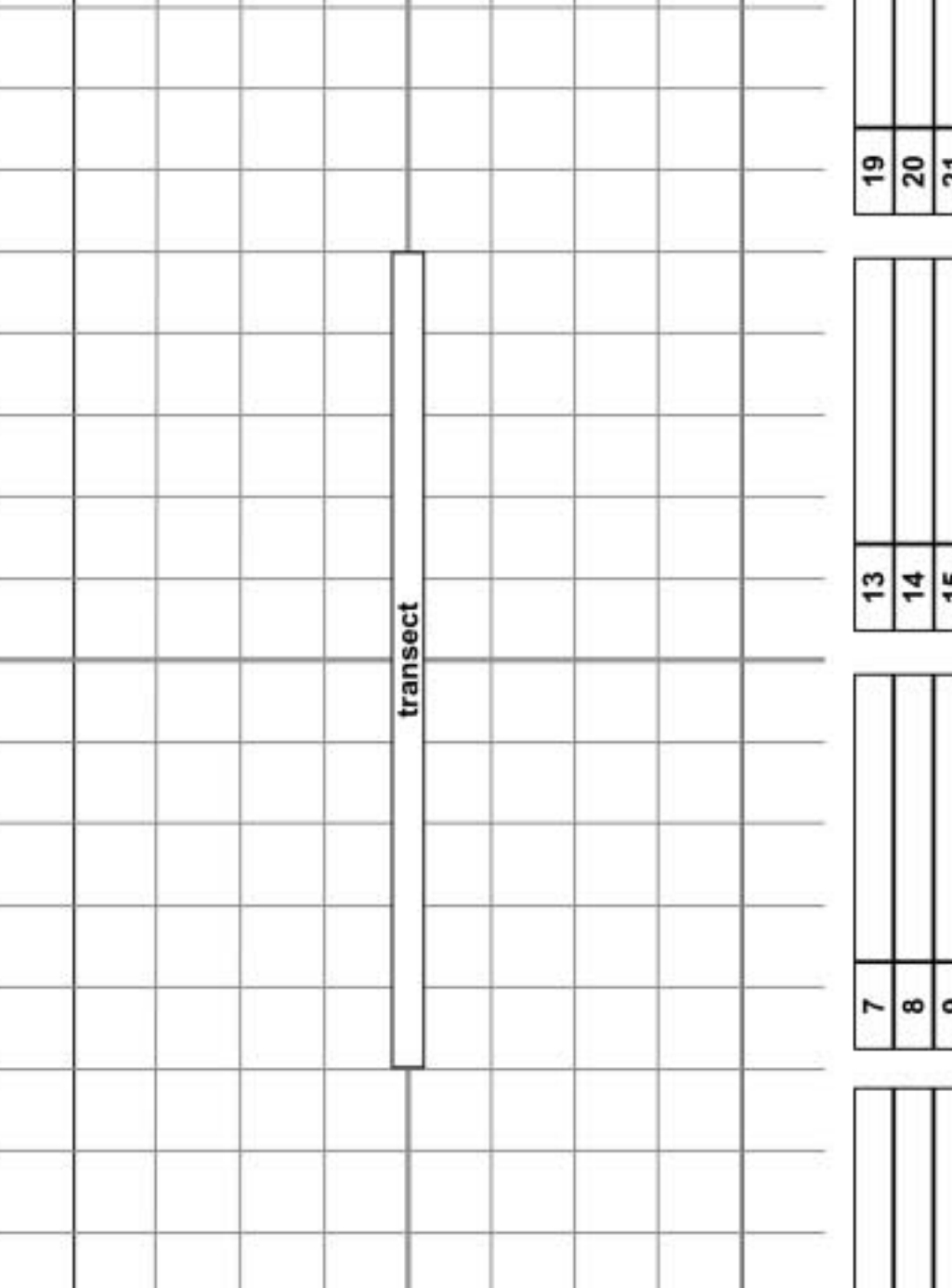
PAL

Unité d'évaluation RACY

Date 30/6/98 Auteurs

MEIER

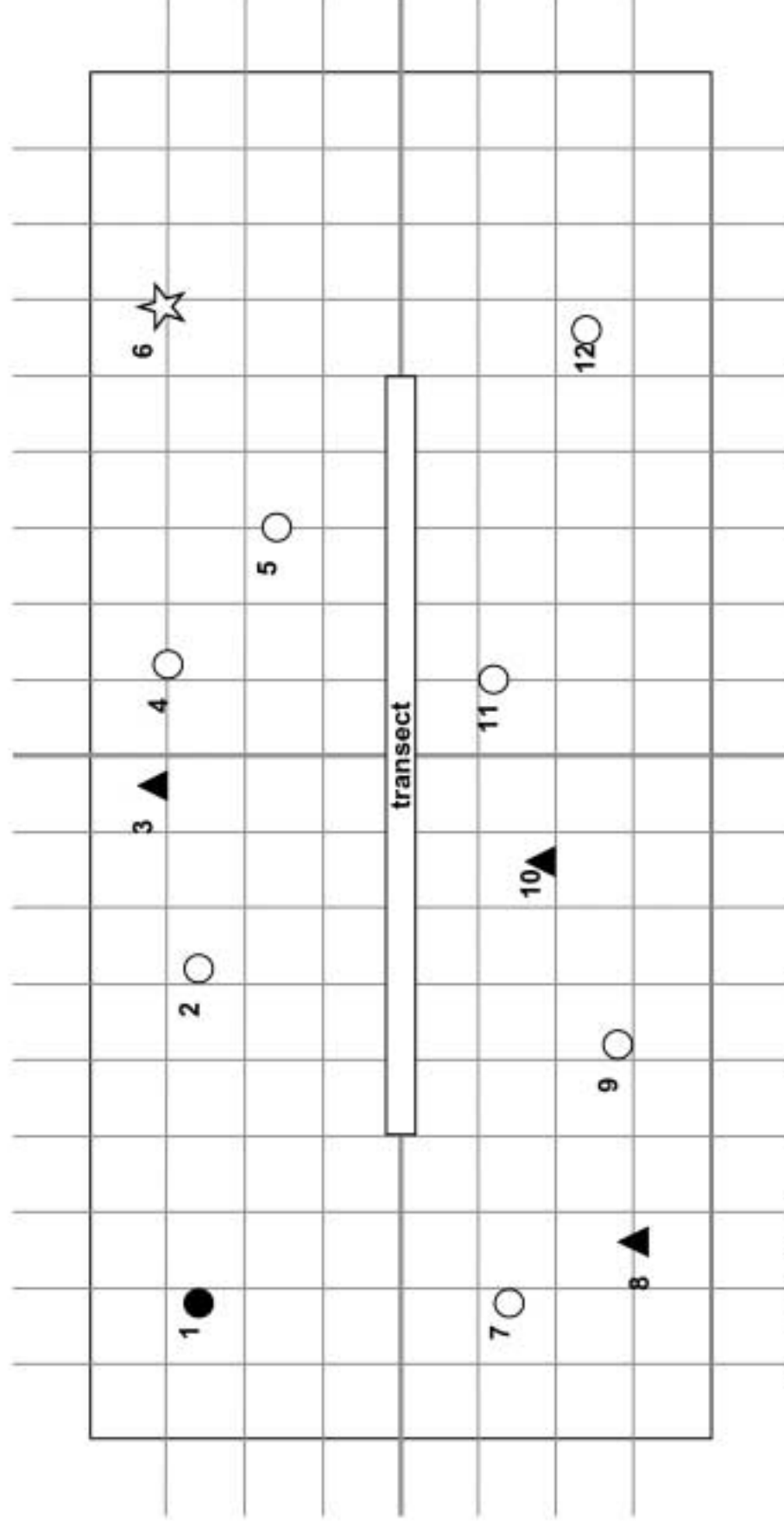


Symboles	
	

- ▲ pin maritime
△ pin d'Alep

- chêne vert
○ chêne blanc

- ☆ tremble



H D Dégâts

1	10,2	29	
2	13,4	25	bl 70-80
3	14,1	28,5	
4	11,3	23	
5	14,5	24	bl 10-30
6	8,5	14	

7	11,1	29	
8	14,3	28	
9	12,1	23,5	
10	11,5	21	ci 25-50
11	10,5	14	bl 10-80
12	18,5	34	

13		
14		
15		
16		
17		
18		

19		
20		
21		
22		
23		
24		

Les hauteurs (H) sont en m, les diamètres (D) en cm, les dégâts en cm

Sol calcaire

Site	Parcelle	Date	Auteurs
------	----------	------	---------

[illegible]

Sol acide

Site	Parcelle	Date	Auteurs
------	----------	------	---------

[illegible]

Arbres

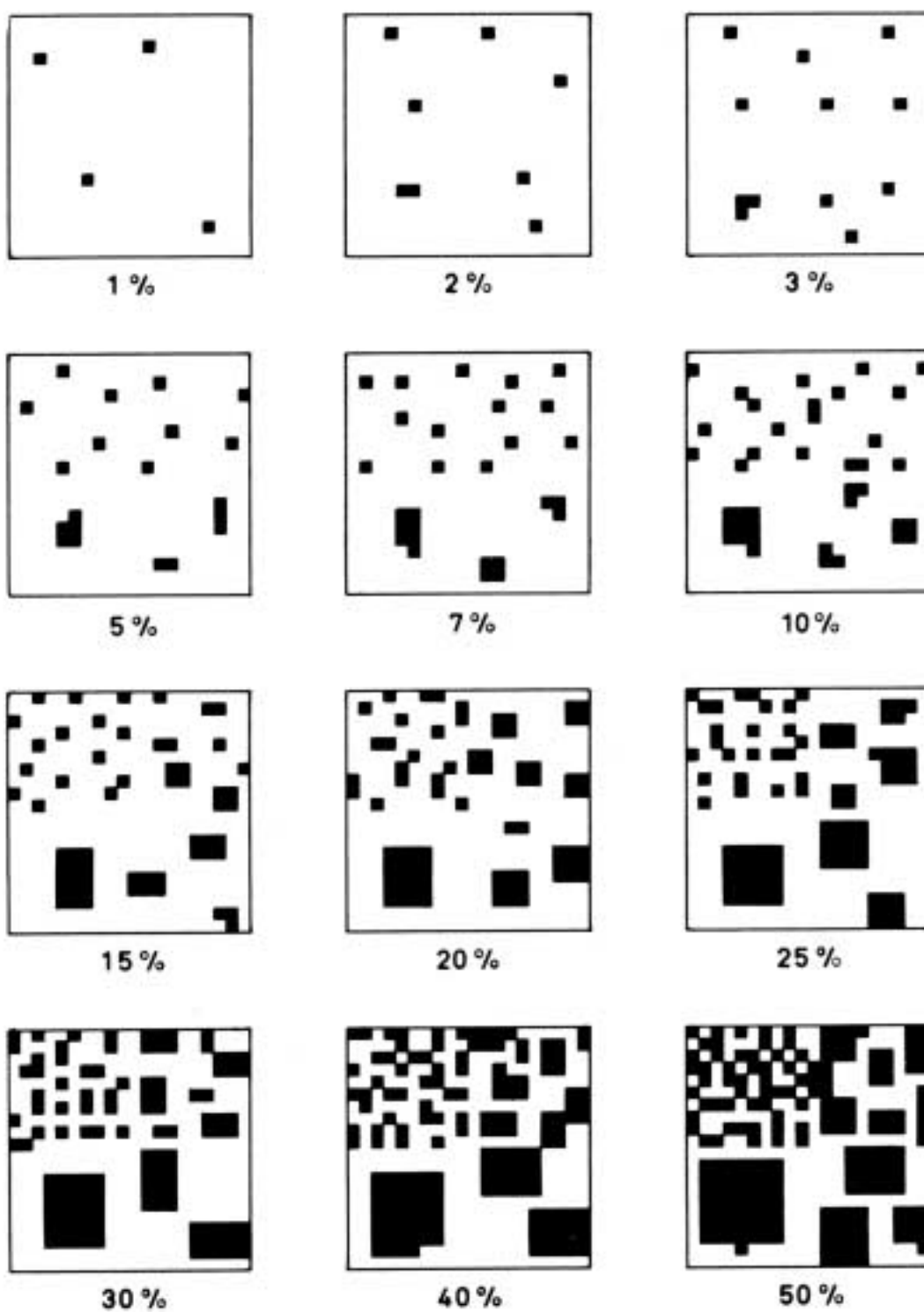
BO	Bouleau	<i>Betula verrucosa</i>
CB	Chêne blanc	<i>Quercus pubescens</i>
CE	Cèdre	<i>Cedrus atlantica</i>
CH	Châtaignier	<i>Castanea sativa</i>
CL	Chêne-liège	<i>Quercus suber</i>
CR	Cerisier	<i>Prunus cerasus</i>
CV	Chêne vert	<i>Quercus ilex</i>
EC	Érable champêtre	<i>Acer campestre</i>
EU	Eucalyptus	<i>Eucalyptus sp. pl.</i>
FR	Frêne	<i>Fraxinus sp.</i>
HE	Hêtre	<i>Fagus sylvatica</i>
NO	Noisetier	<i>Corylus avellana</i>
OL	Olivier	<i>Olea europaea</i>
PA	Pin d'Alep	<i>Pinus halepensis</i>
PC	Pin à crochets	<i>Pinus montana</i>
PL	Pin laricio	<i>Pinus laricio</i>
PM	Pin maritime	<i>Pinus pinaster</i>
PN	Pin noir	<i>Pinus nigra</i>
PP	Pin parasol	<i>Pinus pinea</i>
PS	Pin sylvestre	<i>Pinus silvestris</i>
PT	Tremble	<i>Populus tremula</i>
PZ	Pin de Salzmann	<i>Pinus salzmanni</i>
SA	Sapin	<i>Abies cephalonica</i>
SO	Sorbier	<i>Sorbus sp. pl.</i>

Herbes

ag	<i>Agrostis</i>
am	<i>Aphyllanthes monspeliensis</i>
an	<i>Anthemis</i>
ao	<i>Anthoxanthum odoratum</i>
av	<i>Avena barbata</i>
be	<i>Bromus erectus</i>
bp	<i>Brachypodium pinnatum</i>
br	<i>Brachypodium retusum</i>
bs	<i>Brachypodium sylvaticum</i>
bz	<i>Briza sp. pl.</i>
cg	<i>Carex glauca</i>
ch	<i>Carex humilis</i>
df	<i>Deschampsia flexuosa</i>
dg	<i>Dactylis glomerata</i>
fe	<i>Festuca elatior</i>
fo	<i>Festuca ovina</i>
fp	<i>Festuca pratense</i>
fr	<i>Festuca rubra</i>
fs	<i>Festuca spadicea</i>
gh	<i>Genista hispanica</i>
he	<i>Helleborus sp.</i>
hl	<i>Holcus lanatus</i>
hm	<i>Hordeum murinum</i>
lu	<i>Luzula sp.</i>
ol	<i>Odontites lutea</i>
pa	<i>Poa annua</i>
pt	<i>Pteridium aquilinum</i>
tc	<i>Trifolium campestre</i>
ts	<i>Trifolium subterraneum</i>
vu	<i>Vulpia</i>

Arbustes

Ab	Adénocarpe	<i>Adenocarpus brevifolius</i>	Ks	Calycotome	<i>Calycotome spinosa</i>
Ao	Amélanchier	<i>Amelanchier ovalis</i>	Li	Lavandin	<i>Lavandula latifolia</i>
Au	Arbousier	<i>Arbutus unedo</i>	Ls	Lavande des Maures	<i>Lavandula stœchas</i>
Bf	Buplèvre	<i>Bupleurum fruticosum</i>	Lv	Lavande	<i>Lavandula vera</i>
Bu	Buis	<i>Buxus sempervirens</i>	Mc	Myrthe	<i>Myrtus communis</i>
Ce	Grande coronille	<i>Coronilla emerus</i>	Oa	Rouvet	<i>Osyris alba</i>
Ck	Chêne kermès	<i>Quercus coccifera</i>	Pa	Filaire	<i>Phillyrea angustifolia</i>
Cm	Aubépine	<i>Crataegus monogyna</i>	Pl	Lentisque	<i>Pistacia lentiscus</i>
Co	Cornouiller	<i>Cornus sanguinea</i>	Pm	Filaire	<i>Phillyrea latifolia</i>
Cp	Genêt purgatif	<i>Cytisus purgans</i>	Ps	Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>
Cs	Cytise à feuille sessile	<i>Cytisus sessilifolius</i>	Pt	Térébinthe	<i>Pistacia terebinthus</i>
Ct	Cytise triflore	<i>Cytisus triflorus</i>	Ra	Nerprun	<i>Rhamnus alaternus</i>
Cv	Callune	<i>Calluna vulgaris</i>	Rc	Églantier	<i>Rosa canina</i>
Dg	Daphné garou	<i>Daphne gnidium</i>	Rf	Rhododendron	<i>Rhododendron ferrugineum</i>
Dp	Dorycnie	<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	Ri	Framboisier	<i>Rubus idaeus</i>
Ea	Bruyère arborescente	<i>Erica arborea</i>	Ro	Romarin	<i>Rosmarinus officinalis</i>
Ec	Bruyère cendrée	<i>Erica cinerea</i>	Ru	Ronces	<i>Rubus sp. pl.</i>
Em	Bruyère multiflore	<i>Erica multiflora</i>	Rq	Fragon	<i>Ruscus aculeatus</i>
Es	Bruyère à balais	<i>Erica scoparia</i>	Sj	Genêt d'Espagne	<i>Spartium junceum</i>
Eu	Euphorbe épineuse	<i>Euphorbia spinosa</i>	Sd	Stéline	<i>Stachelina dubia</i>
Ga	Genêt anglais	<i>Genista anglica</i>	Ss	Genêt à balais	<i>Sarothamnus scoparius</i>
Gc	Genêt cendré	<i>Genista cinerea</i>	Ts	Serpolet	<i>Thymus serpyllum</i>
Gk	Genêt corse	<i>Genista corsica</i>	Tv	Thym	<i>Thymus vulgaris</i>
Gp	Genêt pileux	<i>Genista pilosa</i>	Up	Ajonc épineux	<i>Ulex parviflorus</i>
Gs	Genêt scorpion	<i>Genista scorpius</i>	Vi	Vigne	<i>Vitis sp. pl.</i>
Hh		<i>Halimium halimifolium</i>	Vm	Myrtille	<i>Vaccinium myrtillus</i>
Hi	Immortelle	<i>Helichrysum italicum</i>	Vt	Laurier tin	<i>Viburnum tinus</i>
Hu	Helianthème	<i>Helianthemum umbellatum</i>	Xa	Ciste cotonneux	<i>Cistus albidus</i>
Ia	Houx	<i>Ilex aquifolium</i>	Xl	Ciste ladanifère	<i>Cistus ladaniferus</i>
Jc	Genévrier commun	<i>Juniperus communis</i>	Xm	Ciste de Montpellier	<i>Cistus monspeliensis</i>
Jo	Genévrier cade	<i>Juniperus oxycedrus</i>	Xs	Ciste à feuilles de sauge	<i>Cistus salvifolius</i>
Jp	Genévrier de Phénicie	<i>Juniperus phœnicea</i>			



Modes d'agrégation

désagrégation
forte

D	C
A	B

désagrégation
moyenne

agrégation
forte

agrégation
moyenne

ANNEXE 4 : STRUCTURE DES DOSSIERS EXCEL D'AIDE A LA SAISIE

Pour chacun des quatre dossiers, chaque feuille de calcul est représentée par l'intitulé de tous les champs (titre des colonnes), l'explicitation du contenu du champ, et un exemple de mise à jour. Les cases trameées indiquent que la donnée correspondante est calculée automatiquement par un des programmes liés à la base de données.

Dossier rccmajcreation.xls

FEUILLE 1 : UNITECARTO, DÉCLARATION DE LA CARTE D'UN NOUVEAU SITE

N° de l'unité carto	Code du site	Surface	Substrat	Sursemis	Année de mise à jour	Formation végétale	Historique simplifié	Historique	Forêt ou pare-feu
UNITNUM	SITECODE	SUR	SUB	SSO_N	LAST_ACT	FV	HISTSIMP	HISTSS	PEUP
BON34	BON	3	granite	0	1995	2	D4	D4	PF

L'unité n°34 du site de Bonnevaux a été créée en 1995. Elle couvre 3 ha sur granite et n'a pas été sursemée. Elle est située sur la coupure et est dominée par une formation arbustive dense issue d'un débroussaillage mécanique réalisé quatre ans plus tôt.

FEUILLE 2 : PLACETTE, DÉCLARATION D'UNE NOUVELLE PLACETTE

N° de la placette	N° de l'unité carto	Année de création	Longueur du transect	Présence d'arbres	Nombre de quadrats	Test
PLACENUM	UNITNUM	INST	LGTRANS	PRESLH	NBCXCM	RIENO_N
LUB233	LUB33	1992	9,5	NON	19	

La placette LUB233 a été installée en 1992 dans l'unité carto n°33 du site Luberon. Son transect fait 9,5 m de long et comprend 19 quadrats de litière. La placette ne possède aucun arbre.

Dossier rccmajsl.xls

FEUILLE 1 : OUVUNIT, DÉCLARATION DES TRAVAUX D'OUVERTURE

N° de l'unité carto	Code de la technique d'ouverture	Année de création de la coupure	Mois d'ouverture	Saison d'ouverture
UNITNUM	OUVNUM	ANOUV	PEROUV	SAISONOUV
COL27	4	1988	fév	hiv

Unité n°27 du site de Collobrières créée en février 1988 par dessouchage au godet.

FEUILLE 2 : ENTUNIT, MISE À JOUR DES TRAVAUX DE DÉBROUSSAILLEMENT D'ENTRETIEN

N° de l'unité carto	Code de la technique d'entretien	Année d'entretien	Mois d'entretien	Saison d'entretien	calcul
UNITNUM	ENTNUM	ANENT	PERENT	SAISONENT	SAISCODENT
COL27	6	1995	jul	été	

Unité n°27 du site de Collobrières entretenue par un broyeur à chaînes en juillet 1995.

FEUILLE 3 : FERTUNIT, MISE À JOUR DES TRAVAUX DE FERTILISATION

N° de l'unité carto	Code de la technique de fertilisation	Année de fertilisation	Mois de fertilisation	Saison de fertilisation
UNITNUM	FERTNUM	ANFERT	PERFERT	SAISONFERT
COL27	4	1992	fév	hiv

Unité n°27 du site de Collobrières fertilisée par hélicoptère avec 40N90P en février 1992.

FEUILLE 4 : SURUNIT, MISE À JOUR DES TRAVAUX DE SURSEMIS

N° de l'unité carto	Code de la technique de sursemis	Année du sursemis	Mois du sursemis	Saison du sursemis	calcul
UNITNUM	SURSEMIS	ANSS	PERSS	SAISONSS	SAISCODSS
AGA02	8	1990	oct	aut	

Unité n°2 du site d'Agay sursemée au Dutzy en octobre 1990 avec 30kg/ha de trèfle souterrain Mount Barker.

FEUILLE 5 : SYLVUNIT, MISE À JOUR DES TRAVAUX DE SYLVICULTURE

N° de l'unité carto	Code de la technique de sylviculture	Année de la sylviculture	Mois de la sylviculture	Saison de la sylviculture
UNITNUM	SYLVNUM	ANSYLV	PERSYLV	SAISONSYLV
COL27	4	1992	fév	hiv

Chênes-lièges de l'unité n°27 du site de Collobrières éclaircis en février 1992.

FEUILLE 6 : FACIES, MISE À JOUR DE LA CARTOGRAPHIE

N° de l'unité carto	Actualisation n°	Année de carto	Arbre dominant 1	Recouvrement	Hauteur	Arbre dominant 2	Recouvrement	Hauteur
UNITNUM	FACIESNUM	DATECARTO	CODELH1	R1LH	H1LH	CODELH2	R2LH	H2LH
DIA36	2	1995	CV	10	2,5	PM	5	4

Lors de la deuxième cartographie de l'unité n°36 du site Diagre, la strate arborée comprenait 10% de chêne vert de 2,5 m de haut et 5% de pin maritime de 4 m de haut...

Arbuste dominant 1	Rec1	Haut1	Volume	Arbuste dominant 2	Rec2	Haut2	Volume	Arbuste dominant 3	Rec3	Haut3	Volume	Rec total
CODELB1	R1LB	H1LB	VOL1LB	CODELB2	R2LB	H2LB	VOL2LB	CODELB3	R3LB	H3LB	VOL3LB	RATOT
Tv	20	15		Ps	15	20		Rc	10	150		45

... la strate arbustive était dominée par 20% de thym de 15 cm de haut, 15% de prunellier de 20 cm de haut et 10% d'églatier de 1,5 m de haut pour un recouvrement arbustif total de 45%...

Espèces herbacées dominantes	Recouvrement
CODEH	RHT
fo	60

... avec un tapis herbacé de 60% dominé par la fétuque ovine.

FEUILLE 7 : SLSS, MISE À JOUR DES NOTES DE SURSEMIS

N° de l'unité carto	Année de mesure	Note 1	Note 2	Note 3	Note 4	Note 5	Note 6	Note 7	Note 8	Note 9	Note 10	calcul
UNITNUM	ANSLSS	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10	SS
AGA02	1994	6	5	6	6	7	5	6	7	6	5	

Dix notes de sursemis de l'unité n°2 du site d'Agay en 1994.

FEUILLE 8 : SLLB, MISE À JOUR DES NOTES D'EMBROUSSAILLEMENT

N° unité carto	Actualisation n°	Année mesure	Arbuste dominant 1	Rec	Haut.	Arbuste dominant 2	Rec	Haut.	Arbuste dominant 3	Rec	Haut.	Rec total	Volumes			
UNITNUM	FACIESNUM	ANSLB	CODELB1	RLB1	HLB1	CODELB2	RLB2	HLB2	CODELB3	RLB3	HLB3	RAT	VLB1	VLB2	VLB3	VLB
AGA01	1	1991	Qp	10	50	Ru	20	15								

Le combustible arbustif de l'unité n°1 du site d'Agay en 1991 est composé de 10% de rejets de chêne blanc de 50 cm de haut et de 20% de ronces de 15 cm de haut.

FEUILLE 9 : SLRAC, MISE À JOUR DES NOTES DE RACLAGES DE L'HERBE

N° de l'unité carto	Année de mesure	Note 1	Note 2	Note 3	Note 4	Note 5	Note 6	Note 7	Note 8	Note 9	Note 10	calcul
UNITNUM	ANRAC	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10	RAC
CXV02	1995	4	3	5	4	4	4	4	4	4	4	

Dix notes de raclage de l'unité n°2 du site de Croix-Valmer en 1995.

Dossier rccmajsf.xls

FEUILLE 1 : SFTOUFFELB, SAISIE DU TRANSECT ARBUSTIF

N° de la placette	N° de la touffe	Année de mesure	Code de l'arbuste	Nb de carreaux occupés	Hauteur de la touffe	Hauteur du feuillage	Indice de conso	Volume total	Volume feuillage	Phytomasse
PLACENUM	TOUFFENUM	ANTOUF	CODELB	NBCXTOUF	HTTOUF	HMINTOUF	ICTOUF	VOLTTOUF	VOLFTOUF	POIDTOUF
PRA105	13	1995	Xm	17	10	60	0			

La treizième touffe du transect PRA105 de 1995 est un ciste de Montpellier qui occupe 17 carreaux et dont le feuillage occupe la zone comprise entre 10 et 60 cm de haut ; il n'est pas consommé du tout.

FEUILLE 2 : SFTXCONSO, SAISIE DU TAUX DE CONSOMMATION DES ARBUSTES

Code de l'arbuste	N° de la placette	Année de mesure	Nb en 0	Nb en 1	Nb en 2	Nb en 3	Nb en 4	Nb en 5	Nb en 6	Effectif total	Taux de conso moyen
CODELB	PLACENUM	ANTC	TC0	TC1	TC2	TC3	TC4	TC5	TC6	TCTOT	TCST
Ea	PALLNXS	1998	0	0	1	19	5	0	0		

Sur les 25 individus de bruyère arborescente notés en 1998 sur la placette PALLNXS, 1 était consommé au niveau 2, 19 au niveau 3 et 5 au niveau 4.

FEUILLE 3 : SFCM, SAISIE DE LA COUVERTURE MORTE

N° de la placette	Année de mesure	Effectif note 1	Effectif note 2	Nature de la couverture morte	Épaisseur moyenne note 3	Effectif note 3	Épaisseur moyenne
PLACENUM	ANSFCM	EFFN1	EFFN2	NATCM	EPMN3	SUMEFFN3	EPMN
PALEAN	1994	5	24	BR		11	

Sur les 40 quadrats de litière mesurés en 1994 sur la placette PALEAN, 5 appartiennent à la catégorie 1, 24 à la catégorie 2 et 11 à la catégorie 3. Cette litière est du broyat.

FEUILLE 4 : EFFN3, SAISIE DE LA COUVERTURE MORTE NOTE 3

N° de la placette	Année de mesure	Épaisseur en cm	Effectif dans cette classe d'épaisseur
PLACENUM	ANSFCM	EPN3	EFFN3
PALEAN	1994	1	11

Les 11 quadrats de litière mesurés en 1994 sur la placette PALEAN appartiennent à la catégorie 3 et ont une épaisseur de 1 cm.

FEUILLE 5 : ZOOMLH, SAISIE DE LA POSITION DES ARBRES

N° de la placette	Année de mesure	Numéro de l'arbre	Code de l'arbre	Coordonnée selon axe x	Coordonnée selon axe y
PLACENUM	ANZOOM	LHNUM	CODELH	POSX	POSY
COS212	1993	10	PA	-13	7

L'arbre n° 10 de la placette COS212 en 1993 est un pin d'Alep de coordonnées (-13,7).

FEUILLE 6 : SFLH, SAISIE DE LA PLACETTE FORESTIÈRE

N° de la placette	Année de mesure	Numéro de l'arbre	Diamètre à 1,3 m	Hauteur	Dégâts par machine	Hauteur de carbonisation
PLACENUM	ANSFLH	LHNUM	DHP	HT	DEGAT	CARBO
FIG70CB	1992	28	9,5	6,75	0-0,3	0,45

L'arbre n° 28 de la placette FIG70B a, en 1992, un diamètre de 9,5 cm et fait 6,75 m de haut. Il a une blessure à la base du tronc de 30 cm de long et son tronc a été carbonisé par le passage du feu jusqu'à 45 cm de haut.

Dossier paturcc***.xls

Le fichier informatique vierge s'appelle **paturcc399.xls** et correspond à un dossier Microsoft Excel qui contient cinq feuilles de calcul et un programme en Visual Basic associé à ces cinq feuilles. Il ne faut jamais changer le nom de ces feuilles. Remplir un fichier par site après l'avoir renommé en remplaçant les trois derniers items par le code du site. Ainsi **paturccctl.xls** correspondant aux données calculées sur Terres Blanches (code TBL).

La marche à suivre est la suivante :

- 1-vérifiez que vous disposez d'une version Windows95 d'Excel, l'idéal est d'avoir Excel97
- 2-copiez le fichier vierge paturcc399.xls sur un répertoire de travail, et le renommer avec le code du site
- 3-ouvrez le fichier en acceptant l'activation des macros (garanties sans virus)
- 4-saisissez les données sur la feuille **saispat** selon le mode d'emploi ci-après
- 5-lancez les calculs
- 6-éditez les résultats si vous le souhaitez

FEUILLE 1 : SAISPAT, SAISIE DES DONNÉES DE PÂTURAGE

Site	UGP	Unitécarto	Type	Pondération	Surface	Année	Saison	Animal	Effectif	Jours	Besoins	Compl.	Nature compl.	Conduite

Site : code du site dans la base du RCC (*code de trois lettres*).

UGP : unité de gestion pastorale sur laquelle sont fournies les données brutes de pâturage (*n° du parc ou du quartier de pâturage*)

Unité carto (UC) : numéro de ou des unités carto comprises dans l'UGP (*séries de deux chiffres, séparées par des « ; »*).

Type : unité d'analyse (*1 = l'UC correspond à l'UGP ; 2 = l'UGP est composée de plusieurs UC ; 3 = l'UGP est composée d'une UC et d'une surface complémentaire non suivie ; 4 = l'UGP est composée de plusieurs UC et d'une surface complémentaire non suivie*).

Pondération : pourcentage du nombre de journées brebis de l'UGP affectées à l'UC. À saisir obligatoirement si type 3 ou 4. (*chiffre de 0 à 100*).

Surface : surface de l'UGP. À saisir obligatoirement si type 3 ou 4. (*en ha*).

Année : année de réalisation du pâturage (*4 chiffres*).

Saison : période de pâturage. Critères à adapter aux conditions de chaque site (*H = hiver, P = printemps, E = été, A = automne*)

Animal : type d'animal pâtureur (*O = ovin, C = caprin, G = génisse, T = taureau camarguais, V = vache allaitante, E = équin*)

Effectif : nombre moyen d'animaux présents chaque jour.

Jours : nombre de journées de pâturage pendant la saison.

Besoins : niveau moyen des besoins du troupeau pendant la période de pâturage. On différenciera 4 niveaux, en fonction du stade physiologique :

Niveau moyen des besoins	Catégories d'animaux
0,6	À l'entretien
0,8	En début de gestation
1	En fin de gestation
1,2	En production ou allaitement

Complément : estimation du pourcentage des besoins du troupeau couverts par la complémentation au moment du pâturage (*chiffre de 0 à 100*).

Nature complément : type de complémentation utilisée.

Conduite : mode de conduite du pâturage selon un code de deux lettres, la première pour le type de conduite (*P = parc, G = gardiennage*) et la deuxième pour le mode de conduite (*L = lâche, S = serré, C = très serré ou contention*)

Vous trouverez ci-après un exemple de feuille saispat après saisie d'un site pour une année donnée :

Site	UGP	Unitécarto	Type	Pondération	Surface	Année	Saison	Animal	Effectif	Jours	Besoins	Compl.	Nature compl.	Conduite
LLD	3	18 ; 19 ; 21	1			1998	P	O	300	20	1,2	20	F	PL
LLD	4	05 ; 06	2			1998	A	O	300	10	0,8			GS
LLD	5	11	3	80	20	1998	H	O	300	15	1,2	40	F	GS

Quand vous avez fini de saisir un site pour une année donnée, vous pouvez vérifier les données et calculer les niveaux de valorisation et la pression de pâturage pour chaque saison et pour l'année entière. Avant de lancer les calculs, vérifiez que la feuille saispat est triée par année, unité carto et saison. Si tel n'est pas le cas, se mettre dans la feuille saispat puis faire **DONNEES / TRIER / TRIER PAR année/ PUIS PAR unité carto / PUIS PAR saison / OK**.

Vous pouvez alors lancer le programme de calcul en pressant simultanément les touches ALT et F8, puis en choisissant la macro **paturage**.

Au lancement de la macro, le programme vérifie d'abord que les données ont été correctement saisies dans la feuille **saispat**. S'il détecte des erreurs ou des incompatibilités, il vous demande de les corriger puis complète la feuille comme suit :

Site	UGP	Unitécarto	Type	Pondération	Surface	Année	Saison	Animal	Effectif	Jours	Besoins	Compl.	Nature compl.	Conduite
LLD	3	18 ; 19 ; 21	1	100	16,5	1998	P	O	300	20	1,2	20	F	PL
LLD	4	05 ; 06	2	100	25,7	1998	A	O	300	10	0,8			GS
LLD	5	11	3	80	20	1998	H	O	300	15	1,2	40	F	GS

Ensuite le programme calcule les différents indices de chargement, sur le site et pour l'année choisie. Pour cela, répondez aux cinq questions posées :

avez-vous trié saispat par année, unité carto et saison ? : juste un petit rappel du programme au cas où vous auriez oublié ce qui a été vivement conseillé quelques lignes plus haut !

année de calcul ? : taper les 4 chiffres de l'année souhaitée ou bien validez l'année proposée (par défaut la dernière année saisie)

code du site ? : taper les trois lettres du code désignant le site pour le RCC ou bien validez le code proposé

acceptez-vous de calculer la pression de pâturage ? : cette option a été rajoutée pour ceux qui pensent que leur données ne se prêtent pas au calcul d'une charge instantanée moyenne. Si l'on répond oui, le programme calcule la pression de pâturage selon les modalités accordées par les membres du RCC présents le 4/3/1999

voulez-vous exporter les calculs vers Access ? : la feuille **charge** peut être transposée dans un format directement importable sur notre base de données sous Access, en cliquant sur le bouton OUI

FEUILLE 2 : CHARGE, FEUILLE DE CALCUL DES CHARGEMENTS

Si vous désirez consulter les résultats, ils sont affichés dans la feuille nommée **charge** dont le contenu a la forme suivante :

Site	UGP	Unitécarto	Type	Pondération	Surface	Année	Saison	Animal	Effectif	Jours	Besoins	Compl.	Nature compl.	Conduite
LLD	3	18 ; 19 ; 21	1	100	16,5	1998	P	O	300	20	1,2	20	F	PL
LLD	4	05 ; 06	2	100	25,7	1998	A	O	300	10	0,8			GS
LLD	5	11	3	80	20	1998	H	O	300	15	1,2	40	F	GS

Les trois premières colonnes reprennent à l'identique l'identification des parcelles de la feuille **saispat**, les deux suivantes précisent l'année et la saison, les huit suivantes fournissent le niveau de valorisation et la pression de pâturage en données saisonnières pour les 4 colonnes du milieu et en données annuelles pour les 4 suivantes. Les niveaux de valorisation sont exprimés en journées pâturage brebis (jpb) et jpb/ha, alors que la pression de pâturage est fournie soit en animal (dont le type est indiqué sur la dernière colonne), soit en équivalent brebis. Si plusieurs passages sont effectués sur une même ugp, au cours de la même saison, le programme calcule automatiquement les sommes et moyennes pondérées de ces valeurs selon l'indicateur concerné.

FEUILLE 3 : SURFACES, SURFACES DES UNITÉS CARTO DE TOUS LES SITES DU RCC

Ne modifiez les données de cette table que si vous constatez une erreur de planimétrie sur un site sur lequel vous travaillez

FEUILLE 4 : PATUNIT, FEUILLE D'EXPORTATION VERS LA TABLE PATUNIT DE LA BASE ACCESS

FEUILLE 5 : PATAN, FEUILLE D'EXPORTATION VERS LA TABLE SLRAC DE LA BASE ACCESS

ANNEXE 5 : ÉQUATIONS DE TRANSFORMATION DES PHYTOVOLUMES EN PHYTOMASSES

Les densités d'encombrement (**de**) donnent une valeur moyenne de la biomasse aérienne en kg d'un peuplement occupant un volume d'un m³.

Le coefficient **F/T** donne la proportion (en % de la biomasse aérienne) de phytomasse consommable dans cette biomasse.

Les équations **M=f(V)** permettent de calculer la biomasse aérienne d'une touffe à partir de son volume d'encombrement. Attention, elles ne sont applicables qu'à des données individuelles.

Le coefficient de corrélation (**r**) mesure la qualité de l'équation de régression précédente.

ESPÈCE	ans	de	F/T	M=f(V)	r
<i>Arbutus unedo</i>	1-3	1,09	61	$M=2,06V^{0,82}$	0,85
<i>Calluna vulgaris</i>	3	1,78	51	$M=2,8V^{0,84}$	0,89
<i>Calycotome spinosa</i>	3	0,36	0	$M=1,01V^{0,78}$	0,94
<i>Cistus albidus</i>	30	1,34	32	$M=3,23V^{0,76}$	0,97
<i>Cistus albidus</i>	2	1,45	36	$M=2,32V^{0,86}$	0,95
<i>Cistus monspeliensis</i>	2	1,34	37	$M=2,35V^{0,86}$	0,96
<i>Cistus monspeliensis</i>	4-30	2,37	38	$M=4,83V^{0,84}$	0,96
<i>Cistus salvifolius</i>	2	1,8	33	$M=4,15V^{0,76}$	0,91
<i>Cytisus triflorus</i>	3	0,39	33	$M=0,58V^{0,52}$	0,85
<i>Daphne gnidium</i>	2	0,8	36	$M=1,3V^{0,5}$	0,94
<i>Erica arborea</i>	3	1,77	56	$M=2,27V^{0,81}$	0,97
<i>Erica scoparia</i>	5	1,56	?	$M=2,34V^{0,9}$	0,98
<i>Erica scoparia</i>	3	1,69	46	$M=1,57V$	0,97
<i>Helichrysum italicum</i>	1-5	4,58	46	$M=5,43V^{0,71}$	0,83
<i>Lavandula stoechas</i>	2	2,23	35	$M=4,19V^{0,79}$	0,94
<i>Myrtus communis</i>	1-5	1,55	52	$M=2,94V^{0,81}$	0,95
<i>Phillyrea latifolia</i>	4	0,79	27	$M=1,65V^{0,81}$	0,97
<i>Pistacia lentiscus</i>	1-5	1,59	59	$M=2,76V^{0,81}$	0,96
<i>Thymus vulgaris</i>	1-5	1,55	24	$M=2,52V^{0,71}$	0,96
<i>Ulex parviflorus</i>	?	4,88	?	$M=8,76V^{0,81}$	0,95

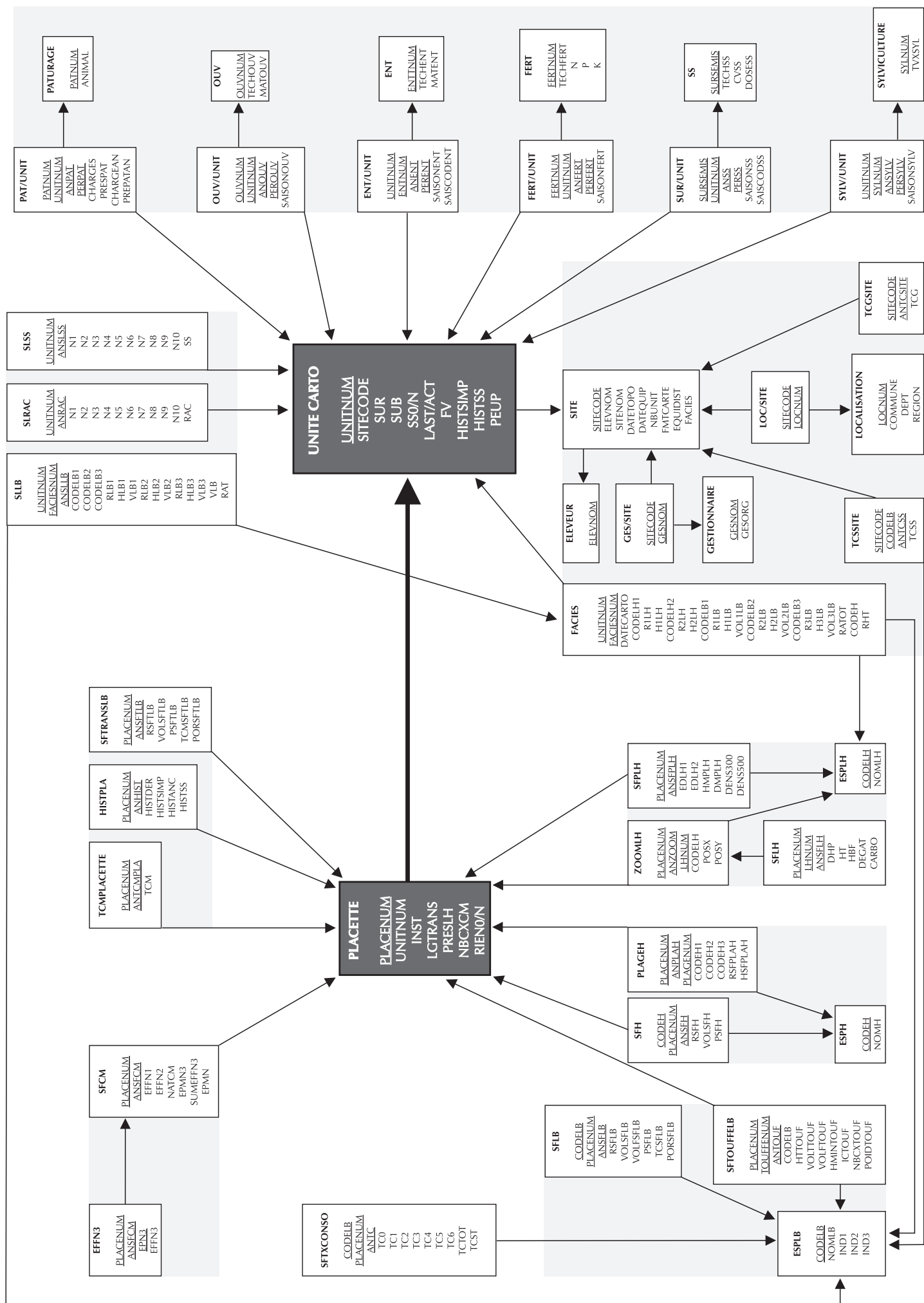
Sur sol acide

Au	<i>Arbustus unedo</i> (arbousier)
Cp	<i>Cytisus purgans</i> (genêt purgatif)
Ct	<i>Cytisus triflorus</i> (cytise triflore)
Ea	<i>Erica arborea</i> (bruyère arborescente)
Es	<i>Erica scoparia</i> (bruyère à balai)
Ks	<i>Calycotome spinosa</i> (calycotome)
Mc	<i>Myrtus communis</i> (myrte)
Pa	<i>Phillyrea angustifolia</i> (filaire)
Pl	<i>Pistacia lentiscus</i> (lentisque)
Ru	<i>Rubus</i> sp. pl. (ronce)
Xa	<i>Cistus albidus</i> (ciste cotonneux)
Xm	<i>Cistus monspeliensis</i> (ciste de Montpellier)
Xs	<i>Cistus salvifolius</i> (ciste à feuilles de sauge)

Sur sol calcaire

Bu	<i>Buxus sempervirens</i> (buis)
QP	<i>Quercus pubescens</i> (rejets de chêne blanc)
CK	<i>Quercus coccifera</i> (chêne kermès)
QI	<i>Quercus ilex</i> (rejets de chêne vert)
Jo	<i>Juniperus oxycedrus</i> (genévrier cade)
Oa	<i>Ostrya alba</i> (rouvet)
Pa	<i>Phillyrea angustifolia</i> (filaire)
Pm	<i>Phillyrea latifolia</i> (filaire)
Ps	<i>Prunus spinosa</i> (prunellier)
Pt	<i>Pistacia terebinthus</i> (térébinthe)
Ro	<i>Rosmarinus officinalis</i> (romarin)
Xa	<i>Cistus albidus</i> (ciste cotonneux)

ANNEXE 7 : SCHÉMA CONCEPTUEL DE LA BASE DE DONNÉES DU RCC



UNITE CARTO = TABLE REGROUPANT LES INFORMATIONS DE BASE SUR CHAQUE UNITÉ CARTOGRAPHIQUE

UNITNUM :	numéro de l'unité cartographique (nombre de 01 à 99)
SITECODE :	code du site (trois lettres)
SUR :	surface de l'unité cartographique (à 0,1 ha près)
SUB :	substrat de l'unité cartographique
SSO/N :	présence de sursemis (1 si oui, 0 si non)
LAST/ACT :	dernière actualisation de la carte (4 chiffres)
FV :	type de formation végétale (chiffre de 1 à 8)
HISTSIMP :	historique simplifié (génééré automatiquement)
HISTSS :	historique avec sursemis (génééré automatiquement)
PEUP :	situation par rapport à la coupure (PF si unité dans la coupure, FO si unité hors coupure)

PLACETTE = TABLE REGROUPANT LES CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE LA PLACETTE DE SUIVI FIN

PLACENUM :	code de la placette
UNITNUM :	numéro de l'unité cartographique (nombre de 01 à 99)
INST :	date d'installation de la placette (4 chiffres)
LGTRANS :	longueur du transect en mètres (10 ou 20)
PRESLH :	présence d'arbres (NON si pas d'arbre, code des espèces dominantes si arbres présents)
NBCXCM :	nombre de carreaux de couverture morte (20 ou 40)
RIENO/N :	(génééré automatiquement)

EFFN3 = TABLE REGROUPANT LES DONNÉES SUR LES CARREAUX DE COUVERTURE MORTE DE NOTE 3

PLACENUM :	code de la placette
ANSFCM :	année de mesure de la couverture morte (4 chiffres)
EPN3 :	épaisseur de la couverture morte en centimètres
EFFN3 :	nombre de carreaux ayant l'épaisseur mentionnée (nombre de 1 à 20 ou 40)

SFCM = TABLE REGROUPANT LES DONNÉES DE SUIVI FIN DE LA COUVERTURE MORTE

PLACENUM :	code de la placette
ANSFCM :	année de mesure de la couverture morte (4 chiffres)
EFFN1 :	nombre de carreaux ayant la note 1 (nombre de 1 à 20 ou 40)
EFFN2 :	nombre de carreaux ayant la note 2 (nombre de 1 à 20 ou 40)
NATCM :	nature de la couverture morte
EPMN3 :	moyenne des épaisseurs mesurées sur les carreaux de note 3 (en cm)
SUMEFFN3 :	nombre de carreaux ayant la note 3 (nombre de 1 à 20 ou 40)
EPMN :	épaisseur moyenne de la couverture morte sur l'ensemble du transect (génééré automatiquement)

TCMPLACETTE = TABLE REGROUPANT LES CALCULS DE TAUX DE CONSOMMATION À L'ÉCHELLE DE LA PLACETTE

PLACENUM :	code de la placette
------------	---------------------

ANTCMPLA :	année de mesure du taux de consommation moyen (4 chiffres)
TCM :	taux de consommation moyen des arbustes de la placette (génééré automatiquement)

HISTPLA = TABLE REGROUPANT LES CALCULS DES HISTORIQUES DES TRAVAUX

PLACENUM :	code de la placette
ANHIST :	année de calcul de l'historique (génééré automatiquement)
HISTDER :	technique et âge du dernier nettoyage des arbustes (généérés automatiquement)
HISTSIMP :	séquence technique depuis la création de la coupure et âge du dernier nettoyage des arbustes (généérés automatiquement)
HISTANC :	technique et âge de toutes les opérations de nettoyage des arbustes (généérés automatiquement)
HISTSS :	idem histanc + historique des sursemis (généérés automatiquement)

SFTRANSLB = TABLE REGROUPANT LES CALCULS DE BILAN

PLACENUM :	code de la placette
ANSFTLB :	année de calcul du bilan des transects (génééré automatiquement)
RSFTLB :	recouvrement arbustif total sur le transect (génééré automatiquement)
VOLSFTLB :	phytovolume arbustif total sur le transect (génééré automatiquement)
PSFTLB :	phytomasse arbustive totale sur le transect (génééré automatiquement)
TCMSFTLB :	taux de consommation moyen des arbustes sur le transect (génééré automatiquement)
PORSFTLB :	porosité du peuplement arbustif sur le transect (génééré automatiquement)

SFTXCONSO = TABLE REGROUPANT LES DONNÉES DE SUIVI FIN DU TAUX DE CONSOMMATION DES ARBUSTES

CODELB :	code de l'espèce arbustive (une majuscule et une minuscule)
PLACENUM :	code de la placette
ANSFTLB :	année de mesure du taux de consommation (4 chiffres)
TC0 :	nombre d'arbustes non consommés (nombre de 0 à 25)
TC1 :	nombre d'arbustes consommés de 1 à 10% (nombre de 0 à 25)
TC2 :	nombre d'arbustes consommés de 10 à 30% (nombre de 0 à 25)
TC3 :	nombre d'arbustes consommés de 30 à 50% (nombre de 0 à 25)
TC4 :	nombre d'arbustes consommés de 50 à 70% (nombre de 0 à 25)
TC5 :	nombre d'arbustes consommés de 70 à 90% (nombre de 0 à 25)
TC6 :	nombre d'arbustes consommés à 100% (nombre de 0 à 25)
TCTOT :	taux de consommation moyen de la strate arbustive (génééré automatiquement)
TCST :	taux de consommation moyen par espèce (génééré automatiquement)

SFLB = TABLE REGROUPEMENT LES CALCULS DE NIVEAU

D'EMBROUSAILLEMENT PAR ESPÈCE	
CODELB :	code de l'espèce arbustive (généralisé automatiquement)
PLACENUM :	code de la placette (généralisé automatiquement)
ANSFTLB :	année de mesure du taux de consommation (généralisé automatiquement)
RSFLB :	recouvrement de l'espèce arbustive (généralisé automatiquement)
VOLSFLB :	phytovolume aérien de l'espèce arbustive (généralisé automatiquement)
VOLFSFLB :	phytovolume feuillé de l'espèce arbustive (généralisé automatiquement)
PSFLB :	phytomasse aérienne de l'espèce arbustive (généralisé automatiquement)
TCSFLB :	taux de consommation de l'espèce arbustive sur le transect (généralisé automatiquement)
PORSFLB :	porosité de l'espèce arbustive (généralisé automatiquement)

SFTOUFFELB = TABLE REGROUPEMENT LES DONNÉES DE SUIVI FIN DES ARBUSTES SUR LE TRANSECT

PLACENUM :	code de la placette
TOUFFENUM :	numéro séquentiel de la touffe
ANTOUF :	année de mesure du transect (4 chiffres)
CODELB :	code de l'espèce arbustive (une majuscule, une minuscule)
HTTOUF :	hauteur de la touffe (à 5 cm près)
HMINTOUF :	hauteur de la base du feuillage de la touffe (à 5 cm près)
VOLTTOUF :	volume de la touffe (généralisé automatiquement)
VOLFTOUF :	volume de feuilles de la touffe (généralisé automatiquement)
ICTOUF :	indice de consommation de la touffe (chiffre de 0 à 6)
NBCXTOUF :	nombre de carreaux couverts par la touffe (nombre de 1 à 999)
POIDTOUF :	phytomasse aérienne de la touffe (généralisé automatiquement)

SFH = TABLE REGROUPEMENT LES CALCULS LIÉS À L'HERBE SUR LE TRANSECT

PLACENUM :	code de la placette (généralisé automatiquement)
CODEH :	code de l'espèce herbacée (généralisé automatiquement)
ANSFH :	année de mesure du transect (généralisé automatiquement)
RSFH :	recouvrement de l'herbe (généralisé automatiquement)
VOLSFH :	volume d'herbe (généralisé automatiquement)
PSFH :	phytomasse d'herbe (généralisé automatiquement)

PLAGEH = TABLE REGROUPEMENT LES DONNÉES DE SUIVI FIN DE L'HERBE SUR LE TRANSECT

PLACENUM :	code de la placette
ANPLAH :	année de mesure du transect (4 chiffres)
PLAGENUM :	numéro séquentiel de la plage d'herbe

CODEH1 :	code de l'espèce herbacée dominante (2 minuscules)
CODEH2 :	code de l'espèce herbacée codominante (2 minuscules)
CODEH3 :	code de l'espèce herbacée associée (2 minuscules)
RSFPLAH :	recouvrement de la plage d'herbe (chiffre de 2 à 6)
HSFPLAH :	hauteur de la plage d'herbe (à 5 cm près)

ESPH = TABLE FOURNISSANT LA TRADUCTION DES CODES DES ESPÈCES D'HERBE

CODEH :	code de l'espèce d'herbe
NOMH :	nom scientifique de l'espèce d'herbe

ESPLB = TABLE FOURNISSANT LA TRADUCTION DES CODES DES ESPÈCES D'ARBUSTES

CODELB :	code de l'espèce d'arbuste
NOMLB :	nom scientifique de l'espèce d'arbuste
IND1 :	coefficient (a) de la régression puissance transformant le phytovolume en phytomasse aérienne de l'arbuste (aV^b)
IND2 :	coefficient (b) de la régression puissance transformant le phytovolume en phytomasse aérienne de l'arbuste (aV^b)
IND3 :	densité volumétrique d'encombrement ($kg\ MS/m^3$)

ESPLH = TABLE FOURNISSANT LA TRADUCTION DES CODES DES ESPÈCES D'ARBRE

CODELH :	code de l'espèce d'arbre
NOMLH :	nom scientifique de l'espèce d'arbre

ZOOMLH = TABLE REGROUPEMENT LES DONNÉES DE LA CARTOGRAPHIE DES ARBRES

PLACENUM :	code de la placette
ANZOOM :	année de cartographie de la placette forestière (4 chiffres)
LHNUM :	numéro de l'arbre
CODELH :	code de l'espèce d'arbre
POSX :	coordonnée selon l'axe des abscisses (nombre de -18 à +18)
POSY :	coordonnée selon l'axe des ordonnées (nombre de -8 à +8)

SFLH = TABLE REGROUPEMENT LES DONNÉES DENDROMÉTRIQUES DES ARBRES

PLACENUM :	code de la placette
ANSFLH :	année de mesure de la placette forestière (4 chiffres)
LHNUM :	numéro de l'arbre
DHP :	diamètre à 1,3 m
HT :	hauteur totale de l'arbre (à 0,1 m près)
HBH :	hauteur de la base du feuillage (à 0,5 m près)
DEGAT :	dégâts dus aux travaux ou aux insectes
CARBO :	hauteur de carbonisation par incendie ou brûlage dirigé (à 0,1 m près)

SFPLH = TABLE REGROUPEMENT LES CALCULS SUR LA PLACETTE FORESTIÈRE

PLACENUM :	code de la placette
ANSFPLH :	année de calcul de la placette forestière (4 chiffres)

EDLH1 :	code de l'espèce d'arbre dominante (généré automatiquement)
EDLH2 :	code de l'espèce d'arbre codominante (généré automatiquement)
HMLPH :	hauteur moyenne du peuplement forestier (généré automatiquement)
DMPLH :	diamètre moyen du peuplement forestier (généré automatiquement)
DENS300 :	densité d'arbres sur les 300 m ² autour du transect (générée automatiquement)
DENS500 :	densité d'arbres sur la placette forestière (générée automatiquement)

FACIES = TABLE REGROUPANT LES DONNÉES DE LA CARTOGRAPHIE DE VÉGÉTATION

UNITNUM :	numéro de l'unité cartographique (nombre de 1 à 99)
FACIESNUM :	numéro de version de la carte
DATECARTO :	année de cartographie (4 chiffres)
CODELH1 :	code de l'espèce d'arbre dominante (2 majuscules)
R1LH :	recouvrement de l'espèce d'arbre dominante (chiffre de 2 à 6)
H1LH :	hauteur de l'espèce d'arbre dominante (en m)
CODELH2 :	code de l'espèce d'arbre codominante (2 majuscules)
R2LH :	recouvrement de l'espèce d'arbre codominante (chiffre de 2 à 6)
H2LH :	hauteur de l'espèce d'arbre codominante (en m)
CODELB1 :	code de l'espèce d'arbuste dominante (une majuscule, une minuscule)
R1LB :	recouvrement de l'espèce d'arbuste dominante (chiffre de 2 à 6)
H1LB :	hauteur de l'espèce d'arbuste dominante
VOL1LB :	volume de l'espèce d'arbuste dominante (généré automatiquement)
CODELB2 :	code de l'espèce d'arbuste codominante (une majuscule, une minuscule)
R2LB :	recouvrement de l'espèce d'arbuste codominante (chiffre de 2 à 6)
H2LB :	hauteur de l'espèce d'arbuste codominante
VOL2LB :	volume de l'espèce d'arbuste codominante (généré automatiquement)
CODELB3 :	code de l'espèce d'arbuste associée (une majuscule, une minuscule)
R3LB :	recouvrement de l'espèce d'arbuste associée (chiffre de 2 à 6)
H3LB :	hauteur de l'espèce d'arbuste associée
VOL3LB :	volume de l'espèce d'arbuste associée (généré automatiquement)
RATOT :	recouvrement arbustif total (nombre de 0 à 100)
CODEH :	code de l'espèce d'herbe dominante (minuscules)
RHT :	recouvrement herbacé total (nombre de 0 à 100)

ELEVEUR = TABLE REGROUPANT LES DONNÉES SUR L'ÉLEVEUR

ELEVNUM :	nom de l'éleveur
-----------	------------------

SITE = TABLE REGROUPANT LES DONNÉES SUR LE SITE

SITECODE :	code du site (trois lettres)
ELEVNUM :	nom de l'éleveur
SITENOM :	nom du site
DATETOPO :	date de remise des fonds topographiques
DATEQUIP :	date de remise de la carte des équipements
NBUNIT :	nombre d'unités cartographiques
FMTCARTE :	format de la carte (A3/A4, portrait/paysage)
EQUIDIST :	équidistance entre les courbes de niveau (10 ou 20)
FACIES :	type de peuplement végétal dominant sur le site

GES/SITE = TABLE FOURNISSANT LA CORRESPONDANCE ENTRE LE CODE SITE ET LE GESTIONNAIRE

SITECODE :	code du site (trois lettres)
GESNOM :	nom du gestionnaire jouant le rôle de correspondant pour le RCC

GESTIONNAIRE = TABLE REGROUPANT LES DONNÉES SUR LE GESTIONNAIRE

GESNOM :	nom du gestionnaire jouant le rôle de correspondant pour le RCC
GESORG :	organisme auquel appartient ce gestionnaire

LOC/SITE = TABLE FOURNISSANT LA CORRESPONDANCE ENTRE LE CODE SITE ET LE CODE COMMUNE

SITECODE :	code du site (trois lettres)
LOCNUM :	code de la commune sur laquelle le site est installé

LOCALISATION = TABLE PRÉCISANT LA LOCALISATION DE LA COMMUNE

LOCNUM :	code de la commune sur laquelle le site est installé
COMMUNE :	nom de la commune
DEPT :	nom du département
REGION :	nom de la région

TCSSITE = TABLE REGROUPANT LES CALCULS DE TAUX DE CONSOMMATION PAR ESPÈCE DES ARBUSTES SUR LE SITE

SITECODE :	code du site (généré automatiquement)
ANTCSS :	année de calcul du taux de consommation (générée automatiquement)
TCSS :	taux de consommation par espèce des arbustes sur le site (généré automatiquement)

TCGSITE = TABLE REGROUPANT LES CALCULS DE TAUX DE CONSOMMATION MOYEN DES ARBUSTES SUR LE SITE

SITECODE :	code du site (généré automatiquement)
ANTCSITE :	année de calcul du taux de consommation (générée automatiquement)
TCG :	taux de consommation moyen des arbustes sur le site (généré automatiquement)

SLLB = TABLE REGROUPANT LES DONNÉES DE SUIVI LÉGER SUR L'EMBROUSSAILLEMENT

UNITNUM :	numéro de l'unité cartographique (3 lettres + 2 chiffres)
FACIESNUM :	numéro de version de la carte
ANSLLB :	année de mesure de l'embroussaillage (4 chiffres)

CODELB1 :	code de l'espèce d'arbuste dominante
RLB1 :	recouvrement de l'espèce d'arbuste dominante
HLB1 :	hauteur de l'espèce d'arbuste dominante
VLB1 :	phytovolume aérien de l'espèce d'arbuste dominante
CODELB2 :	code de l'espèce d'arbuste codominante
RLB2 :	recouvrement de l'espèce d'arbuste codominante
HLB2 :	hauteur de l'espèce d'arbuste codominante
VLB2 :	phytovolume aérien de l'espèce d'arbuste codominante
CODELB3 :	code de l'espèce d'arbuste associée
RLB3 :	recouvrement de l'espèce d'arbuste associée
HLB3 :	hauteur de l'espèce d'arbuste associée
VLB3 :	phytovolume aérien de l'espèce d'arbuste associée
VLB :	phytovolume arbustif total (nombre de 0 à 100)
RAT :	recouvrement arbustif total (nombre de 0 à 100)

SLRAC = TABLE REGROUPANT LES DONNÉES DE SUIVI LÉGER SUR LE RACLAGE DE L'HERBE

UNITNUM :	numéro de l'unité cartographique (3 lettres + 2 chiffres)
ANRAC :	année de mesure du taux de raclage (4 chiffres)
N1 :	note 1 (chiffre de 0 à 5)
N2 :	note 2 (chiffre de 0 à 5)
N3 :	note 3 (chiffre de 0 à 5)
N4 :	note 4 (chiffre de 0 à 5)
N5 :	note 5 (chiffre de 0 à 5)
N6 :	note 6 (chiffre de 0 à 5)
N7 :	note 7 (chiffre de 0 à 5)
N8 :	note 8 (chiffre de 0 à 5)
N9 :	note 9 (chiffre de 0 à 5)
N10 :	note 10 (chiffre de 0 à 5)
RAC :	taux de raclage moyen (généralisé automatiquement)

SLSS = TABLE REGROUPANT LES DONNÉES DE SUIVI LÉGER SUR LES SURSEMIS

UNITNUM :	numéro de l'unité cartographique (3 lettres + 2 chiffres)
ANSLSS :	année de mesure de l'état des sursemis (4 chiffres)
N1 :	note 1 (chiffre de 0 à 7)
N2 :	note 2 (chiffre de 0 à 7)
N3 :	note 3 (chiffre de 0 à 7)
N4 :	note 4 (chiffre de 0 à 7)
N5 :	note 5 (chiffre de 0 à 7)
N6 :	note 6 (chiffre de 0 à 7)
N7 :	note 7 (chiffre de 0 à 7)
N8 :	note 8 (chiffre de 0 à 7)
N9 :	note 9 (chiffre de 0 à 7)
N10 :	note 10 (chiffre de 0 à 7)
SS :	densité moyenne du sursemis (généralisée automatiquement)

PAT/UNIT = TABLE REGROUPANT LES DONNÉES SUR LE PÂTURAGE

PATNUM :	code de la technique de pâturage
UNITNUM :	numéro de l'unité cartographique (3 lettres + 2 chiffres)
ANPAT :	année de pâturage de l'unité cartographique (4 chiffres)
PERPAT :	saison au cours de laquelle le pâturage a eu lieu (ptp,ete,aut,hiv)
CHARGES :	chargement saisonnier (journées équivalent brebis)
PRESPAT :	pression de pâturage saisonnière (jeb/ha/saison)
CHARGEAN :	chargement annuel (journées équivalent brebis)
PRESPATAN :	pression de pâturage annuelle (jeb/ha/an)

OUV/UNIT = TABLE REGROUPANT LES DONNÉES SUR LES TRAVAUX D'OUVERTURE

OUVNUM :	code de la technique d'ouverture
UNITNUM :	numéro de l'unité cartographique (3 lettres + 2 chiffres)
ANOUV :	année d'ouverture de l'unité cartographique (4 chiffres)
PEROUV :	mois au cours duquel les travaux ont été effectués
SAISONOUV :	saison au cours de laquelle les travaux ont été effectués (ptp,ete,aut,hiv)

ENT/UNIT = TABLE REGROUPANT LES DONNÉES SUR LES TRAVAUX D'ENTRETIEN

ENTNUM :	code de la technique d'entretien
UNITNUM :	numéro de l'unité cartographique (3 lettres + 2 chiffres)
ANENT :	année d'entretien de l'unité cartographique (4 chiffres)
PERENT :	mois au cours duquel les travaux ont été effectués
SAISONENT :	saison au cours de laquelle les travaux ont été effectués (ptp,ete,aut,hiv)
SAISCODENT :	position de la saison des travaux par rapport à l'année de végétation (généralisé automatiquement)

FERT/UNIT = TABLE REGROUPANT LES DONNÉES SUR LES TRAVAUX DE FERTILISATION

FERTNUM :	code de la technique de fertilisation
UNITNUM :	numéro de l'unité cartographique (3 lettres + 2 chiffres)
ANFERT :	année de fertilisation de l'unité cartographique (4 chiffres)
PERFERT :	mois au cours duquel les travaux ont été effectués
SAISONFERT :	saison au cours de laquelle les travaux ont été effectués (ptp,ete,aut,hiv)

SUR/UNIT = TABLE REGROUPANT LES DONNÉES SUR LES TRAVAUX DE SURSEMIS

SURSEMIS :	code de la technique de sursemis
UNITNUM :	numéro de l'unité cartographique (3 lettres + 2 chiffres)
ANSS :	année de sursemis de l'unité cartographique (4 chiffres)
PERSS :	mois au cours duquel les travaux ont été effectués

SAISONSS : saison au cours de laquelle les travaux ont été effectués (ptp,ete,aut,hiv)

SAISCODSS : position de la saison des travaux par rapport à l'année de végétation (générée automatiquement)

SYLV/UNIT = TABLE REGROUPANT LES DONNÉES SUR LES TRAVAUX DE SYLVICULTURE

SYLVNUM : code de la technique de sylviculture

UNITNUM : numéro de l'unité cartographique (3 lettres + 2 chiffres)

ANSYLV : année de sylviculture de l'unité cartographique (4 chiffres)

PERSYLV : mois au cours duquel les travaux ont été effectués

SAISONSYLV : saison au cours de laquelle les travaux ont été effectués (ptp,ete,aut,hiv)

PATURAGE = TABLE FOURNISSANT LA TRADUCTION DES CODES DES TECHNIQUES DE PÂTURAGE

PATNUM : code de la technique de pâturage

ANIMAL : type d'animal au pâturage

OUV = TABLE FOURNISSANT LA TRADUCTION DES CODES DES TECHNIQUES D'OUVERTURE

OUVNUM : code de la technique d'ouverture

TECHOUV : technique d'ouverture

MATOUV : matériel utilisé pour les travaux

ENT = TABLE FOURNISSANT LA TRADUCTION DES CODES DES TECHNIQUES D'ENTRETIEN

ENTNUM : code de la technique d'entretien

TECHENT : technique d'entretien

MATENT : matériel utilisé pour les travaux

FERT = TABLE FOURNISSANT LA TRADUCTION DES CODES DES TECHNIQUES DE FERTILISATION

FERTNUM : code de la technique de fertilisation

TECHFERT : technique de fertilisation

N : dose d'azote appliquée (kg/ha)

P : dose de phosphore appliquée (kg/ha)

K : dose de potasse appliquée (kg/ha)

SS = TABLE FOURNISSANT LA TRADUCTION DES CODES DES TECHNIQUES DE SURSEMIS

SURSEMIS : code de la technique de sursemis

TECHSS : technique de sursemis

CVSS : cultivar utilisé

DOSESS : dose de graines semée (kg/ha)

SYLVICULTURE = TABLE FOURNISSANT LA TRADUCTION DES CODES DES TECHNIQUES SYLVICOLES

SYLVNUM : code de la technique de sylviculture

TVXSYL : type de sylviculture appliqué

CARTE DE VÉGÉTATION : CLASSES DE RECOUVREMENT ET DE HAUTEUR

Classes de recouvrement	0-10%	10-25%	25-50%	50-75%	75-100%
Codes	Absent	3	4	5	6
Classes de hauteur arbustes	10-25 cm	25-50 cm	50-100 cm	1-2 m	> 2 m
Codes	I	II	III	IV	arbre
Classes de hauteur arbres	2-4 m	4-8 m	8-16 m	16-32 m	> 32 m
Codes	I	II	III	IV	V

RACLAGE DE L'HERBE (SUIVI LÉGER)

- 0 Pas de pâturage
- 1 Traces de passage rapide du troupeau ; herbe plus ou moins couchée, coups de dents épars
- 2 Prélèvement faible ; les meilleures espèces (surtout Légumineuses) sont assez bien consommées ; les espèces herbacées dominantes sont consommées irrégulièrement ; le gaspillage (herbe couchée) est important
- 3 Prélèvement moyen ; dans l'ensemble, les espèces herbacées dominantes sont consommées, à l'exception de touffes de refus encore nombreuses ; les espèces moins appétentes sont délaissées
- 4 Prélèvement important ; l'ensemble de la strate herbacée est bien raclée, à l'exception de quelques rares touffes parmi les espèces dominantes (en général des Graminées) ; les espèces moins appétentes sont consommées irrégulièrement
- 5 Prélèvement très important ; le tapis herbacé est pâturé très ras, y compris les espèces médiocres ; des portions de sol sont mises à nu, des souches d'espèces déchaussées

COUVERTURE MORTE (SUIVI LÉGER ET SUIVI FIN)

- 1 moins de 50% de recouvrement
- 2 de 50 à 75% de recouvrement
- 3(ep) plus de 75% de recouvrement + mesure de l'épaisseur en cm (ep).

ÉTAT DES SURSEMIS (SUIVI LÉGER)

- 7 Plants contigus (tapis continu)
- 6 Distance entre les plants < 25 cm (il n'y a pas la place d'un pied entre les touffes)
- 5 25 à 50 cm (un pied entre les touffes)
- 4 50 cm à 1 m (moins d'un pas entre les touffes)
- 3 1 à 2 m (un pas entre les touffes)
- 2 2 à 4 m
- 1 4 à 8 m
- 0 échec total du sursemis

TYPE DE PÂTURAGE (SUIVI LÉGER)

- NP non pâturé
- PL pâturage lâche (simple passage)
- PS pâturage serré (consommation de l'herbe et éventuellement des arbustes appétents)
- PTS pâturage très serré (consommation aussi des herbes et arbustes peu appétents)
- PC pâturage en contention (parc de nuit)

INDICE DE DENSITÉ D'HERBE SUR LE TRANSECT (SUIVI FIN)

- 2 <10%
- 3 10-25%
- 4 25-50%
- 5 50-75%
- 6 75-100%

TAUX DE CONSOMMATION (SUIVI FIN)

note	% de consommation	impact sur la plante
0	0	non consommée
1	1 à 10%	quelques pointes broutées
2	11 à 31%	toutes les pointes sont broutées
3	31 à 50%	pointes broutées et prélèvement en bordure inférieur à 50%
4	51 à 70%	pointes broutées et prélèvement en bordure supérieur à 50%
5	71 à 90%	il ne reste que quelques feuilles et tiges vertes
6	100%	il ne reste que le bois

Achevé d'imprimé sur les presses de
l'Imprimerie des Deux-Ponts à Grenoble (Isère) en juillet 2001

Dépôt légal juillet 2001
ISBN 2-914053-05-3