



HAL
open science

**Diversité végétale et gestion forestière en espace protégé.
Variabilité spatio-temporelle et application a l'étage
montagnard de l'Aigoual, zone centrale du Parc National des
Cévennes. Compte-rendu d'activités 1999, programme
"Biodiversité et gestion forestière"**

Laurent Bergès, Francis Kessler

► **To cite this version:**

Laurent Bergès, Francis Kessler. Diversité végétale et gestion forestière en espace protégé. Variabilité spatio-temporelle et application a l'étage montagnard de l'Aigoual, zone centrale du Parc National des Cévennes. Compte-rendu d'activités 1999, programme "Biodiversité et gestion forestière". [Rapport de recherche] Cemagref. 2000. <hal-03703066>

HAL Id: hal-03703066

<https://hal.science/hal-03703066v1>

Submitted on 23 Jun 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire HAL, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

Brog 99.26



URE Ecosystèmes Forestiers et Paysages
Equipe ECOSYLV

Compte-rendu d'Activités 1999
Projet GIP-ECOFOR
Diversité végétale et gestion forestière en espace protégé
Variabilité spatio-temporelle et application
à l'étage montagnard de L'Aigoual
Zone centrale du Parc National des Cévennes

L. BERGES

avec la contribution de **F. KESSLER**

Juin 2000

LA RECHERCHE POUR L'INGENIERIE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ENVIRONNEMENT

GROUPEMENT DE NOGENT-SUR-
VERNISSON

Domaine des Barres
45290 Nogent-sur-Vernisson
Tél. : 02.38.95.03.30 - Fax.
:02.38.95.03.44



Compte-rendu d'Activités 1999 Projet GIP-ECOFOR

Diversité végétale et gestion forestière en espace protégé

Variabilité spatio-temporelle et application
à l'étage montagnard de L'Aigoual
Zone centrale du Parc National des Cévennes

Laurent BERGES et Francis Kessler

Nogent, le 21/06/00

I. Présentation sommaire du projet et du contenu du rapport

1. Objectifs de la recherche

Cette étude a deux objectifs : le premier consiste à quantifier l'impact du *choix de l'essence* et du *régime sylvicole* associé sur la biodiversité floristique (bryophytes, ptéridophytes et phanérogames). Le deuxième objectif est d'étudier l'influence de la *périodicité des passages en coupe* ainsi que *l'histoire de la forêt*, en opposant des parcelles non gérées depuis au moins 50 ans et des parcelles gérées classiquement, et en comparant des forêts jeunes et des forêts anciennes.

2. Partenaires du projet

- Cemagref, Equipe "Ecosylv", Division Ecosystèmes Forestiers et Paysages (*Coordination scientifique*)
- Parc national des Cévennes et Réserve de Biosphère des Cévennes
- Office National des Forêts (Direction Régionale Languedoc-Roussillon, Service Départemental de la Lozère et du Gard, Division du Vigan et de Florac)
- Centre Régional de la Propriété Forestière de Languedoc-Roussillon
- Coopérative "La Forêt privée Lozérienne et Gardoise"

3. Exposé de la démarche et des opérations réalisées (de mars 1999 à mai 2000)

Ce rapport dresse l'état d'avancement du projet GIP-ECOFOR depuis le début des travaux (de mars 1999 à fin mai 2000). Les engagements pris par les partenaires du projet étaient de réaliser la *Tâche 1* du projet, c'est-à-dire à constituer un échantillon de placettes permettant de répondre aux objectifs fixés.

La réalisation de la *Tâche 1* s'est déroulée en 3 étapes :

- 1• Définition des types de peuplement recherchés en fonction de la sylviculture pratiquée dans la zone d'étude, après visite sur le terrain et discussion avec les gestionnaires (ONF, CRPF, Coopérative).
- 2• Consultation de divers documents et visite sur le terrain pour définir une zone d'étude, et au sein de cette zone, une enveloppe stationnelle adaptée, c'est-à-dire permettant d'échantillonner une population de parcelles suffisamment grande mais dans des conditions stationnelles volontairement limitées. La définition de l'enveloppe stationnelle a été réalisée au moyen de données cartographiques informatisées, issue du croisement de couches élémentaires (ces données ont été fournies par le Parc National des Cévennes). Le résultat obtenu est une cartographie des unités stationnelles convenables au sein de la zone d'étude.

Projet GIP-ECOFOR "Cévennes" 1999-2001

3• Prospection au sein de la zone de travail en recherchant dans les conditions stationnelles retenues des placettes représentatives des différents types de peuplements recherchés. Toutes les placettes sont localisées sur un jeu de 12 cartes présentées en fin de rapport.

Trois opérations faisant suite à la *Tâche 1* sont également présentées dans ce rapport :

- 1• Bilan de la prospection (nombre de placettes, qualité des données recueillies)
- 2• Echantillon final retenu (critères utilisés, caractéristiques de l'échantillon définitif)
- 3• Calendrier pour la suite des opérations : relevé de végétation et relevé des caractéristiques du peuplement (les deux types de variables seront relevés à différentes échelles)

II. Zone d'étude et limites stationnelles retenues

NB: Le travail présenté ci-dessous a été réalisé par A.L. Thomas à partir des données SIG fournies par le Parc National des Cévennes.

Les limites de la zone de travail retenue sont les suivantes :

- Régions IFN Hautes-Cévennes et Hautes Cévennes-Lingas au Sud, à l'Est et à l'Ouest ;
- Limite Nord : D49 (Commune de Racoules et Col de Solpérière).

La zone d'étude ainsi définie couvre une surface de 31.000 ha dont environ 20.000 ha de forêts (données IFN).

Après différents tests sur les données cartographiques pour caler les bornes des facteurs écologiques, les limites stationnelles retenues sont les suivantes :

1. Altitude : [1050 1350 m]
2. Exposition : [NW->NE->SE], c'est-à-dire les azimuts allant de 350 à 50 gr et de 50 à 150 gr
3. Pente : [20-60%], de façon à prendre en compte la différence de topographie de versant entre le Nord et le Sud de l'Aigoual (les versants sont en moyenne moins pentus dans le Gard).

Pour simplifier, nous avons donc retenu **des peuplements situés dans les étages montagnard inférieur et moyen à des expositions fraîches et moyennement fraîches. L'intervalle de pente choisi conduit à éliminer les peuplements situés en vallées, vallons, bas de versant, haut de versant, et crêtes.** Le croisement des 3 facteurs écologiques a abouti à définir une zone de prospection proprement dite, c'est-à-dire des secteurs écologiques homogènes sur lesquels les différents types de peuplements ont été recherchés. Ces secteurs climatiquement homogènes sont reportés sur les cartes de localisation des placettes (figuré hachuré rouge).

Pour évaluer la pertinence de ces critères écologiques, un croisement de la zone de travail avec les types de peuplements IFN a été réalisé. Parmi les types de peuplement présents sur le secteur, 3 types ont été conservés :

- I. Futaie de Hêtre
- II. Reboisement 40 ans en plein d'autres conifères
- III. Reboisement 40 ans en plein de Sapin-Epicéa

Les données cartographiques ont montré un décalage manifeste entre la typologie IFN et la réalité des peuplements sur le terrain. Il apparaît dans la typologie IFN que la part du type III a été largement surestimée. De même, les reboisements RTM en sapin-épicéa ne sont pas individualisés, et sont inclus dans les types II et III. Un découpage plus fin en 4 zones écologiques montre qu'il est possible de trouver des surfaces de peuplement feuillues et résineuses sur chaque zone. Seuls les secteurs couvrant plus de 1 ha seront retenues. Nous disposons des surfaces couvertes pour chaque type de peuplement IFN et chaque secteur écologique.

	Type de peuplement IFN	Surface (ha)	
I	Futaie de Hêtre	1877	51,1%
II	Futaie de Sapin ou d'Epicéa	89	2,4%
III	Reboisement 40 ans en plein de Sapin ou d'Epicéa	894	24,3%
IV	Reboisement 40 ans en plein de Douglas	13	0,3%
V	Reboisement 40 ans en plein d'autres conifères	720	19,6%
VI	Reboisement 40 ans en bandes de Douglas	84	2,3%
	Total	3677	100%

Tableau 1. Répartition des surfaces selon les types de peuplement IFN

Projet GIP-ECOFOR "Cévennes" 1999-2001

Une analyse sommaire des résultats (tableau 1) montre que les peuplements sont principalement des futaies de hêtre (Type I), des reboisements de sapin-épicéa (II et III), et des reboisements de 40 ans d'autres conifères. Le découpage en secteurs écologiques homogènes (tableau 2) montre qu'on dispose de la même surface par tranche altitudinale, mais qu'en revanche, les forêts exposées [N->E] représentent le double des surfaces exposées [NW->N + E->SE], quelle que soit la tranche d'altitude. En ce qui concerne la répartition des types de peuplement IFN par secteur écologique (tableau 3), on voit que les surfaces sont assez équilibrées pour les Types I et III. Par contre, pour le Type V (Reboisement 40 ans en plein d'autres conifères), les surfaces sont, en proportion du total du secteur écologique, beaucoup moins élevées pour les hautes altitudes que les basses altitudes (13 contre 26%), quelle que soit la classe d'exposition.

		Altitude		Total
		1050-1200 m	1200-1350 m	
Exposition	N->E	1269	1183	2452
	NW->N et E->SE	570	655	1224
Total		1838	1838	3677

Tableau 2. Répartition des surfaces selon les 4 secteurs écologiques (croisant tranche altitudinale et secteur d'exposition)

Surface couverte (en ha)		Altitude			
		1050-1200 m		1200-1350 m	
Exposition	N->E	I :	567	I :	703
		II :	46	II :	12
		III :	297	III :	299
		IV :	5	IV :	0
		V :	309	V :	157
		VI :	44	VI :	14
		Total	1269	Total	1183
	NW->N E->SE	I :	209	I :	398
		II :	26	II :	5
		III :	160	III :	138
		IV :	7	IV :	0
		V :	166	V :	88
		VI :	0	VI :	26
		Total	570	Total	655

Tableau 3. Répartition des surfaces par type de peuplement IFN et par secteur écologique

III. Types de peuplement recherchés et résultats de la campagne de prospection

1. Structure du plan d'échantillonnage

Après visite sur le terrain et discussion avec les gestionnaires, il nous a semblé intéressant et possible d'étudier l'influence respective sur la biodiversité végétale des 4 paramètres sylvicoles suivants :

- 1• **Intensité de la gestion forestière** : nous ferons varier l'âge de la dernière coupe, depuis l'absence prolongée de coupes (plus de 50 ans) jusqu'à l'éclaircie récente (2 ou 3 ans).
- 2• **Structure des peuplements** : comparaison des structures irrégulière et régulière. Pour la futaie régulière, nous retiendrons 3 classes d'âge (fourré, perchis et futaie adulte).
- 3• **Essence de l'étage dominant** : comparaison entre la hêtraie, le mélange hêtraie-sapinière-pessière et la sapinière-pessière.
- 4• **Durée de l'état forestier** : gradient étudié : stades d'accrus forestiers, forêts jeunes (<130 ans) et forêts anciennes (>160 ans).

Le croisement de ces 4 critères a permis de définir des types de peuplements à rechercher. Cependant, toutes les combinaisons théoriques n'ont pas été explorées : **18 types de peuplement** ont été recherchés. Le nombre de **placettes minimum par type** a été fixé à **3 ou 6 placettes selon le type** (voir tableau 4), mais nous avons pour objectif d'inventorier et de repérer sur le terrain au moins **une centaine** de placettes. Quelques corrections ont été apportées à la définition des types de peuplement recherchés au cours de la campagne de prospection. Elles sont mentionnées ci-dessous.

Projet GIP-ECOFOR "Cévennes" 1999-2001

Code	Type de peuplement	G (m ² /ha)	Effectif visé	Effectif obtenu
A	• Hêtraies non gérées depuis plus de 50 ans (âgée + de 120 ans) régularisée BM ou BM-GB ou GB-TGB		6	14
A1	Variante forêt ancienne (>160 ans) : Pas de hêtre pommier, Peuplement régularisé BM-GB ou GB	35-45	3	
A2	Variante forêt jeune (<130 ans) : Hêtre pommier présent : Peuplement régularisé BM-GB ou GB	35-45	3	
B	• Age de la dernière coupe : 30 à 50 ans : taillis de hêtre sans coupe du taillis		6	10
B1	Variante forêt ancienne (>160 ans) : Pas de hêtre pommier, PB	> 25	3	
B2	Variante forêt jeune (<130 ans) : Hêtre pommier présent ; PB	> 25	3	
C	• Age de la dernière coupe : 15 à 30 ans		9	14
C1	Futaie régulière de hêtre (plus de 80 ans) : Régularisé BM-GB ; Peuplement fermé	35-45	3	10
C2	Futaie mélangée et irrégulière de hêtre, sapin et épicéa : Mélange 40-60% dans l'étage dominant; Peuplement à 2 étages ou Peuplement fermé	35-45	3	3
C3	Futaie plus ou moins régulière de sapin-épicéa : Peuplement à 2 étages souhaité (Régénération + BM-GB) ou Peuplement fermé	35-45	3	1
D	• Age de la dernière coupe : 5 à 15 ans		24	53
D1	Futaie régulière de hêtre		9	21
D11	Stade avant coupe définitive avec semis-fourré (0-20 ans) : Hauteur 4-5 m et présence souhaitée des semenciers	<20	3	4
D12	Stade gaulis-perchis (40-60 ans)	25-35	3	6
D13	Stade futaie adulte (>80 ans)	25-35	3	11
D2	Futaie irrégulière et mélangée de hêtre, sapin et épicéa : Mélange 40-60% dans l'étage dominant ; Régénération avec PB, BM, GB	15-25	6	7
D3	Futaie de sapin et épicéa		9	25
D31	Futaie plutôt régulière avec grandes tâches de régénération et de PB (hauteur 4-5 m) : larges ouvertures dans le peuplement	< 20	3	10
D32	Futaie régulière de 40-60 ans	25-35	3	7
D33	Futaie plutôt régulière : peuplement fermé avec absence de régénération ou régénération présente mais peu abondante	25-35	3	8
E	• Age de la dernière coupe : 2 à 3 ans		6	8
E13	Hêtraie régulière stade futaie adulte (>80 ans) : coupe très récente	25-35	3	4
E2	Futaie irrégulière et mélangée de hêtre, sapin et épicéa : Mélange 40-60% dans l'étage dominant ; Régénération avec PB, BM, GB	15-25	0	1
E33	Sapinière-Pessière plutôt régulière stade futaie adulte (>80 ans) : coupe très récente	25-35	3	3
F	• Accrus forestiers de Hêtre après antécédent pastoral		6	2
F1	Type hêtre et feuillus prépondérant	-	3	0
F2	Type hêtre et résineux prépondérant	-	3	2
	Total		57	102

*Tableau 4. Présentation synthétique des types de peuplement recherchés
PB : diamètre à 1,30 m 10-15-20 cm ; BM : 25-30-35 cm ; GB : 40-45-50 cm ; TGB : 55 cm et +*

2. Description des types de peuplements échantillonnés et bilan de la prospection

2.1. Présentation de la démarche

La campagne de prospection a commencé au mois d'octobre 1999 et s'est terminée la deuxième semaine de Juin 2000. Elle a permis d'identifier 102 placettes après prospection quasi-complète de tous les secteurs écologiques homogènes de l'enveloppe stationnelle. La prospection a débuté par la recherche des types de peuplements en forêt soumise sur le secteur lozérien en équipe avec F. Kessler et des personnels techniques de la Division ONF de Florac. Elle s'est poursuivie pendant l'hiver par la prospection du secteur gardois que F. Kessler a piloté en compagnie des personnels techniques de la Division du Vigan. En parallèle, des visites en compagnie de C. Boyer du CRPF et de X. Pedel de la Coopérative ont permis de localiser des placettes en forêt privée. Enfin, une visite des principales propriétés gérées par le Parc National des Cévennes a complété l'échantillonnage des peuplements de type B.

Projet GIP-ECOFOR "Cévennes" 1999-2001

Chaque placette a fait l'objet de appréciations, notations et mesures rapides permettant de conserver des informations sur leur localisation et leurs principales caractéristiques (parcelle, forêt, données stationnelles, données dendrométriques basées sur un inventaire de la surface terrière à la jauge d'angle par essence et classe de diamètre, informations des traces de gestion). Ces informations ont été complétées par un avis sur le degré de représentativité de la placette par rapport au type de peuplement défini initialement (bon ou moyen). La fiche de relevés remplie sur chaque placette est présentée sur la figure 1. Le fait que le choix des placettes ait été menée uniquement par F. Kessler et moi-même doit assurer une assez grande homogénéité des types de peuplement.

Les principales caractéristiques des placettes échantillonnées sont analysées dans la suite du rapport. L'ensemble des informations collectées sont fournies dans le tableau présenté dans l'annexe 1.

PROSPECTION "BIODIVERSITE CEVENNES" - GIP ECOFOR													
NUMERO		TYPE		Auteurs :						Date :			
FORET		STATION											
Type		Altitude		Topographie			N. Trophique						
Division		[1050-1350 m]		Géologie									
Parcelle		Exposition		Type d'humus			1	2	3	4	5		
Nom		[NW -> SE]		OLn	OF			Prof. de sol					
		Pente [20-60%]		OLv	OH			Texture domi.					
PEUPEMENT													
Coef. G		Age dernière coupe :		Niveau mélange	Hêtre	Mél.	Résin.						
Correc. Pente		50 ans et +		Structure	Rég.	Inter.	Irrég.	Tail.	Accrus				
G/ha		30 à 50 ans		Durée état for.	Court	Long	Incon.						
Régénération		15 à 30 ans		Stade F. Rég.	Fourré	Gaulis	ut. Ad	Age					
Nb Hêt. pom.		8 à 15 ans											
Nb Souches		2 à 3 ans											
Etat souches													
ETENDUE :													
PLAN : Coord. Lambert X: Y:													
					PB	BM	GB	TGB	Tot.				
				Hêtre									
				Sapin									
				Epicéa									
Total													
OBSERVATIONS :													
Niveau stationnel ?													
Type de peuplement ?													
<p>Classe de diamètre : PB : 10-15-20 cm BM : 25-30-35 cm GB : 40-45-50 cm TGB : 55 cm et + Correction avec la pente : [0-20%] : +0% [21-40%] : +5% [41-60%] : +10% [61-80%] : +20% Régénération : nulle éparse moyenne dense très dense Nb Hêtres pommiers : Classes à noter : 0 1 ou 2 arbres 3-5 >5 Nb Souches : idem Nb Hêtres pommiers Etat des souches : < 4 ans 5-10 ans > 10 ans</p>													

Figure 1. Fiche de terrain utilisé lors de la campagne de prospection

2.2. Quelques remarques et commentaires sur la variable "âge de dernière coupe"

La fiche contient une information sur l'âge de la dernière coupe (ADC) qui n'a pas toujours été renseignée. Sur la Lozère, cette information a été recherchée *a posteriori* pour la plupart des placettes dans les documents de gestion (sommiers de la forêt, suivi de coupes).

Ce travail a été réalisé par D. Brémond (Stagiaire BTS) au cours de la première partie de son stage BTS en Avril 2000. Sur le Gard, les informations ont été fournies au préalable par l'ONF, mais une vérification de l'information a été réalisée. Le résultat de cette recherche par une personne ne connaissant pas les placettes échantillonnées n'est pas toujours concordant avec les observations de terrain.

S'il n'est pas difficile de déterminer la date de dernière coupe dans les peuplements gérés (types D et E), l'incertitude demeure pour les types A et B, mais surtout pour les types C, où l'on est sûr qu'il y a eu une coupe au cours des 30 dernières années (présence de souches âgées sur la placette), mais où des informations précises sont très difficiles à recueillir. En effet, les travaux de coupe, même s'ils ne concernent qu'une partie de parcelle, sont rattachés à l'ensemble de la parcelle. En l'absence de schéma précis indiquant le lieu de la coupe, l'incertitude ne peut être levée.

L'âge de la dernière coupe a été placé à 50 ans pour les **Types A**, afin d'éviter de chevaucher la période [1939-1945], au cours de laquelle des coupes importantes ont pu être réalisées, mais sans traces écrites. L'ADC des **Types C** avait été placé à 15-30 ans afin de respecter les périodes de rotation dans le hêtre (tous les 12 ans). Le même principe a conduit à placer l'âge de la dernière coupe pour les **Types D** à 8-15 ans, afin de mieux distinguer les peuplements ayant subi une coupe très récente (1 à 3 ans) des autres peuplements. Avec ce critère 8-15 ans, on se rapproche davantage de la prochaine coupe, en étant sûr de s'éloigner de la dernière. On notera qu'aucune trace de coupes n'a été trouvée sur les placettes des types A et B (22 placettes), mais qu'il reste 8 placettes pour lesquelles la consultation des documents sur 30 ans n'a pas permis de déterminer avec certitude la date de la coupe, malgré la présence de souches sur les placettes.

Après examen des données recueillies (figure 2), la distribution des dates de dernière coupe permet de placer une limite d'âge pour distinguer les types C et D entre 13 et 17 ans. L'âge de la dernière coupe a été fixé à 15 ans, ce qui permet de disposer de 14 placettes pour l'ensemble du type C.

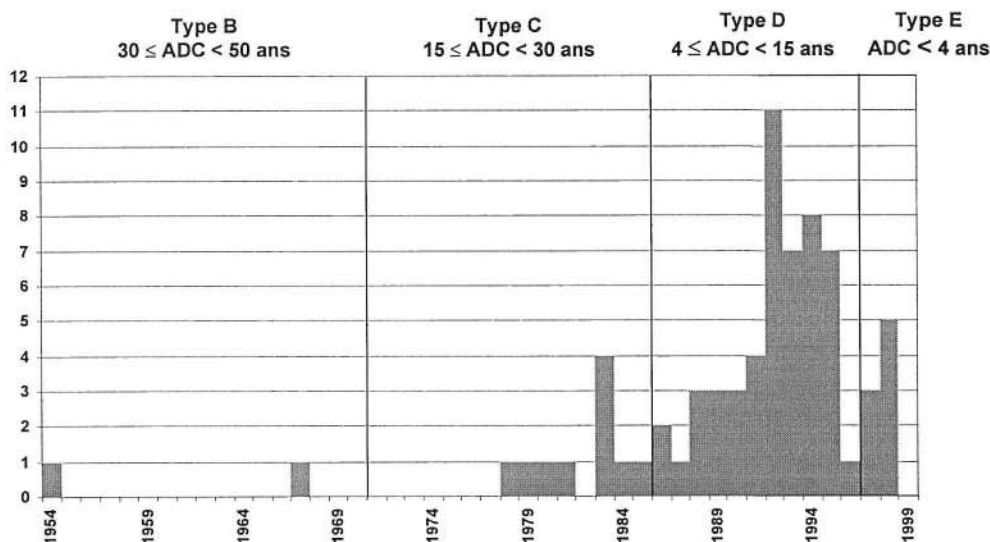


Figure 2. Graphe du nombre de placettes en fonction de la date de la dernière coupe depuis 1954. Ne figurent que les placettes pour lesquelles une information a été trouvée (soit 70 relevés). Il reste (i) 22 placettes pour lesquelles aucune information n'a été trouvée après consultation des documents de gestion existant, et où l'on peut conclure à l'absence de coupes depuis au moins 30 ans (ii) 2 placettes pour lesquelles l'information ne peut être trouvée (peuplement de type F "accru forestier") (iii) 8 placettes où une incertitude demeure sur la date de dernière coupe. ADC : âge de dernière coupe.

2.3. Types A• Age de la dernière coupe : depuis au moins 50 ans – témoin de non-gestion

Il s'agit de peuplements de hêtre non gérés depuis au moins 50 ans régularisés GB et TGB sans aucune souche visible. Les peuplements ont été recherchés dans les zones constituant des projets de Réserve Biologique Domaniale (La Brèze et le Marquairès) pour le secteur lozérien et dans la Réserve de Peyre Besse pour le secteur gardois.

A1. (n=3) Forêt ancienne (>160 ans) : type sans hêtre pommier et signalé en zone boisée sur la carte de Cassini ;

Projet GIP-ECOFOR "Cévennes" 1999-2001

A2. (n=3) Forêt jeune (<130 ans) : type contenant des hêtres pommiers.

Bilan : ce type de peuplement n'a pas été difficile à échantillonner. En revanche, la plupart des peuplements contiennent des hêtres pommiers disséminés. La recherche des informations sur l'ADC n'a pas donné de résultats, sauf pour la placette n°7 (FD Aigoual secteur d'Aire de Côte, parcelle 440-2) où la dernière coupe remonte à 1954. Pour le reste des placettes, la consultation des documents de gestion (suivis de coupe, sommier de la forêt) a permis de vérifier qu'aucune coupe n'avait été faite depuis au moins 50 ans. La distinction sur le terrain entre des peuplements de type A1 et A2 (durée de l'état forestier) est insuffisante, car si la présence de hêtres pommiers sur la placette peut indiquer avec une assez grande certitude que le peuplement était autrefois une pâture boisée, l'absence de hêtre pommier ne signifie pas que la forêt est plus ancienne. La consultation des archives départementales (cadastre) et des anciennes cartes (Cassini, périmètre RTM) est en cours pour classer les placettes dans les types A1 et A2. Les placettes ont été affectées pour l'instant dans un type A indifférencié. La surface terrière des placettes varie entre 21 et 50 m²/ha, avec une moyenne de 35,4.

Type A : 14 placettes (le classement en sous-type A1 ou A2 n'est pas acquis pour le moment)

Type	Effectif	Surface terrière (m ² /ha)				Taux de mélange en hêtre (%)			
		Minimum	Moyenne	Maximum	Ecart-type	Minimum	Moyenne	Maximum	Ecart-type
A	14	20,9	35,4	50,6	8,7	63%	97%	100%	9%
B	10	20,4	38,8	56,1	10,7	100%	100%	100%	0%
C1	11	23,1	36,0	49,5	8,3	100%	100%	100%	0%
C2	3	34,7	37,6	39,6	2,1	42%	64%	77%	15%
C3	1	-	45,0	-	-	-	0%	-	-
D11	4	0,0	1,2	2,6	1,2	100%	100%	100%	0%
D12	6	17,0	21,8	29,0	5,0	89%	91%	94%	2%
D13	11	22,0	31,2	37,8	4,5	100%	100%	100%	0%
D2	7	12,6	27,8	39,9	8,1	21%	37%	58%	11%
D31	10	9,0	18,3	33,6	6,6	0%	2%	11%	4%
D32	7	18,9	31,6	49,4	9,0	0%	6%	33%	12%
D33	8	22,1	36,4	44,1	7,4	0%	4%	20%	7%
E13	4	22,0	34,7	46,2	9,1	100%	100%	100%	0%
E2	1	27,5	27,5	27,5	0,0	-	64%	-	-
E33	3	14,7	25,9	35,7	8,6	0%	7%	21%	10%
F2	2	5,3	10,6	16,0	5,4	100%	100%	100%	0%
Total	102	0,0	29,0	56,1	13,4	0%	65%	100%	43%

Tableau 5. Surface terrière totale (en m²/ha) et taux de mélange (% de hêtre par rapport à la surface terrière totale) des placettes par type de peuplement

2.4. Types B• Age de la dernière coupe : 30 à 50 ans – Abandon des anciennes pratiques forestières

Nous avons recherché spécifiquement des taillis de hêtre avec un retard de 10 à 20 ans dans la coupe de taillis (peuplement n'ayant pas subi de coupe rase du taillis depuis environ 40 ans). Les peuplements doivent être des taillis (PB en cépée) et ne doivent pas contenir de souches ou seulement un très faible nombre de très vieilles souches (1 ou 2). Deux types ont été recherchés :

B1. (n=3) Type forêt ancienne (>160 ans) : type sans hêtre pommier et en zone boisée sur la carte de Cassini ;

B2. (n=3) Type forêt jeune (<130 ans) : type contenant des hêtres pommiers disséminés.

Bilan : ce type n'a pas été facile à trouver sur le terrain en forêt soumise. La plupart des taillis en forêt soumise ont en effet été converti en futaie régulière, sauf dans les zones inaccessibles, mais il s'agit à ce moment-là de taillis trop âgés. La plupart des placettes se situe en forêt privée ou dans les propriétés du Parc National des Cévennes. La surface terrière moyenne est un peu plus élevée que pour le type A (38,8), avec une gamme allant de 21 à 56 m²/ha.

Type B : 10 placettes (le classement en sous-type B1 ou B2 n'est pas acquis pour le moment)

2.5. Type C• Age de la dernière coupe : 15 à 30 ans – Retard dans le plan des coupes

C1. (n=3) Futaie régulière de hêtre. On a recherché des peuplements adultes régularisés BM-GB, ou régularisé GB. Les futaies sur souche ont été acceptées. La surface terrière devait être comprise entre 35 et 45 m²/ha.

Projet GIP-ECOFOR "Cévennes" 1999-2001

Type C1 : 10 placettes

C2. (n=3) Futaie mélangée et plutôt irrégulière de hêtre, sapin et épicéa. Le mélange optimal dans l'étage dominant correspond à 60-40% de hêtre/sapin-épicéa. S'il s'avérait difficile de trouver ce type de peuplement, on devait privilégier le mélange à la structure, en respectant un mélange assez intime. La surface terrière devait être comprise entre 35 et 45 m²/ha.

Type C2 : 3 placettes

C3. (n=3) Futaie âgée plutôt régulière de sapin-épicéa. Les peuplements étaient soit très fermés soit plus ouverts à 2 étages (régularisé GB et TGB avec des petites tâches de régénération, voire de PB). La surface terrière devait être comprise entre 35 et 45 m²/ha.

Type C3 : 1 placette

Bilan : en plaçant *a posteriori* l'ADC à 15 ans, nous disposons d'un nombre suffisant de placettes de type C. En revanche, il n'existe pas beaucoup de peuplements de type C3, car les retards dans les coupes pour les résineux sont très rares. La surface terrière du type C varie en moyenne de 36 à 45 m²/ha d'un sous-type à l'autre, mais les écarts entre placettes peuvent être élevés (de 23 à 45 m²/ha). La surface terrière moyenne est néanmoins plus élevée en moyenne pour le type C1 (resp. C2 et C3) que pour le type D13 (resp. D2 et D33) (voir tableau 5). Le taux de mélange dans le type C2 varie de 42 à 77%, avec en moyenne 64% de hêtre en surface terrière.

2.6. Type D• Age de la dernière coupe : 4 à 15 ans – Gestion classique

D1. Futaie régulière de hêtre. 3 stades ont été recherchés :

D11. (n=3) Stade avant coupe définitive en semis-fourré (0 à 20 ans) avec présence des semenciers GB ;

Bilan : ce type est peu répandu. Sa faible fréquence est liée à la mise en œuvre depuis 30 ans d'une sylviculture de type futaie régulière dans la hêtraie, avec mise en place de coupes de régénération des hêtraies âgées, issues pour la plupart du vieillissement d'anciens taillis. Mais la rapidité de la période de régénération et la nécessité d'avoir une structure comparable au type de peuplement D31 (présence de GB avec la régénération) a limité le nombre de placettes échantillonnées. La surface terrière varie dans ce type de peuplement de 0 à 2,6 m²/ha, ce qui est très peu, comparée au type D31 ($G_{moy}=18,3$ m²/ha).

Type D11 : 4 placettes

D12. (n=3) Gaulis-perchis de 40 à 60 ans. La surface terrière devait être comprise entre 25 et 35 m²/ha.

Type D12 : 6 placettes

Bilan : la faible surface concernée sur la zone d'étude par ce type de peuplement nous empêche de pouvoir répartir ce type de peuplement sur les différents secteurs de la zone d'étude. De plus, l'âge des peuplements échantillonnés est plus faible (25-35 ans) que la gamme visée. La surface terrière dans ce type de peuplement est logiquement plus faible que la gamme visée, puisqu'elle varie entre 17 et 29 m²/ha, avec une moyenne de 21,8.

D13. (n=3) Futaie adulte de plus de 80 ans. Comme pour C1, les futaies sur souches ont été acceptées. La surface terrière devait être comprise entre 25 et 35 m²/ha.

Bilan : ce type étant très répandu, la prospection a été aisée. La surface terrière varie de 22 à 38 m²/ha, avec une moyenne de 31,2 m²/ha.

Type D13 : 11 placettes

D2. (n=6) Futaie mélangée et irrégulière de hêtre, sapin et épicéa. Ce type de peuplement est proche du C2 avec moins de matériel sur pied et une structure plus irrégulière. On devait rechercher des peuplements irréguliers peu denses avec BM-GB-TGB et des tâches éparses de PB et de régénération, présentant un mélange "pied à pied" pour la composition et la structure. La surface terrière devait être comprise entre 15 et 25 m²/ha.

Bilan : ce type D2 était défini au départ comme un peuplement "irrégulier et mélangé". Sa définition a dérivé au cours de la campagne de prospection vers un type de peuplement d'abord mélangé et si possible irrégulier, vu la difficulté de trouver des peuplements mélangés pied à pied. Les placettes échantillonnées ne correspondent donc pas exactement à la définition du type de peuplement objectif. Le taux de mélange observé sur notre échantillon varie de 21 à 58%, avec un taux moyen de 37%. Il sera donc nécessaire de sélectionner les placettes par rapport à ce critère, puisque le taux objectif était de 40 à 60% de hêtre. La surface terrière moyenne s'élève à 27,8 m²/ha, avec une gamme allant de 13 à 40 m²/ha, ce qui est beaucoup plus élevé que la gamme recherchée. L'écart-type du type est élevé (8,1), ce qui démontre sa grande hétérogénéité. Le type

Projet GIP-ECOFOR "Cévennes" 1999-2001

définitif devra être redéfini en fonction du matériel sur pied souhaité. On peut envisager de créer 2 sous-types, l'un à structure assez régulière et à fort capital, l'autre à structure plus irrégulière et à plus faible capital sur pied.

Type D2 : 7 placettes

D3. Futaie de sapin-épicéa. 3 sous-types ont été définis :

D31. (n=3) Futaie plutôt régulière comprenant des ouvertures importantes dans l'étage dominant et de larges tâches de régénération et/ou de PB. Le type de peuplement est proche du type D32 avec moins de matériel sur pied et une structure beaucoup plus irrégulière. Ce type s'apparente à des coupes de régénération dans la futaie régulière. La surface terrière devait être inférieure à 20 m²/ha.

Bilan : les placettes représentatives de ce type de peuplement n'ont pas été difficiles à trouver sur le terrain, et leur structure est assez fidèle à la définition initiale. Elles sont en revanche beaucoup plus nombreuses sur le secteur gardois que sur le secteur lozérien. Leur surface terrière s'étale de 9 à 34 m²/ha, avec une moyenne de 18,3 m²/ha, ce qui correspond assez bien aux limites fixées.

Type D31 : 10 placettes

D32. (n=3) Futaie régulière âgée de 40 à 60 ans. Les peuplements pouvaient être issus de plantations en plein ou sous abri temporaire. La surface terrière devait être comprise entre 25 et 35 m²/ha.

Bilan : ce type de peuplement n'a pas été très facile à trouver sur le terrain, parce qu'il fallait des peuplements comparables au type D12, alors que la plupart des plantations existantes sont plus âgées que les gaulis de hêtre de l'Aigoual (40-60 ans contre 25-35 ans). Une autre difficulté a consisté à trouver des peuplements ayant subi une première éclaircie, sous peine d'avoir des peuplements trop denses et sans aucune lumière ni végétation au sol. Malgré ces difficultés, le nombre de placettes échantillonnées est suffisant. La surface terrière de certaines placettes est malgré tout trop élevée (maximum 49 m²/ha) et elle est très variable (écart-type 9,0 m²/ha), mais la moyenne est proche de l'objectif visé (31,6 m²/ha). La présence d'un GB dans 2 relevés pose problème. On pourra rendre le type plus homogène par un tri des placettes.

Type D32 : 7 placettes

D33. (n=3) Futaie plutôt régulière. Type de peuplement équivalent en structure au D13. Peuplement fermé avec absence de régénération ou régénération présente mais peu abondante. La surface terrière devait être comprise entre 25 et 35 m²/ha.

Bilan : ce type de peuplement est très répandu, et nous n'avons pas eu de difficulté pour l'échantillonner. En revanche, l'hétérogénéité au sein du type est réelle. Certaines placettes sont très régulières, sans tâches de régénération, et d'autres sont moins riches, avec de petites ouvertures et de petites tâches de régénération. La surface terrière se situe en dessous du type C3 (36,4), et reste très variable (de 22 à 46 m²/ha avec un écart-type de 7,4).

Type D33 : 8 placettes

2.7. Type E• Age de la dernière coupe : 2 ou 3 ans – Coupe très récente

E13. (n=3) Futaie adulte de Hêtre de plus de 80 ans. Le type de peuplement devait être très proche du D13 et la surface terrière comprise entre 25 et 35 m²/ha.

Bilan : étant donné la gamme d'âge de la coupe recherchée (2-3 ans), ce peuplement a été difficile à échantillonner. La surface terrière moyenne du type est plus faible que celle du D13 (34,7 m²/ha). Nous ne disposons pas d'un nombre élevé de placettes pour effectuer une vraie sélection.

Type E13 : 4 placettes

E33. (n=3) Futaie adulte de Sapin-Epicéa de plus de 80 ans. Type de peuplement proche du D33. La surface terrière devait être comprise entre 25 et 35 m²/ha.

Bilan : mêmes remarques que pour le type E13. La surface terrière est là aussi plus faible que pour le type D33 (25,9 contre 36,4 m²/ha), mais le nombre de placettes disponible reste très réduit.

Type E33 : 3 placettes

Enfin, un type nouveau complète les types recherchés : il s'agit d'une placette de futaie plutôt régulière mélangée avec coupe très récente (<3 ans), c'est-à-dire qu'elle correspond à un type E2. Cette placette sera probablement conservée.

2.8. Type F• Accrus forestiers de hêtre faisant suite à un antécédent pastoral

Les accrús forestiers visités contiennent en mélange avec le hêtre du pin sylvestre, du chêne pubescent, du bouleau, du genêt, du sorbier des oiseleurs et du genévrier. On a recherché des accrús où le hêtre est présent et on souhaitait décomposer en deux faciès :

F1. (n=3) Prépondérance du hêtre avec d'autres feuillus (bois blancs) ;

F2. (n=3) Prépondérance du hêtre avec du pin sylvestre.

Bilan : par rapport à l'objectif fixé, nous avons eu beaucoup de mal à trouver les types souhaités. Les accrús de hêtre sont en réalité peu nombreux. Nous n'avons pas rempli notre objectif vis-à-vis de ce type de peuplement.

Type F2 : 2 placettes

3. Localisation et répartition géographique des placettes

L'ensemble des placettes échantillonnées entre le 06/10/1999 et le 07/06/2000 est repéré sur un jeu de 12 cartes au 1/20.000^{ème}. Les placettes sont réparties sur 7 cartes dans la partie gardoise et 5 cartes dans la partie lozérienne (Annexe 2). Ces cartes font apparaître le parcellaire des forêts communales, sectionales et domaniales et ont été réalisées par le Bureau d'Etude Régional de l'ONF Languedoc-Roussillon (M. Martel).

La répartition entre versant lozérien et gardois est assez équilibrée, avec un léger excédent de placettes dans le Gard (60 contre 40%). Cela est en partie due à la stratégie d'échantillonnage, qui était plus sévère vis-à-vis du niveau trophique au début qu'à la fin. Comme la campagne a débuté en Lozère, et que nous avons passé à peu près le même nombre de jours de projection, on observe un déséquilibre en faveur du Gard. L'important est de pouvoir ensuite répartir l'échantillon final sur les deux régions. Les types peuvent être classés en 3 catégories : (i) types pour lesquels la répartition des placettes devrait être possible, en raison des effectifs disponibles : A, C1, D12, D13, E13 ; (ii) types pour lesquels les placettes ne pourront être choisies que dans un des deux secteurs : C2 (Lozère uniquement), C3 et E33 (Gard uniquement) ; (iii) les types intermédiaires : B, D11, D2, D31, D32 et D33, où une répartition L/G équilibrée pourrait être difficile à réaliser, mais dépend des caractéristiques des placettes, et du nombre de placettes finalement retenues.

Type	Gard	Lozère	Total
A	6	8	14
B	8	2	10
C1	5	6	11
C2	0	3	3
C3	1	0	1
D11	3	1	4
D12	3	3	6
D13	6	5	11
D2	6	1	7
D31	7	3	10
D32	5	2	7
D33	5	3	8
E13	2	2	4
E2	0	1	1
E33	3	0	3
F2	1	1	2
Total	61	41	102

Tableau 6. Répartition des placettes par type de peuplement et par département (Lozère ou Gard)

4. Répartition des placettes selon les facteurs climatiques (altitude, exposition, pente)

Les résultats sont présentés dans le tableau 7 :

- **Altitude** : les placettes ont été 3 fois plus échantillonnées dans la tranche haute [1250-1350 m] que dans la tranche basse [1050-1150 m], l'altitude moyenne se situant vers 1233 m.
- **Exposition** : les expositions N à E sont les plus fréquentes, les expositions SW à N et SE à SE étant moins représentées.
- **Pente** : la répartition des pentes selon les 4 classes de 10 en 10% est relativement bien équilibrée.
- **Croisement des 3 paramètres climatiques** : certaines combinaisons sont vides ou de très faible effectif, et

Projet GIP-ECOFOR "Cévennes" 1999-2001

que d'autres ont des effectifs élevés, c'est-à-dire que le plan d'échantillonnage croisant altitude, exposition et pente n'est pas tout à fait équilibré. Des analyses du Khi2 sur les tables de contingence présentées ci-dessous montrent qu'il n'existe pas liaison statistique entre altitude et exposition ni entre exposition et pente, mais qu'il existe une liaison significative à 5% entre altitude et pente. La corrélation entre ces deux dernières variables est négative et s'élève à -0,243 ($p=0,014$), ce qui signifie que les pentes sont d'autant plus fortes que l'altitude est plus faible. Cette faible corrélation n'est pas liée à un biais d'échantillonnage, mais reflète la topographie des versants de l'Aigoual (versants convexes où la pente s'accroît depuis le haut du versant vers bas de versant).

Altitude (m)	Exposition (gr)				Total
	[350-400 gr]]0-50 gr]]50-100 gr]]100-150 gr]	
[1050-1150 m]	1	6	8	2	17
[1150-1250 m]	8	10	13	4	35
[1250-1350 m]	11	13	20	6	50
Total	20	29	41	12	102

Altitude (m)	Pente (%)				Total
	[20-30%[[30-40%[[40-50%[[50-60%[
[1050-1150 m]	3	0	8	6	17
[1150-1250 m]	7	11	7	10	35
[1250-1350 m]	15	17	11	7	50
Total	25	28	26	23	102

Exposition (gr)	Pente (%)				Total
	[20-30%[[30-40%[[40-50%[[50-60%[
[350-400 gr]	8	7	2	3	20
]0-50 gr]	7	8	9	5	29
]50-100 gr]	8	12	10	11	41
]100-150 gr]	2	1	5	4	12
Total	25	28	26	23	102

Tableau 7. Répartition des placettes en fonction de l'altitude (3 classes), de l'exposition (4 classes) et de la pente (4 classes)

IV. Choix des relevés définitifs

Parmi les 102 disponibles, nous avons effectué une sélection en utilisant tout d'abord des critères spécifiques à certains types et en second lieu, lorsque le nombre de placettes disponibles le permettait, des critères plus généraux, permettant de réduire le coût des mesures à venir.

- **Critères particuliers** appliqués à certains types de peuplement :
 - Taille de la placette (pour tous les types) : les placettes de très faible surface (0,2 à 0,25 ha) ont été évitées.
 - Age de la dernière coupe : lorsqu'une incertitude forte pesait sur la date de dernière coupe (informations contradictoires), la placette n'a pas été conservée. Ce critère concerne principalement les types A, B et C.
 - Age des peuplement : les placettes des types D12 et D32 jugées trop âgées ont été éliminées (G plus élevé, diamètre BM majoritaire, hauteur dominante plus forte).
 - Critères dendrométriques (surface terrière, taux de mélange, structure du peuplement) : la surface terrière n'a pas constitué un critère de sélection au sein du type de peuplement, mais nous nous sommes plutôt basés sur la répartition des diamètres. Les types B et A retenus respectent la définition du type (peuplement régularisé GB et TGB et taillis vieilli de PB). En revanche, les placettes retenues pour les types C2 et D2 n'ont finalement pas été sélectionnées sur leur taux de mélange, mais plutôt sur la qualité du mélange pied à pied sur la placette. La taille des ouvertures, la densité de la régénération et en dernier lieu la surface terrière totale ont été des critères de sélection des placettes de type D31 et D33, afin que les deux types soient bien distincts. Certaines placettes de type D32 (gaulis-perchis de résineux) contenant des GB préexistants n'ont pas été retenues.
 - Critère stationnel : même si l'exposition convenait au sens strict, nous avons éliminé une placette car elle était située au sein d'un versant exposé S/SE sur un retour assez local exposé SE.

Projet GIP-ECOFOR "Cévennes" 1999-2001

• **Critères généraux** : en l'absence de toute réserve sur la placette, c'est-à-dire (i) la placette correspond au type de peuplement recherché, (ii) les conditions stationnelles locales sont convenables, l'éloignement d'une route forestière carrossable, l'isolement géographique de la placette et enfin la volonté de répartition équilibrée entre Gard et Lozère ont été les éléments déterminants du choix des placettes à conserver pour l'échantillon final.

Par rapport à l'objectif initial (57 placettes), nous avons augmenté le nombre de répétitions par type de peuplement à la hausse tout en l'ajustant au nombre de placettes disponibles.

C'est ainsi que nous avons choisi de garder 10 placettes de type A contre 6 initialement, 8 de type B contre 6 initialement, 35 placettes dans les types D contre 24 prévues au début. Cette augmentation concerne tous les sous-types sauf le type D2. En revanche, nous avons conservé 9 placettes de type C, mais sans pouvoir répartir les placettes en fonction de la composition en essences du peuplement : nous avons donc grossi l'effectif des types C1 (7 placettes contre 3 prévues initialement). De même, nous n'avons pas eu la possibilité de conserver toutes les placettes de type E, et nous nous contenterons de 5 placettes dans ce type, en comptant le nouveau sous-type E2 non prévu initialement.

L'échantillon final compte **68 placettes** (tableau 8), avec une répartition globale des placettes entre secteur gardois et lozérien assez fidèle à l'échantillon initial (63% dans le Gard et 37% en Lozère). Une répartition équilibrée entre les secteurs a pu être conservée ou obtenue dans les types A, C1, D12, D13, D32 et E13, mais le déséquilibre n'a pu être évité pour les types B, C3, D11, D2, D31 et D33.

Type	Gard	Lozère	Total
A	5	5	10
B	6	2	8
C1	4	3	7
C2	0	2	2
C3	1	0	1
D11	3	1	4
D12	2	2	4
D13	3	3	6
D2	5	1	6
D31	5	1	6
D32	2	2	4
D33	4	1	5
E13	1	1	2
E2	0	1	1
E33	2	0	2
F	0	0	0
Total	43	25	68

Tableau 8. Répartition des placettes retenues dans l'échantillon final par type de peuplement et par département (Lozère ou Gard)

Ci-dessous sont précisés les numéros des placettes retenues dans l'échantillon final :

Placettes retenues dans l'échantillon final : 2, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 29, 33, 34, 37, 38, 39, 41, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 51, 55, 56, 57, 59, 60, 63, 64, 65, 68, 69, 70, 71, 74, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 91, 92, 93, 94, 95, 97, 98, 99, 100, 101, 102

V. Etat d'avancement de l'historique des peuplements, réalisation des relevés phytoécologiques et dendrométriques (Eté 2000)

1. Collecte de l'information sur la durée de l'état boisé

Nous disposons de 3 sources d'information : en plus des cartes de Cassini et des cartes d'Etat-Major, nous consulterons les archives cadastrales ainsi que les cartes des périmètres RTM de Fabre (vers 1870) qui mentionnent les zones (i) en état boisé (ii) à reboiser (iii) en pâturage. Un travail a été lancé dans cette voie et a été confié à Y. Barascud (stagiaire ESEM) et devrait aboutir à affecter pour chaque placette une durée minimale de l'état forestier.

La durée de l'état forestier est apprécié dans le plan d'échantillonnage en 3 classes : 30-40 ans, <130 ans et >160 ans. Il manque une classe représentant les forêts jeunes < 60 ans, qui pourraient intégrer en particulier les reboisements FFN d'après-guerre, ce qui n'est pas tout à fait satisfaisant, d'autant plus que l'on inclut pour les types de

peuplements A à E, des placettes ayant des durées d'état forestiers assez variable (de 0 à 130 ans). Cependant, ajouter une nouvelle classe (durée de l'état forestier compris entre 40 et 130 ans) aurait demandé de revoir la structure du plan d'échantillonnage et d'augmenter le nombre de modalités recherchées. De plus, notre recherche des accrus forestiers à base de hêtre s'est révélée peu concluante, et devrait conduire à abandonner ce type.

2. Stratégie d'échantillonnage des relevés floristiques et dendrométriques

2.1. Remarque préliminaire

Nous devons tout d'abord signaler une modification de la stratégie d'échantillonnage au sein des placettes par rapport au contenu du projet accepté pour financement. Il était prévu au départ d'échantillonner des peuplements irréguliers par bouquets ou parquets sur 4 à 16 ha, mais cette option s'est heurtée sur le terrain à la double difficulté (i) d'une nécessaire homogénéité stationnelle, impossible à obtenir sur cette surface, et (ii) au repérage pur et simple de ces peuplements sur le terrain. Nous avons donc changé de stratégie et avons recherché de façon plus classique des peuplements homogènes sur une petite surface (entre 0,25 et 1 ha). Par conséquent, la méthodologie adoptée pour caractériser la végétation et le peuplement forestier est modifiée.

2.2. Les relevés floristiques et dendrométriques

Pour choisir l'échelle de mesure de la végétation, nous avons tenu compte de 3 objectifs :

- permettre d'appréhender l'hétérogénéité spatiale des peuplements, en particulier de tous les peuplements irréguliers et des peuplements mélangés, mais sans sortir du cadre de la zone homogène ;
- pouvoir mesurer la végétation sur une assez grande surface, en sortant du cadre strict de l'aire minima traditionnellement adoptée en phytoécologie forestière, c'est-à-dire 400 m² ;
- disposer de relevés de végétation contenant un nombre non nul d'espèces végétales, car il apparaît que la richesse spécifique de certaines placettes est très faible (il s'agit de milieux assez acides et de peuplements parfois très fermés).

Après avoir testé plusieurs taille de placette, nous avons opté pour une **surface carrée de 900 m²** (30x30 m), qui semble adaptée pour refléter la variabilité de la structure des placettes des types D2, D31 et D33. La stratégie d'échantillonnage à l'intérieur de la placette doit remplir 3 objectifs :

- mettre en liaison les caractéristiques du peuplement et la végétation à l'échelle du relevé de 900 m², en choisissant pour quantifier le peuplement une surface d'environ 0,14 ha (rayon de 21,20 m)
- quantifier l'hétérogénéité du tapis végétal et du peuplement forestier à l'intérieur de la zone de 900 m² ou de 0,14 ha, par la répétition d'observations en plusieurs points des zones
- autoriser le changement d'échelle pour l'analyse des liens entre végétation et peuplement, c'est-à-dire qu'au moins une partie des relevés dendrométriques destinés à quantifier l'hétérogénéité dans la zone de 0,14 ha seront centrées sur les relevés de végétation destinées à quantifier l'hétérogénéité dans la zone de 900 m².

Le protocole que nous adopterons est en cours d'élaboration et devrait permettre l'analyse à différentes échelles du lien entre végétation et peuplement forestier. Les relevés de végétation commenceront à partir du 26 juin, en même temps que les relevés sur le peuplement forestier. Les relevés de végétation seront réalisés par une équipe de deux personnes et s'étaleront sur les mois de juillet et d'août, tandis que les relevés sylvicoles seront réalisés par une autre équipe et dureront au plus tard jusqu'à mi-août.

Annexe 1

Tableau présentant les principales caractéristiques des 102 placettes échantillonnées au cours de la campagne de prospection. Figurent le numéro d'ordre de la placette suivi du type de peuplement, des indications sur la localisation des placettes, la gestion subie, les conditions stationnelles et les données dendrométriques du peuplement. A la fin du tableau nous avons précisé si la placette était retenue dans l'échantillon final, et la (ou les) raison(s) du rejet.

N° placette	Type définitif	Situation		Gestion		Remarques		Station				Peuplement principal										Sélection de la placette												
		Département (Lozère ou Gard)	Type de propriété	Forêt ou secteur	N° parcelle	N° sous-parcelle	Date de la dernière coupe	Discordance terrain / document	Altitude (m)	Exposition (gr)	Pente (%)	Géologie	Type d'humus	Niveau trophique	Prof. sol latère à vis (cm)	Prof. sol latère normale (cm)	Etendue (ha)	G hêtre (m²/ha)*	G sapin *	G autres *	G petit bois PB *	G bois moyen BM *	G gros bois GB *	G très gros bois TGB *	Correction de G / pente	Coefficient G utilisé	G total (m²/ha)	Taux mélange en hêtre	Choix définitif	Raison(s) du rejet				
1	C2	L	domaniale	Aire de Côte	463	3	1991	19	non	structure très régulière, G élevé	1315	44	42	granite	Mésomull	4	75	6	0,25	13,0	2,5	2,5	0	1	11	2,5	3,5	10%	2	39,6	72%	non	non coupe trop récente	
2	D33	L	domaniale	Aire de Côte	463	3	1987	13	non		1300	67	40	granite	Dysmull	3	70	-	0,75	1	9,5	10,5	0	4	8,5	6,5	5%	2	44,1	5%	oui			
3	D13	L	domaniale	Aire de Côte	463	3	1988	12	non		1270	139	50	granite	Dysmull	3	45	-	1	16,0	0	0	0	1	13	2	0	10%	2	35,2	100%	non	doute sur l'ADC	
4	F2	L	domaniale	Aire de Côte	465	-	-	-	non		1297	89	52	granite	Oligomull	3,5	40	-	0,3	14,5	0	0	0	9,5	5	0	0	10%	1	16,0	100%	non	non trop peu de placettes dans le type	
5	D13	L	domaniale	Aire de Côte	460	1	1991	9	non		1220	33	35	granite	Dysmoder	1,5	25	50	0,25	15,5	0	0	0	0,5	12	3	0	5%	2	32,6	100%	non	surface trop restreinte	
6	E13	L	domaniale	Aire de Côte	457	5	1998	2	non	coupe trop récente : juillet 99	1330	56	47	schistes	Dysmull	3	60	-	1	21	0	0	0	1	13	7	0	10%	2	46,2	100%	non	non coupe trop récente	
7	A	L	domaniale	Aire de Côte	440	2	1954	46	oui	ADC inconnu, mais vieilles souches visibles	1030	144	47	schistes	Dysmull	3	35	65	-	19,5	0	0	0	6	7	5,5	1	10%	2	42,9	100%	oui		
8	C2	L	domaniale	Aire de Côte	470	3	-	-	oui		1075	44	45	schistes	Dysmull	3	40	60	0,25	13,5	4	0	0	1	5,5	8	3	10%	2	38,5	77%	oui		
9	D2	L	domaniale	Aire de Côte	446	3	1994	6	non		1115	144	40	schistes	Eumoder	2	70	-	0,75	6,5	9	0	0	1	5,5	9	5%	2	32,6	42%	oui			
10	D12	L	domaniale	Aire de Côte	381	1	1985	15	oui		1320	89	45	granite	Mésomull	4	40	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	10%	-	20,0	100%	oui	hauteur des perches faible, proximité du relevé n°10	
11	D12	L	domaniale	Aire de Côte	362	-	1990	10	non		1320	56	45	granite	Mésomull	4	30	50	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10%	-	17,0	100%	non	
12	E2	L	domaniale	Brèze	3003	6	1997	3	non		1250	67	50	granite	Mésomull	4	30	50	0,3	8	0	4,5	-	0	4	5	3,5	10%	2	27,5	64%	oui		
13	D31	L	domaniale	Brèze	394	2	1994	6	non	chablis en 1994	1285	67	50	granite	Oligomull	3,5	40	0	0,3	0	10,5	0	0	4,5	6	0	10%	2	23,1	0%	oui			
14	C1	L	domaniale	Brèze	3002	-	1983	17	non		1200	33	45	granite	Hémimoder	2,5	45	80	0,5	10,5	0	0	0	0	1	8,5	1	10%	2	23,1	100%	oui		
15	D12	L	domaniale	Brèze	343	3	1995	5	non	préciser la date du dernier dépressage	1120	72	50	granite	Dysmull	3	55	-	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	10%	2	29,0	100%	oui		
16	D13	L	domaniale	Brèze	348	4	1995	5	non		1120	40	55	granite	Oligomull	3,5	30	50	1	13	0	0	0	0	5,5	6,5	1	10%	2	28,6	100%	oui		
17	A	L	domaniale	Brèze	352	3	-	-	oui	martelage en 1972, mais coupe non vendue	1205	38	42	-	Dysmull	3	60	-	0,5	9,5	0	0	0	0	3	5,5	1	10%	2	20,9	100%	oui		
18	D32	L	domaniale	Malacrème-Perjure	174	4	1992	8	non		1285	122	45	-	Dysmull	3,5	55	-	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	10%	-	28,0	0%	oui		
19	C1	L	domaniale	Malacrème-Perjure	179	2	1983	17	non	17 ans minimum	1140	22	47	-	Oligomull	3,5	55	-	0,3	13,5	0	0	0	0,5	8,5	4,5	0	10%	2	29,7	100%	oui		
20	C1	L	domaniale	Malacrème-Perjure	154	6	1993	17	oui	17 ans minimum	1155	18	50	-	Eumoder	2	35	55	0,5	21	0	0	0	5,5	12,5	3	0	10%	2	46,2	100%	non	incertitude sur le passé	
21	D31	L	domaniale	Malacrème-Perjure	155	1	1986	14	non		1065	369	27	-	Dysmull	3	30	50	0,3	0	16	0	0	0	1	13	2	5%	2	33,6	0%	non	surface trop restreinte, présence de chablis de 1999	
22	A	L	sectionale	Bois de Campis	12	-	1987	33	oui	33 ans minimum	1200	384	52	-	Oligomull	3,5	100	-	1	9,5	4,5	1	0	1,5	11	2,5	0	10%	2	33,0	53%	oui		
23	D11	L	domaniale	Brèze	378	1	1990	10	non		1325	22	50	granite	Oligomull	3,25	20	60	1	-	-	-	-	-	-	-	-	10%	-	0,0	100%	oui		
24	C1	L	domaniale	Brèze	376	1	1978	22	non		1310	367	50	granite	Dysmull	3	35	70	1	22,5	0	0	0	3	19,5	0	0	10%	2	49,5	100%	oui		
25	D13	L	domaniale	Brèze	378	5	1990	10	non		1345	367	50	granite	Dysmull	3	30	40	0,5	15	0	0	0	1	13	0	0	10%	2	33,0	100%	oui		
26	D13	L	domaniale	Bethuzon	325	1	1992	8	non	ADC mal déterminé	1340	379	45	-	Oligomull	3,5	40	50	0,5	14,5	0	0	0	1	12,5	1	0	10%	2	31,9	100%	oui		
27	D33	L	domaniale	Bethuzon	328	1	1988	12	non	ADC mal déterminé, passage en C3, chablis épars	1295	398	17	granite	Dysmoder	1,5	40	90	0,5	0	9	11,5	0	0	4	11	5,5	0%	2	41,0	0%	non	chablis épars	
28	A	L	domaniale	Perjuret	138	5	-	-	non		1095	87	45	schistes	Dysmull	3	30	45	0,25	15,5	0	0	0	2	10,5	3	0	10%	2	34,1	100%	non	surface faible, ppt non caractéristique, et milieu avec coupe de 1999	
29	E13	L	domaniale	Perjuret	138	1	1998	2	non		1160	11	50	schistes	Dysmull	3	47	50	1	20	0	0	0	1	17	2	0	10%	1	22,0	100%	oui		
30	C1	L	domaniale	Bethuzon	308	-	-	-	oui	ADC mal déterminé, mais on reste en C1	1215	53	40	granite	Oligomull	3,5	30	60	0,2	20	0	0	0	6	3	11	5%	2	42,0	100%	non	surface trop restreinte		
31	D33	L	domaniale	Bethuzon	313	-	1996	4	non	ADC=4 ans et touchée par la tempête	1330	76	35	granite	Dysmull	3	80	-	0,75	0	3	16	0	0	6	10	3	5%	2	39,9	0%	non	ADC=4 ans et présence de pistes	
32	D31	L	domaniale	Bethuzon	307	-	1995	5	non		1160	350	45	schistes	Amphimull	2,5	35	70	0,75	0	0	5	0	0	5	0	10%	2	11,0	0%	non	présence de chablis de 1999 sur la placette		
33	B	L	domaniale	Bethuzon	306	-	-	-	non		1155	53	55	schistes	Hémimoder	2,75	90	-	0,25	22,5	0	0	0	12,5	10	0	0	10%	2	49,5	100%	oui		
34	D32	L	domaniale	Bethuzon	311	-	1986	14	non		1180	382	30	schistes	Dysmoder	1,5	40	50	0,4	3	6	0	0	5	4	0	0	5%	2	18,9	33%	oui		
35	A	L	domaniale	Marquitrès	519	-	-	-	non		1100	78	55	granite	Eumoder	2	50	60	0,5	23	0	0	0	1	9,5	1	11,5	10%	2	50,6	100%	non	placette très éloignée d'une route forestière	
36	C1	L	communal	Ferrussac	7	-	1984	16	oui	ADC=16 ans, donc limite entre C1 et D13	1100	29	50	schistes	Amphimull	2,5	55	-	0,7	17,5	0	0	0	2,5	15	0	0	10%	2	36,5	100%	non	placette trop isolée	

N° placette	Situation		Gestion	Remarques	Station			Peuplement principal										Sélection de la placette															
	Département (Lozère ou Gard)	Type de propriété			Forêt ou secteur	N° parcelle	N° sous-parcelle	Date de la dernière coupe	Discordance terrain / document	Altitude (m)	Pente (%)	Géologie	Type d'humus	Niveau trophique	Prof. sol tarrière à vis (cm)	Prof. sol tarrière à vis (cm)	Endue (ha)	G hêtre (m²/ha)	G sapin	G épicéa	G autres	G petit bois PB	G bois moyen BM	G gros bois GB	G très gros bois TGB	Correction de G / pente	Coefficient G utilisé	G total (m²/ha)	Taux mélange en hêtre	Choix définitif	Raison(s) du rejet		
37	D31	G domaniale	Le Suquet	236	-	1989	11	non	-	1270	37	35	granite	Dysmoder	1,5	45	60	0,25	0	8,5	0	0	0	0	3	5,5	5%	2	17,9	0%	no	-	-
38	D33	G domaniale	Le Suquet	226	-	1993	7	non	-	1240	376	35	granite	Dysmoder	1,5	70	-	1	3,5	14	0	0	4	4,5	8	1	5%	2	36,8	20%	ou	-	-
39	B	G privée	La Borne du Pont	-	-	-	-	non	-	1265	89	40	granite	Eumoder	2	60	-	1	11	0	0	0	0	9	2	0	5%	2	23,1	100%	ou	-	-
40	F2	G	La Borne du Pont	-	-	-	-	non	-	1280	140	25	granite	Eumoder	3	30	40	0,5	5	0	0	0	4	1	0	0	5%	1	5,3	100%	non	trop peu de placettes dans le type	-
41	A	L domaniale	Perjuret	-	-	-	-	non	-	1170	73	50	schistes	Hémimoder	2,5	30	55	1	23	0	0	0	3	19	1	0	10%	1	25,3	100%	ou	-	-
42	B	G domaniale	Le Suquet	201	-	-	-	non	-	1128	93	45	granite	Hémimoder	45	-	0,2	35,5	0	0	0	0	22	13,5	0	0	10%	1	39,1	100%	non	surface trop faible, ppt trop vieux	-
43	D2	G domaniale	Le Suquet	262	-	1989	11	non	-	1140	0	40	granite	Hémimoder	35	80	0,25	6	6	4	0	2	5,5	4,5	4	5%	2	33,6	38%	ou	-	-	
44	C1	G domaniale	Le Suquet	263	-	-	-	non	ADC inconnu, mais vieilles souches visibles	1095	46	40	grès	Eumoder	2	45	100	0,7	19,5	0	0	0	8,5	7	4	5%	2	41,0	100%	ou	-	-	
45	D2	G domaniale	Le Suquet	233	-	1991	9	non	-	1265	53	22	granite	Eumoder	2	50	-	0,8	7,5	10,5	1	0	5	4,5	3	6,5	5%	2	39,9	39%	ou	-	-
46	D32	G domaniale	Le Suquet	216	3	1992	8	non	-	1190	67	25	granite	Eumoder	2	45	60	1	1	22,5	0	0	0	11	11,5	1	5%	2	49,4	4%	non	ppt trop vieux (60 ans)	-
47	D12	G domaniale	Le Suquet	238	-	1992	8	non	préciser la date du dernier dépressage	1325	49	35	grès	Dysmull	3	45	85	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	5%	-	18,6	100%	ou	-	-
48	D13	G domaniale	Le Suquet	175	-	1989	11	non	-	1240	353	20	-	Eumoder	2	60	-	1	11	0	0	0	0	11	0	0	0%	2	22,0	100%	ou	-	-
49	D31	G domaniale	Lingas	416	-	1995	5	non	-	1180	351	30	granite	Eumoder	2	40	60	0,4	1	0	8,5	0	1	2,5	5	1	5%	2	20,0	11%	ou	-	-
50	C1	G domaniale	Lingas	429	-	-	-	oui	ADC=13 ans douteux, on reste en C1	1180	111	55	granite	Dysmoder	1,5	65	-	0,25	26	0	0	0	5	20	1	0	10%	1	28,6	100%	non	surface trop faible	-
51	D33	G domaniale	Lingas	439	-	-	-	oui	ADC=16 ans douteux, on reste en D33	1295	438	30	granite	Dysmoder	1,5	75	-	0,4	0	0	10,5	0	0	3	7,5	0	5%	2	22,1	0%	ou	-	-
52	D31	G domaniale	Lingas	464	-	1992	8	non	-	1275	83	35	granite	Eumoder	2	60	-	0,75	0	1,5	6,5	0	0	1	4,5	2,5	5%	2	16,8	0%	non	surface trop restreinte, coupe de dépressage en 1999	-
53	D13	G domaniale	Lingas	469	-	-	-	oui	ADC=14 ans, donc passage en D13	1305	44	35	granite	Eumoder	2	80	-	0,5	17	0	0	0	0	11	6	0	5%	2	35,7	100%	non	surface restreinte, ADC, distance à parcourir trop grande	-
54	B	G domaniale	Lingas	417	a	-	-	non	-	1210	111	40	granite	Eumoder	2	50	70	0,5	19	0	0	0	7	10	2	0	5%	2	39,9	100%	non	présence de sapin en sous-bois	-
55	A	G domaniale	Lingas	418	-	-	-	non	-	1260	73	30	granite	Hémimoder	2,5	50	-	0,3	15	0	0	0	1	5	4	5%	2	31,5	100%	ou	-	-	
56	D33	G domaniale	Lingas	546	-	1992	8	non	-	1260	78	25	granite	Eumoder	2	77	-	0,25	0	20	0	0	0	2	14	4	5%	2	42,0	0%	ou	-	-
57	D31	G domaniale	Lingas	546	-	1992	8	non	-	1325	76	25	granite	Eumoder	2	50	-	0,3	0	4	8	0	1	2	4	5	5%	1	12,6	0%	ou	-	-
58	D32	G domaniale	Lingas	539	-	1994	6	non	-	1320	44	23	granite	Eumoder	2	70	-	0,25	0	15,5	1	0	1	14,5	1	0	5%	2	34,7	0%	non	ppt trop vieux, présence d'1 GB	-
59	E33	G domaniale	Lingas	533	-	1998	2	non	-	1270	44	35	granite	Eumoder	2	47	-	0,33	0	13	0	0	0	11	2	5%	2	27,3	0%	ou	-	-	
60	A	G domaniale	Peyre Besse	587	-	-	-	non	-	1330	360	35	granite	Mésomull	4	38	45	0,3	21,5	0	0	0	1	15	5,5	n	5%	2	45,2	100%	ou	-	-
61	A	G domaniale	Lingas-sud	599	-	-	-	non	-	1305	142	30	granite	Eumoder	2	90	-	0,75	12	0	0	0	2,5	6,5	1	2	5%	2	25,2	100%	non	placette très isolée, piste d'accès difficile, versant sud	-
62	D12	G domaniale	Lingas-sud	596	-	1993	7	non	-	1275	78	35	-	Hémimoder	2,5	70	-	0,25	24	2	0	1	14	12	0	1	5%	1	28,4	89%	non	placette plus âgée que les autres D12, surface restreinte	-
63	A	G domaniale	Lingas	579	-	-	-	non	-	1285	398	22	granite	Eumoder	2	45	60	0,5	21,5	0	0	0	2	15,5	2	2	5%	2	45,2	100%	ou	-	-
64	D32	G domaniale	Lingas	575	-	1993	7	non	-	1300	13	25	granite	Dysmoder	1,5	60	-	1	0	0	24	0	8	16	0	0	5%	1	25,2	0%	ou	-	-
65	A	G domaniale	Lingas	557	-	-	-	non	-	1280	91	35	granite	Eumoder	2	80	-	0,5	18,5	0	0	0	1	4,5	10	3	5%	2	38,9	100%	ou	-	-
66	D33	G domaniale	Lingas	542	-	1994	6	non	-	1285	4	35	granite	Eumoder	2	50	-	0,25	0	0	12,5	0	0	0	6	5	2	26,3	0%	non	présence de bandes coupées ouvertes de haut en bas	-	
67	D13	G domaniale	Lingas	581	-	1993	7	non	-	1200	73	35	granite	Eumoder	2	80	-	0,33	14,5	0	0	0	1,5	11	2	0	5%	2	30,5	100%	non	surface trop restreinte	-
68	C1	G domaniale	Lingas	588	-	-	-	oui	pas de passage en 1990, ADC au moins 40 ans	1285	378	25	granite	Mésomull	4	65	-	0,5	15,5	0	0	0	0	9	6,5	0	5%	2	32,6	100%	ou	-	-
69	D32	G domaniale	Lingas	591	-	1994	6	non	-	1270	62	32	granite	Dysmoder	1,5	55	-	0,25	0	14	0	0	12	2	0	0	5%	2	29,4	0%	ou	-	-
70	E33	G domaniale	Lingas	584	-	1998	2	non	-	1240	56	30	granite	Dysmoder	1,5	70	-	0,33	0	17	0	0	1	5	11	0	5%	2	35,7	0%	ou	-	-
71	A	G domaniale	Lingas	566	-	-	-	non	-	1235	96	35	granite	Eumoder	1,5	70	-	0,5	12	0	0	0	1,5	7,5	3	5%	2	25,2	100%	ou	-	-	
72	D13	G domaniale	Lingas	360	-	1992	8	non	-	1205	67	35	granite	Hémimoder	2,5	50	70	0,2	18	0	0	0	1	16	1	0	5%	2	37,8	100%	non	surface trop restreinte	-
73	E13	G domaniale	Le Minier	379	-	1998	2	non	selon DB, ADC=1 an	1240	118	58	granite	Dysmoder	1,5	50	-	0,2	14	0	0	0	1	6,5	4,5	2	10%	2	30,8	100%	non	surface trop restreinte	-
74	E13	G domaniale	Le Minier	393	B	1997	3	non	selon DB, ADC=1 an	1245	24	45	granite	Eumoder	2	30	50	0,3	18	0	0	0	2	9,5	6,0	2	10%	2	39,6	100%	ou	-	-
75	D31	G domaniale	Montals	374	-	1991	9	non	selon DB, ADC=6 ans	1260	133	25	granite	Dysmoder	1,5	30	50	0,2	0	9	0	0	0	0	2	7	5%	2	18,9	0%	non	surface trop restreinte, exposition limite (SE)	-
76	D32	G domaniale	Montals	331	-	1994	6	non	-	1190	33	25	granite	Dysmoder	1,5	63	-	0,2	0	6,5	2	0	3,5	4	1	0	5%	4	35,7	0%	non	G élevé, 1 GB, surface faible	-

N° placette	Situation		Gestion	Remarques	Station						Peuplement principal										Sélection de la placette										
	Type de propriété	Forêt ou secteur			N° parcelle	N° sous-parcelle	Date de la dernière coupe	Discordance terrain / document	Altitude (m)	Exposition (gr)	Pente (%)	Géologie	Type d'humus	Niveau trophique	Prof. sol latérale normale (cm)	Prof. sol latérale à vis (cm)	Endue (ha)	G hêtre (m²/ha)*	G sapin *	G épicéa *	G autres *	G petit bois PB *	G bois moyen BM *	G gros bois GB *	G très gros bois TGB *	Correction de G / pente	Coefficient G utilisé	G total (m²/ha)	Taux mélange en hêtre	Choix définitif	Raison(s) du rejet
77 C1	G domaniale	Lingas	399	-	1979	21	non	-	1330	53	25	granite	Eumoder	1,5	30	65	0,3	19	0	0	2	15	1	5%	2	39,9	100%	no	-		
78 D13	G domaniale	Monzo	142	-	1994	6	non	selon DB, ADC=9 ans	1210	111	45	granite	Oligomull	3,5	20	75	0,4	11	0	0	2	8	2	10%	2	24,2	100%	oui	-		
79 D11	G domaniale	Monzo	142	-	1994	6	non	selon DB, ADC=9 ans	1265	111	50	-	Dysmull	3,5	65	-	0,4	2	0	0	0	2	10%	1	2,2	100%	oui	-			
80 D2	G domaniale	Monzo	204	-	1991	9	non	-	1320	33	35	schistes	Amphimull	2,5	35	55	0,3	4,5	4,5	3	0	1	7,5	2	1,5	5%	2	25,2	39%	oui	
81 C1	G domaniale	Monzo	159	a	1980	20	non	ADC à vérifier	1215	56	35	-	Amphimull	2,5	55	-	0,4	12	0	0	2,5	9,9	0	5%	2	25,2	100%	oui	-		
82 D2	G domaniale	Monzo	159	a	1993	7	non	-	1240	56	25	schistes	Amphimull	2,5	80	-	0,6	2,5	9	0,5	0	3,5	4,5	4	5%	2	25,2	21%	oui	-	
83 E33	G domaniale	Le Minier	330	-	1997	3	oui	ADC=3 ans à vérifier, donc type E	1195	360	25	-	Amphimull	2,25	50	-	0,25	3	8	3	0	3	0	5%	1	14,7	21%	non	peuplement trop ouvert pour un type E33		
84 D31	G domaniale	Camprieu	213	-	1995	5	non	-	1240	49	30	granite	Dysmull	3	65	-	0,5	0	9,5	0	0	0	4	5,5	5%	2	20,0	0%	oui	-	
85 D2	G domaniale	Camprieu	181	-	1992	8	non	-	1105	69	28	granite	Dysmoder	1,5	60	-	0,3	3	6	3	0	3,5	2,5	0,5	5,5	5%	2	25,2	25%	oui	-
86 D12	G domaniale	Camprieu	210	-	1993	7	non	préciser la date du dernier dépressage	1250	60	50	-	Mésomull	4	35	80	0,5	15	0	1	0	15	1	0	10%	1	17,6	94%	oui	-	
87 D11	G domaniale	Camprieu	223	-	1993	7	non	-	1275	350	27	-	Mésomull	4	38	55	0,5	2,5	0	0	0	2,5	0	5%	1	2,6	100%	oui	-		
88 D11	G domaniale	Le Suquet	205	-	1992	8	non	-	1295	13	25	granite	Oligomull	3,5	35	55	0,5	-	-	-	-	-	-	5%	-	0,0	100%	oui	-		
89 D31	G domaniale	Montals	303	-	1995	5	non	-	1225	33	20	-	Dysmul-Amphimull	3	40	55	0,5	1	5	3	0	2	1	0	6	0%	1	9,0	11%	oui	-
90 D2	G domaniale	Montals	303	-	1995	5	non	selon DB, ADC=8 ans	1275	100	37	granite	Oligomull	3,5	20	60	0,25	3,5	2,5	0	2	1,5	1,5	1	5%	2	12,6	58%	non	ppt limite, surface trop faible	
91 D33	G domaniale	Montals	302	-	1992	8	non	-	1280	22	24	-	Oligomull	3,5	-	100	0,5	1	17,5	0	0	1	5,5	11	5%	2	38,9	5%	oui	-	
92 C3	G domaniale	Montals	301	-	1983	17	non	ADC=17 ans, donc limite entre C3 et D33	1240	0	15	-	Dysmoder	1,5	60	70	0,5	0	21,5	1	0	0	0	9,5	13	0%	2	45,0	0%	oui	-
93 D13	G domaniale	Montals	307	-	1988	12	non	-	1270	44	30	-	Oligomull	3,5	40	60	1	15	0	0	0	13	2	0	5%	2	31,5	100%	oui	-	
94 A	L privée	Prop. Barteneff	-	-	-	-	non	-	1270	22	45	granite	Eumoder	2	100	0,5	18,5	0	0	4	12,5	2	0	10%	2	40,7	100%	oui	-		
95 B	L privée	Prop. des Fons	-	-	-	-	non	-	1310	78	45	granite	Oligomull	3,5	60	60	0,5	30,5	0	0	29,5	0	1	0	10%	1	33,6	100%	oui	-	
96 A	L privée	Prop. des Fons	-	-	-	-	non	-	1300	400	25	schistes	Dysmull	3	50	100	1	17,5	0	0	3	8,5	5	1	5%	2	36,8	100%	non	placette trop difficile d'accès	
97 B	G privée	Prop. Parayre	-	-	-	-	non	-	1230	78	55	granite	Dysmull	3	40	60	0,25	18,5	0	0	0	10%	0	0	10%	1	20,4	100%	oui	-	
98 B	G privée	Prop. Martin	-	-	-	-	non	-	1215	389	35	granite	Hémimoder	2,5	60	80	0,5	36,5	0	0	35,5	1	0	0	5%	1	38,3	100%	oui	-	
99 B	G privée	Prop. Praliac	-	-	-	-	non	-	1090	89	50	granite	Eumoder	2	50	70	0,5	22,5	0	0	20,5	1	1	0	10%	2	49,5	100%	oui	-	
100 C2	L privée	Prop. GFA de l'Ho	-	-	-	-	non	non vérifier ADC	1000	72	28	-	Hémimoder	2,5	25	65	1	7	9,5	0	1,5	4	4,5	6,5	5%	2	34,7	42%	oui	-	
101 B	G PNC	Prop. des Pises	-	-	-	-	non	le point a été déplacé plus haut (altitude= 1320 m)	1305	61	41	granite	Hémimoder	2,5	90	-	1	17,5	0	0	14,5	0	0	3	10%	2	38,5	100%	oui	-	
102 B	G PNC	Prop. de Parlongu	-	-	-	-	non	ADC= 25 ans, mais pas de souches visibles	1150	78	55	granite	Eumoder	2	70	-	0,5	25,5	0	0	16,5	9	0	0	10%	2	56,1	100%	oui	-	

* les surfaces terrières par essence et par classe de diamètre sont les surfaces brutes (pas de correction par le facteur de jauge d'angle ni la pente)

Annexe 2

Localisation des 102 placettes de l'échantillon "Cévennes" sur un jeu 12 cartes. Sur les cartes apparaissent le fond IGN, le parcellaire des forêts soumises, la limite de la zone d'étude (en bleu), et les enveloppes stationnelles issues du croisement de l'altitude, de l'exposition et de la pente (hachuré rouge). Les cartes sont classées selon l'ordre suivant : les parties lozériennes dans un jeu de 5 cartes faisant apparaître sur chacune une série de l'aménagement de la forêt domaniale de l'Aigoual (accompagnée parfois des forêts communales, sectionales et privées adjacentes), et les parties gardoises dans un jeu de 7 cartes classées en partant de la zone située au nord-ouest en allant jusqu'au sud-est, en passant d'abord vers l'ouest, puis vers le sud.

DOSSIER GIP ECOFOR AIGOUAL - GARD

Document interne de travail

(mosaïquage au 1/20 000e en format A3)

Mars 2000

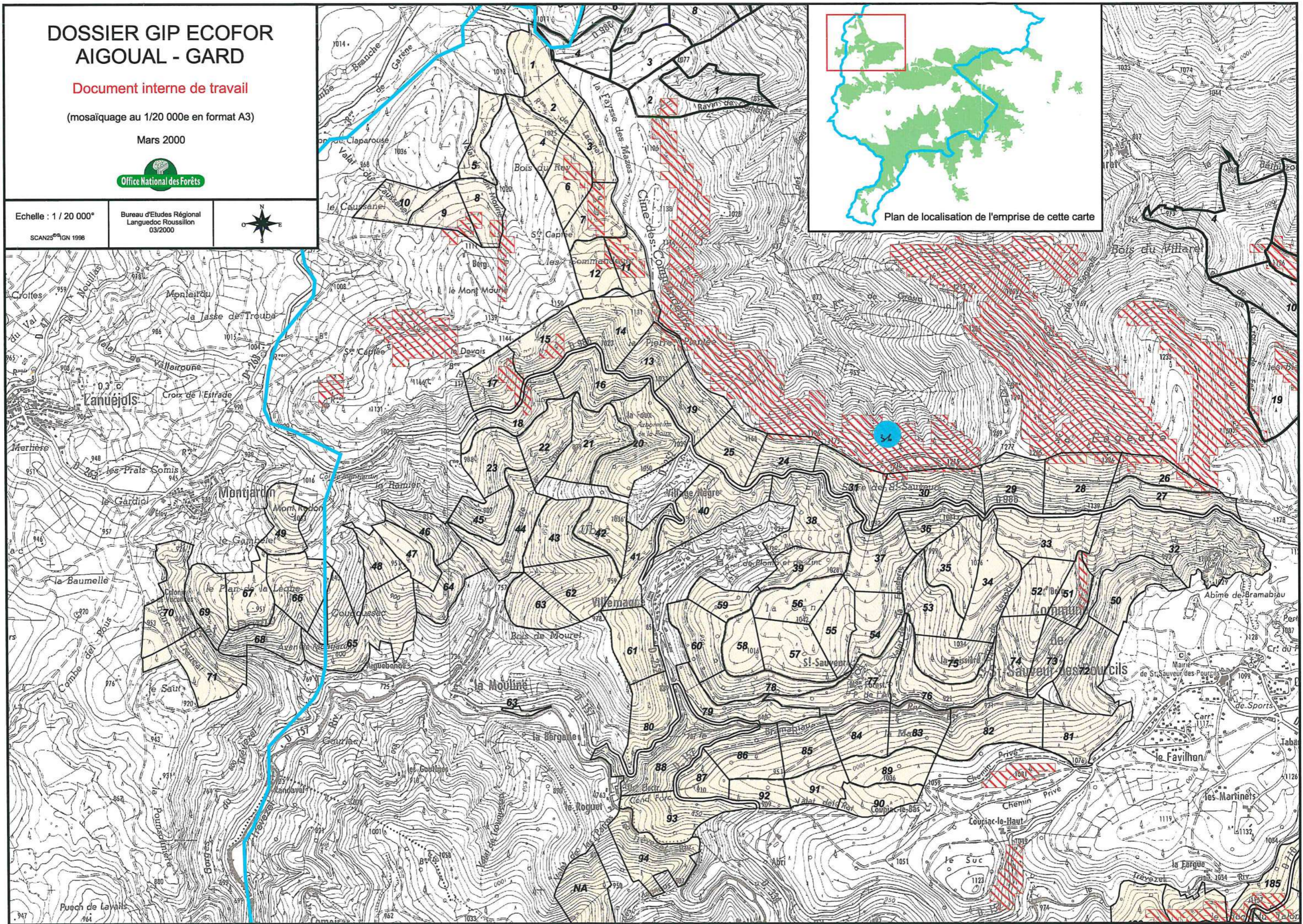


Echelle : 1 / 20 000°

Bureau d'Etudes Régional
Languedoc Roussillon
03/2000



SCAN25®IGN 1998



DOSSIER GIP ECOFOR AIGOUAL - GARD

Document interne de travail

(mosaïquage au 1/20 000e en format A3)

Mars 2000

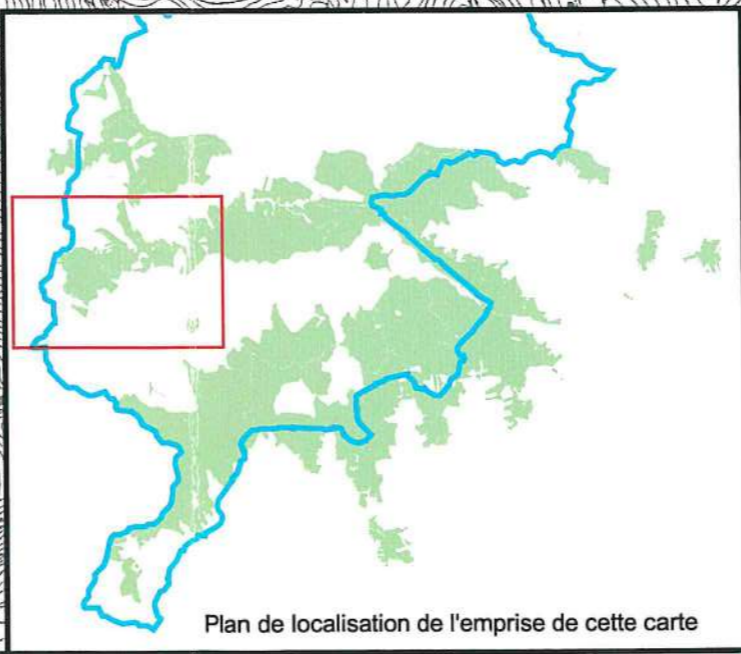
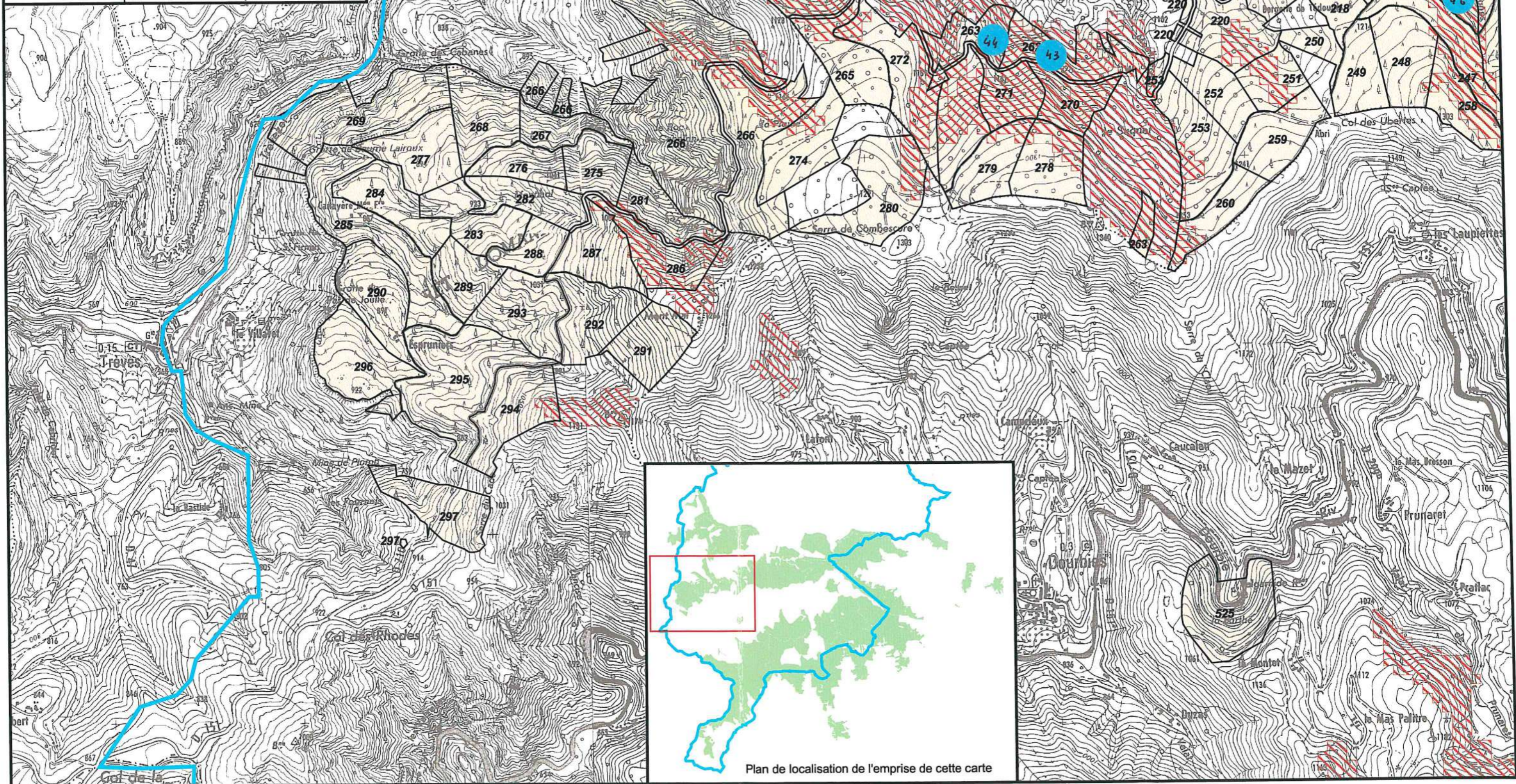


Echelle : 1 / 20 000°

Bureau d'Etudes Régional
Languedoc Roussillon
03/2000



SCAN25[®]IGN 1998



Plan de localisation de l'emprise de cette carte

DOSSIER GIP ECOFOR AIGOUAL - GARD

Document interne de travail

(mosaïquage au 1/20 000e en format A3)

Mars 2000

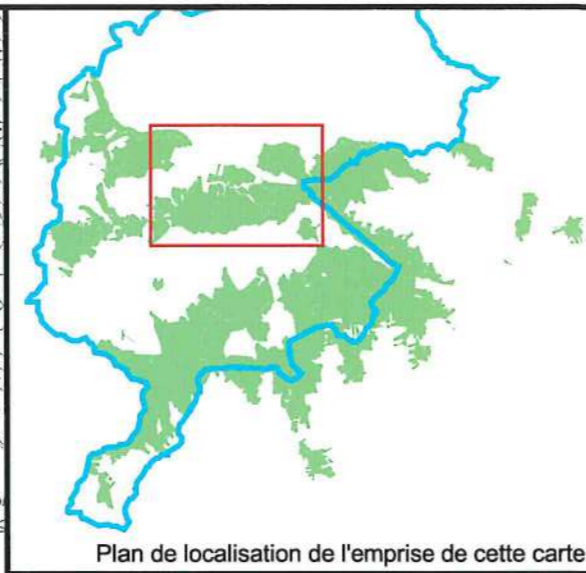


Echelle : 1 / 20 000°

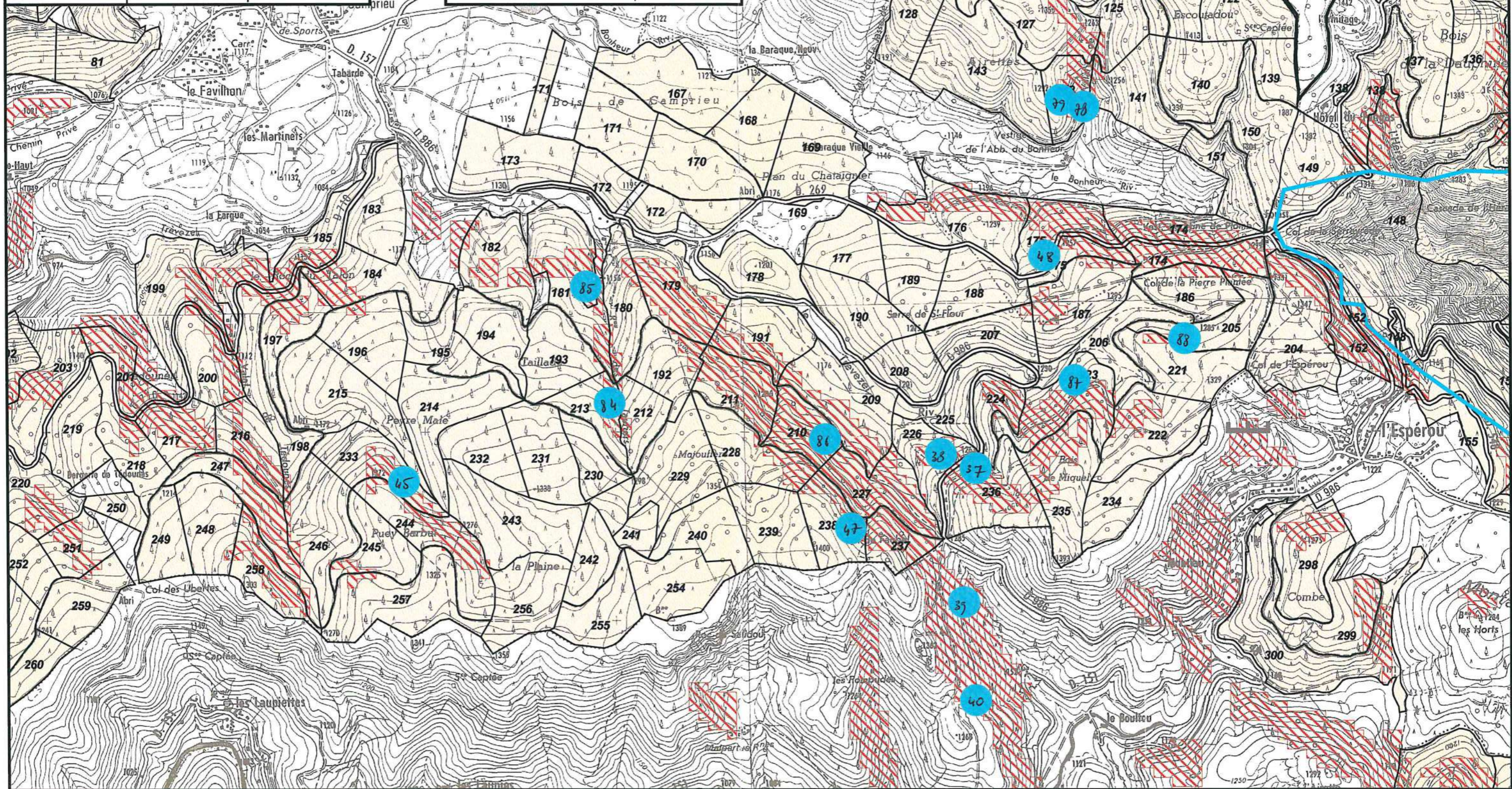
Bureau d'Etudes Régional
Languedoc Roussillon
03/2000



SCAN25[®] IGN 1998



Plan de localisation de l'emprise de cette carte



DOSSIER GIP ECOFOR AIGOUAL - GARD

Document interne de travail

(mosaïquage au 1/20 000e en format A3)

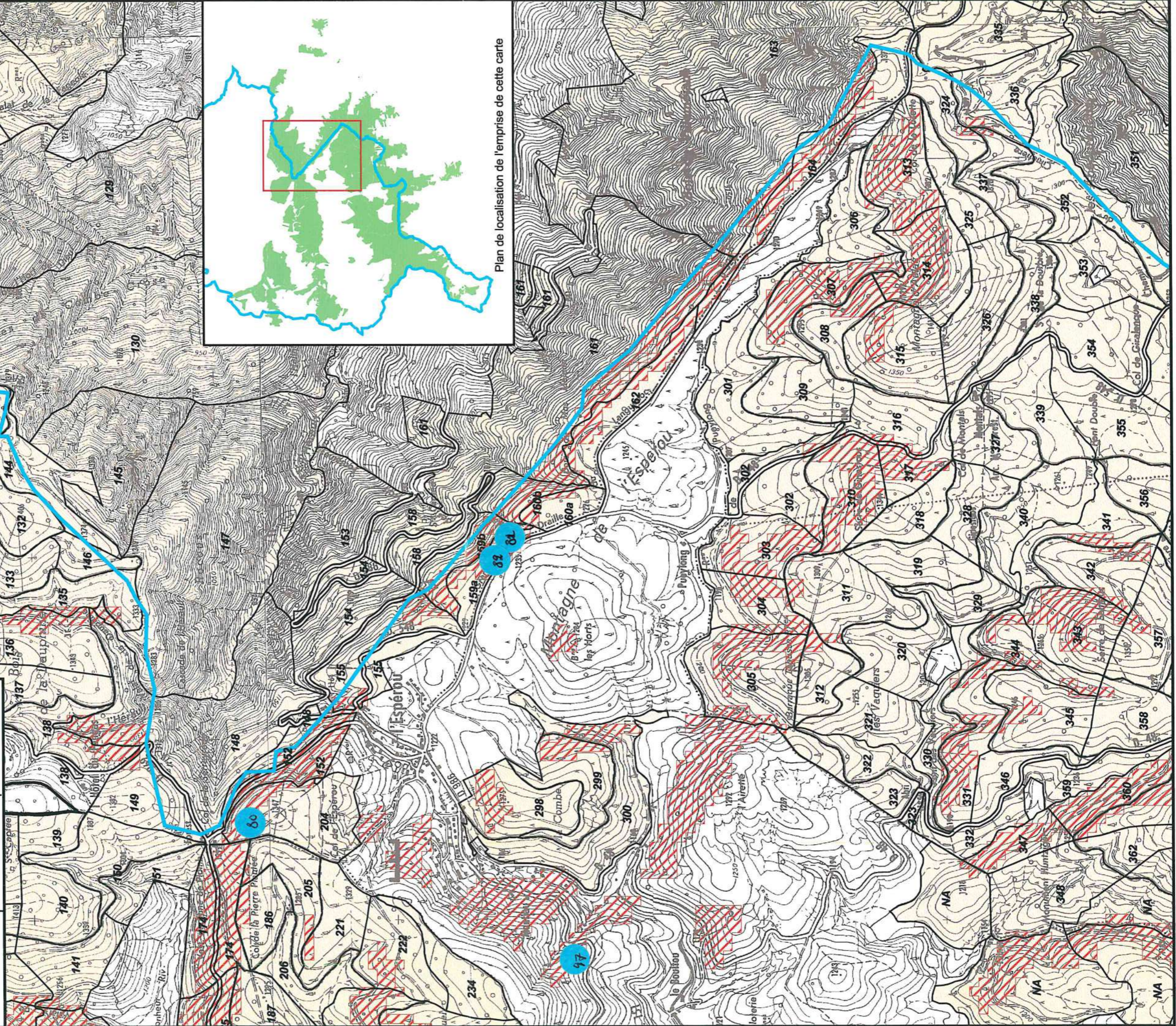
Mars 2000



Bureau d'Etudes Régional
Languedoc-Roussillon
032000



Echelle : 1 / 20 000°
SCAN25IGN 1998



Plan de localisation de l'emprise de cette carte

DOSSIER GIP ECOFOR AIGOUAL - GARD

Document interne de travail

(mosaïquage au 1/20 000e en format A3)

Mars 2000

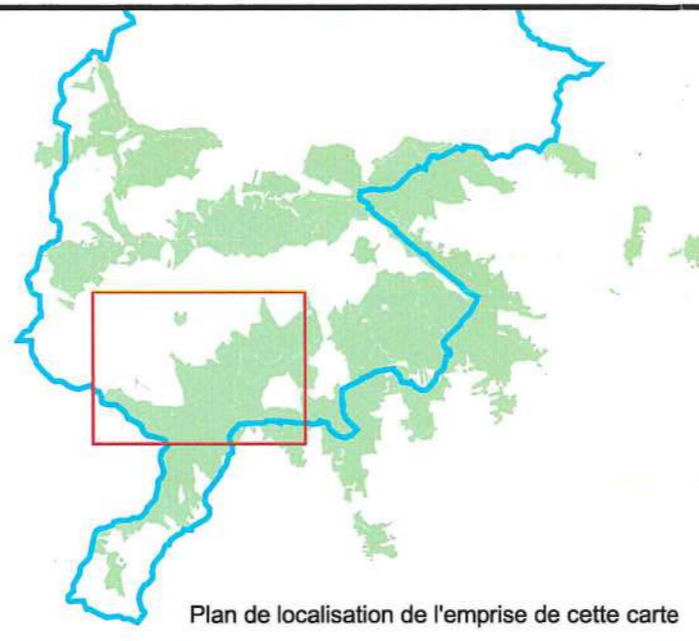


Echelle : 1 / 20 000°

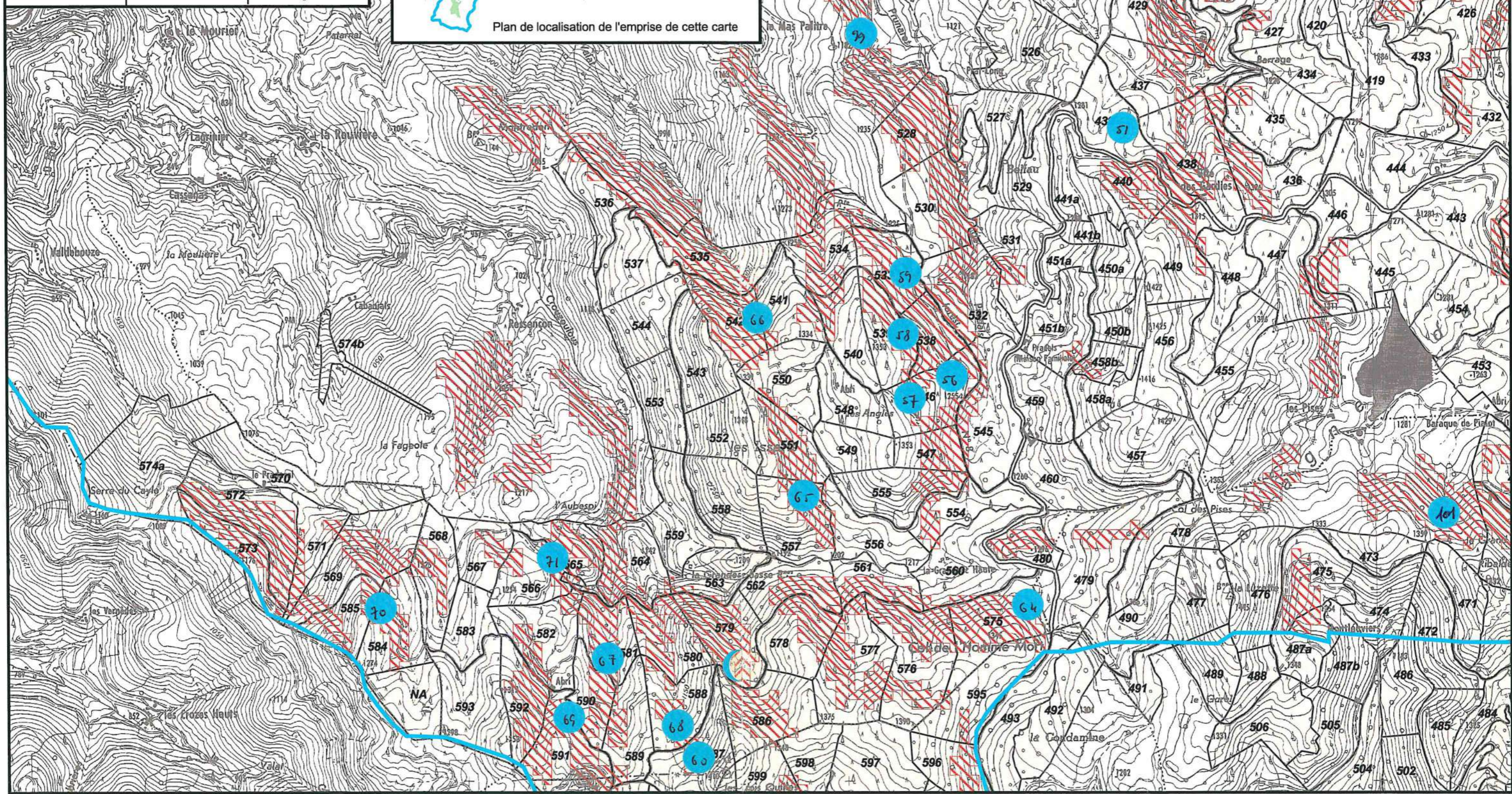
Bureau d'Etudes Régional
Languedoc Roussillon
03/2000



SCAN25®IGN 1998



Plan de localisation de l'emprise de cette carte



DOSSIER GIP ECOFOR AIGOUAL - GARD

Document interne de travail

(mosaïquage au 1/20 000e en format A3)

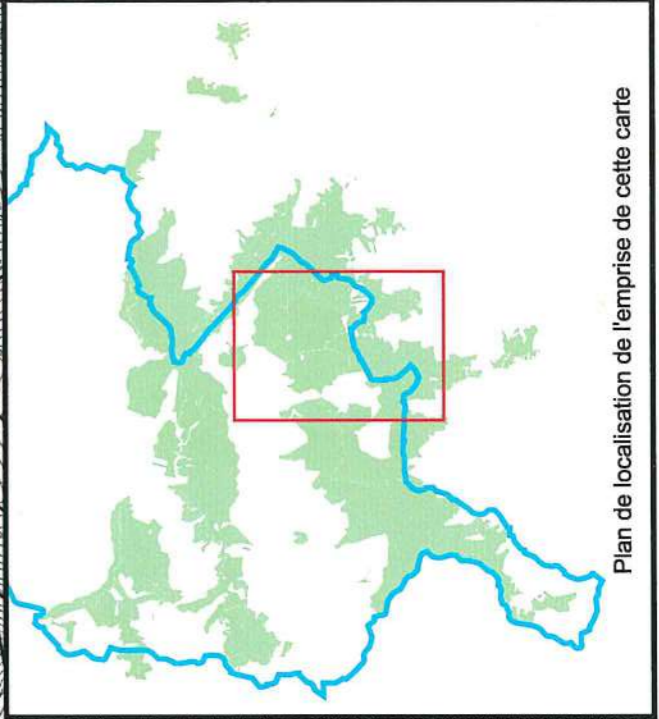
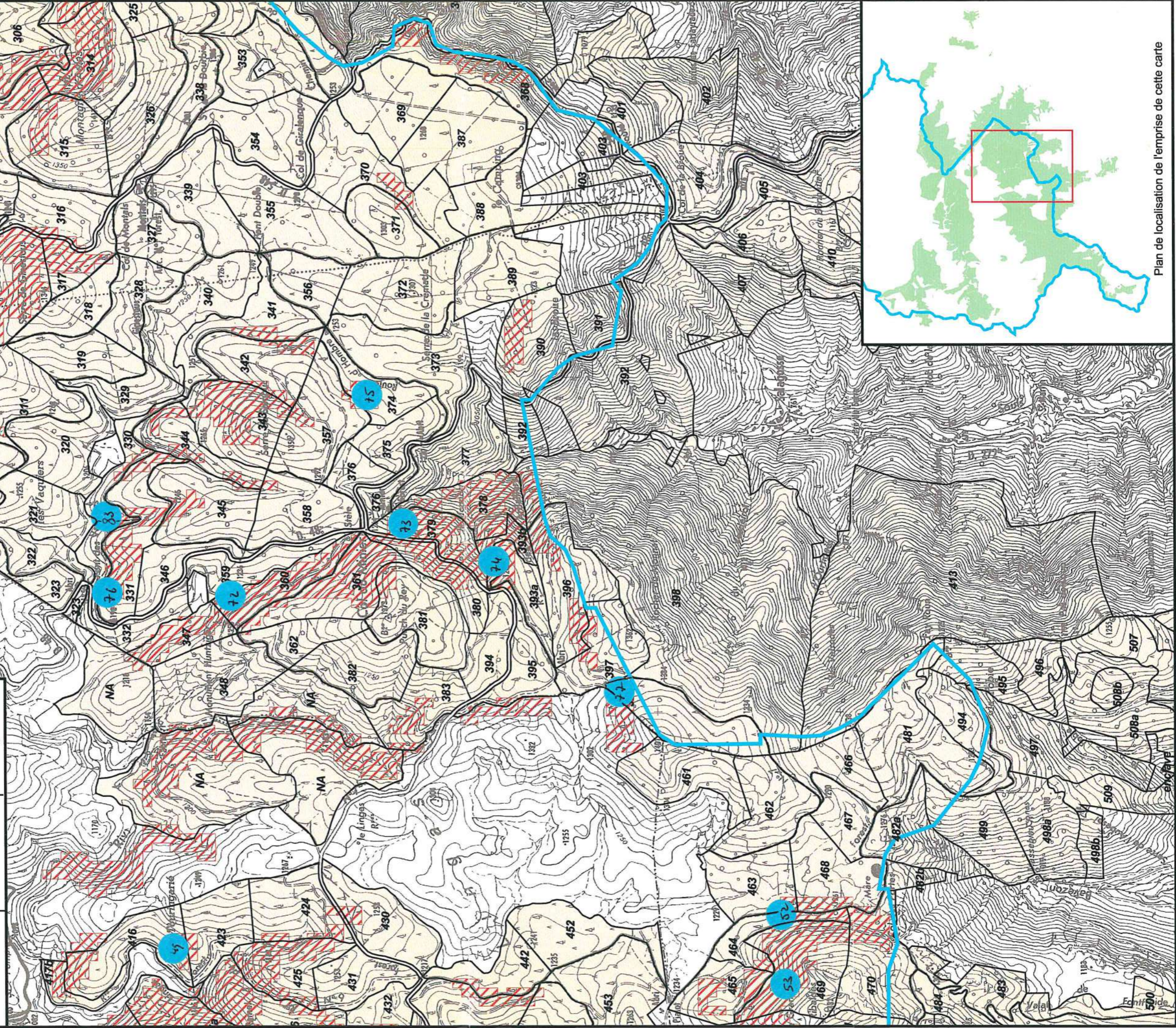
Mars 2000



Bureau d'Etudes Régional
Languedoc Roussillon
03/2000



Echelle : 1 / 20 000°
SCAN25 IGN 1998



Plan de localisation de l'emprise de cette carte

DOSSIER GIP ECOFOR AIGOUAL - GARD

Document interne de travail

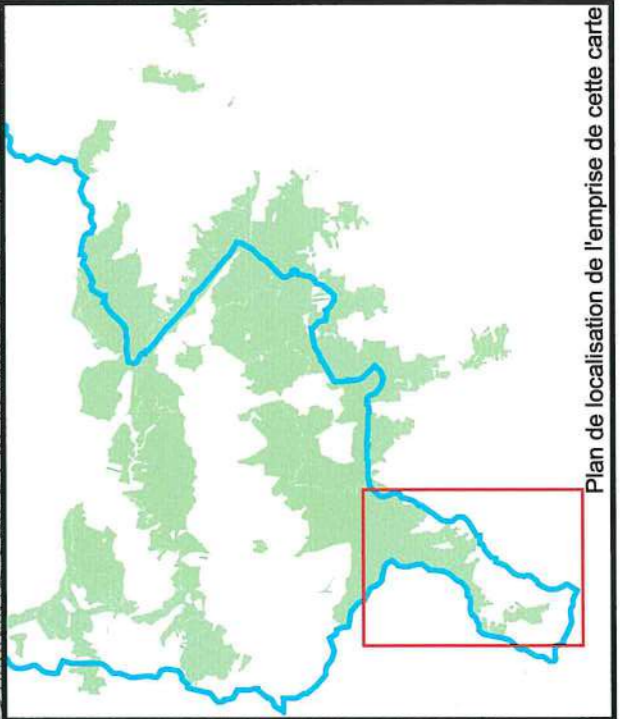
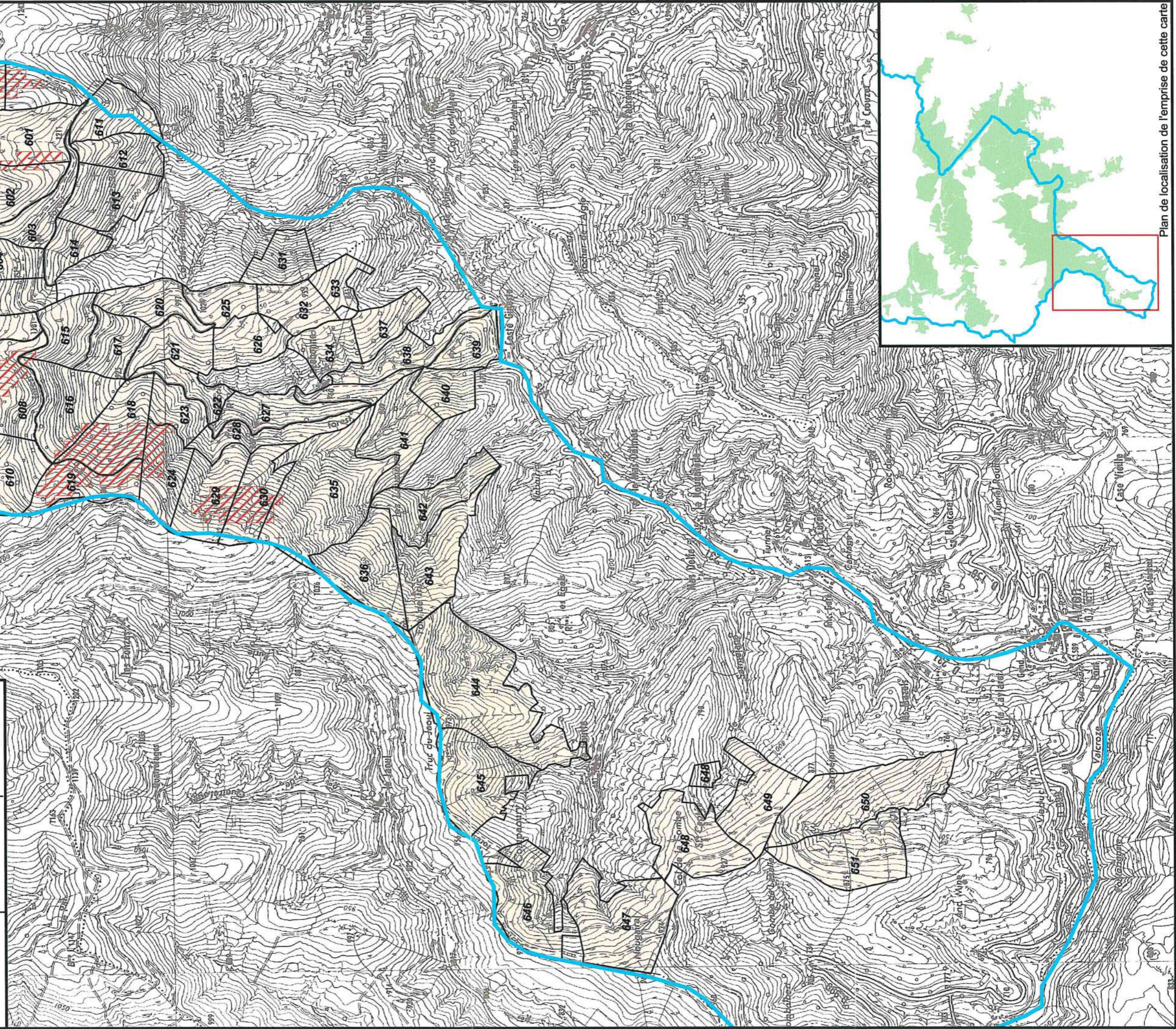
(mosaïquage au 1/20 000e en format A3)

Mars 2000



Echelle : 1 / 20 000°
SCANZUS®IGN 1998

Bureau d'Etudes Régional
Langueoc Roussillon
03/2000



Plan de localisation de l'emprise de cette carte

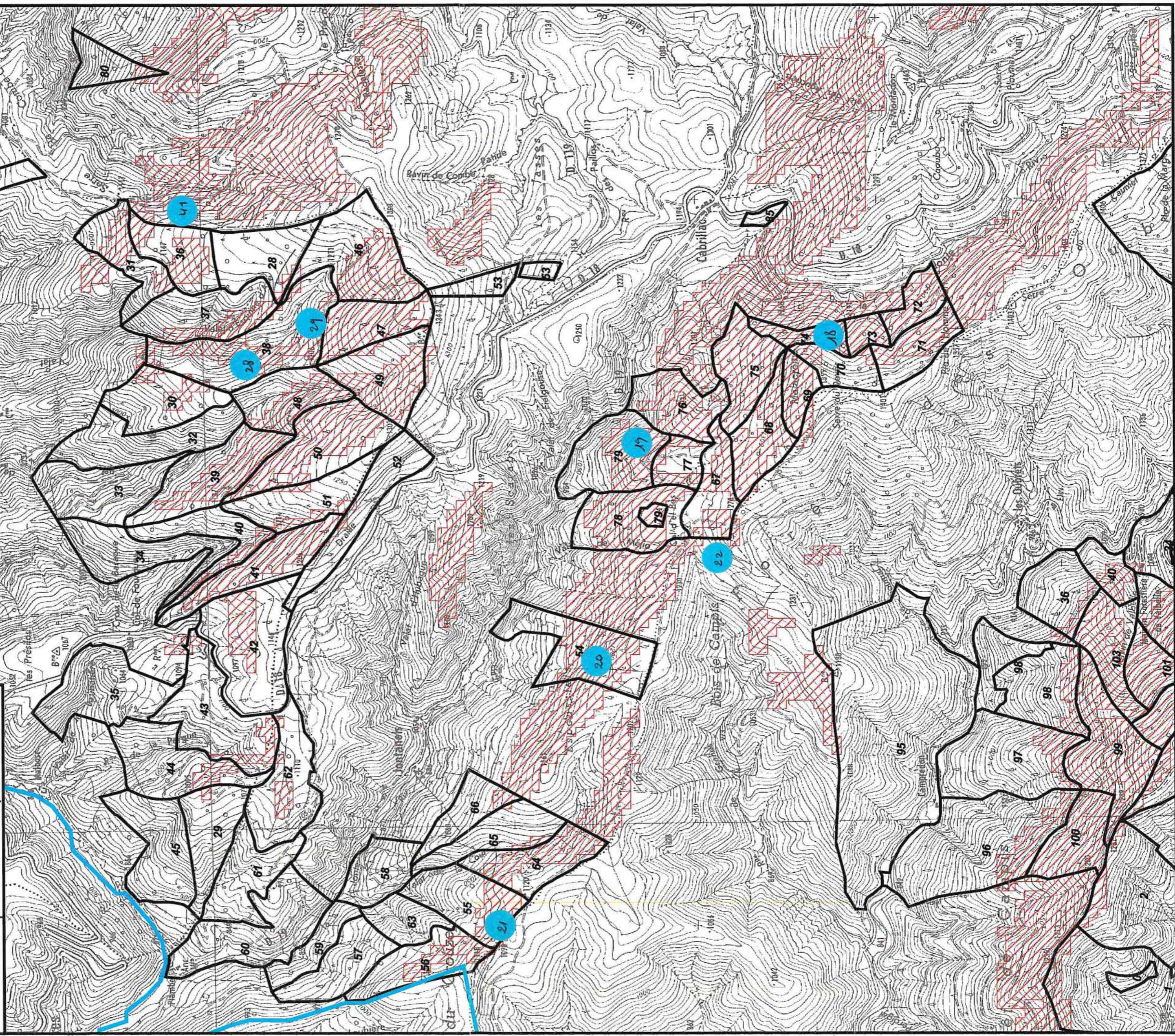
**DOSSIER GIP ECOFOR
AIGOUAL - LOZERE**
Division du Perjuret (sud)

Document interne de travail
novembre 1999



Echelle : 1 / 20 000°
SCAN25® IGN 1988

Bureau d'Etudes Régional
Languedoc Roussillon
11/1989



DOSSIER GIP ECOFOR AIGOUAL - LOZERE

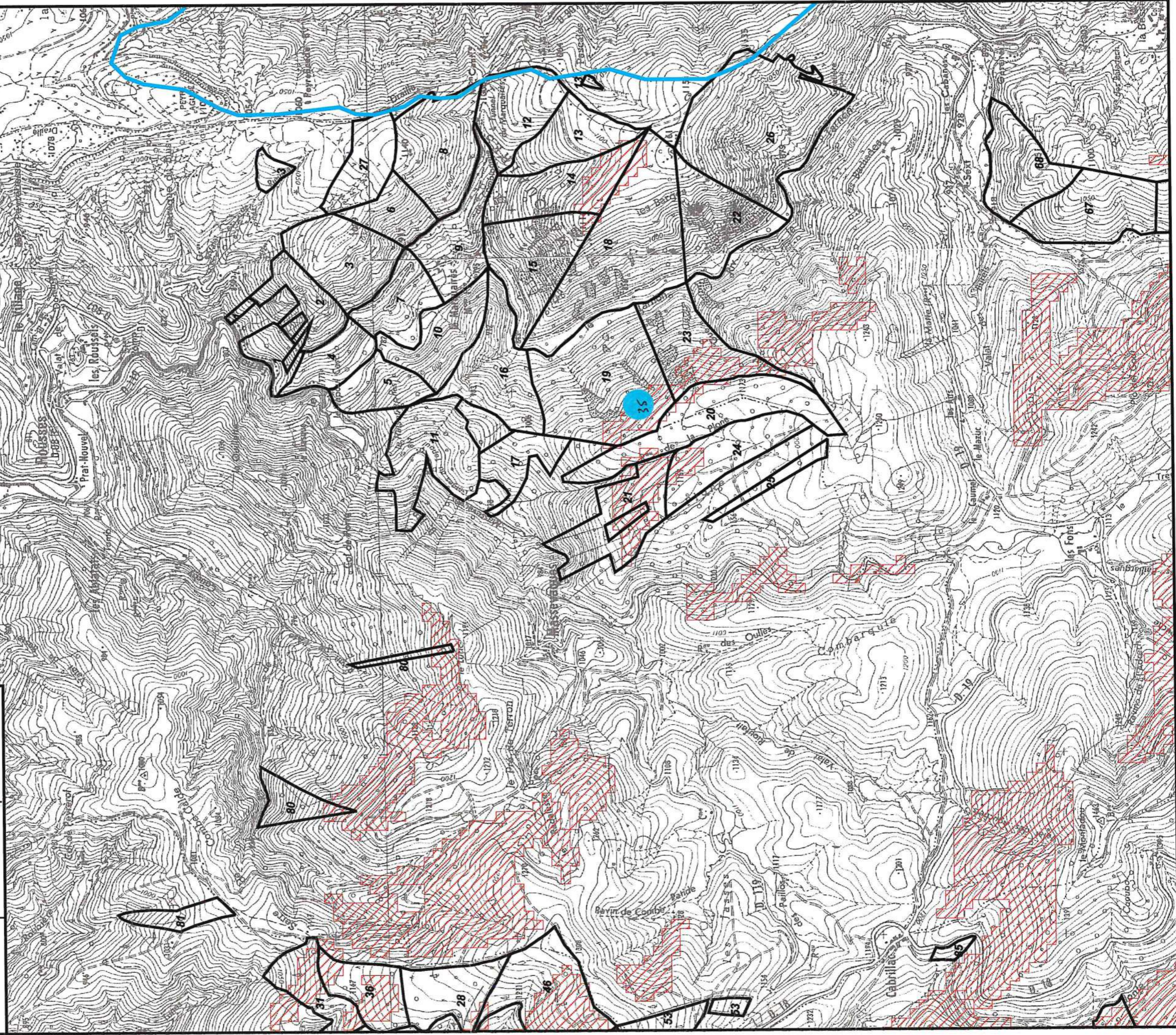
Division du Marquaires

Document interne de travail
novembre 1999



Echelle : 1 / 20 000°
SCAN250IGN 1988

Bureau d'Etudes Régional
Languedoc Roussillon
11/1999



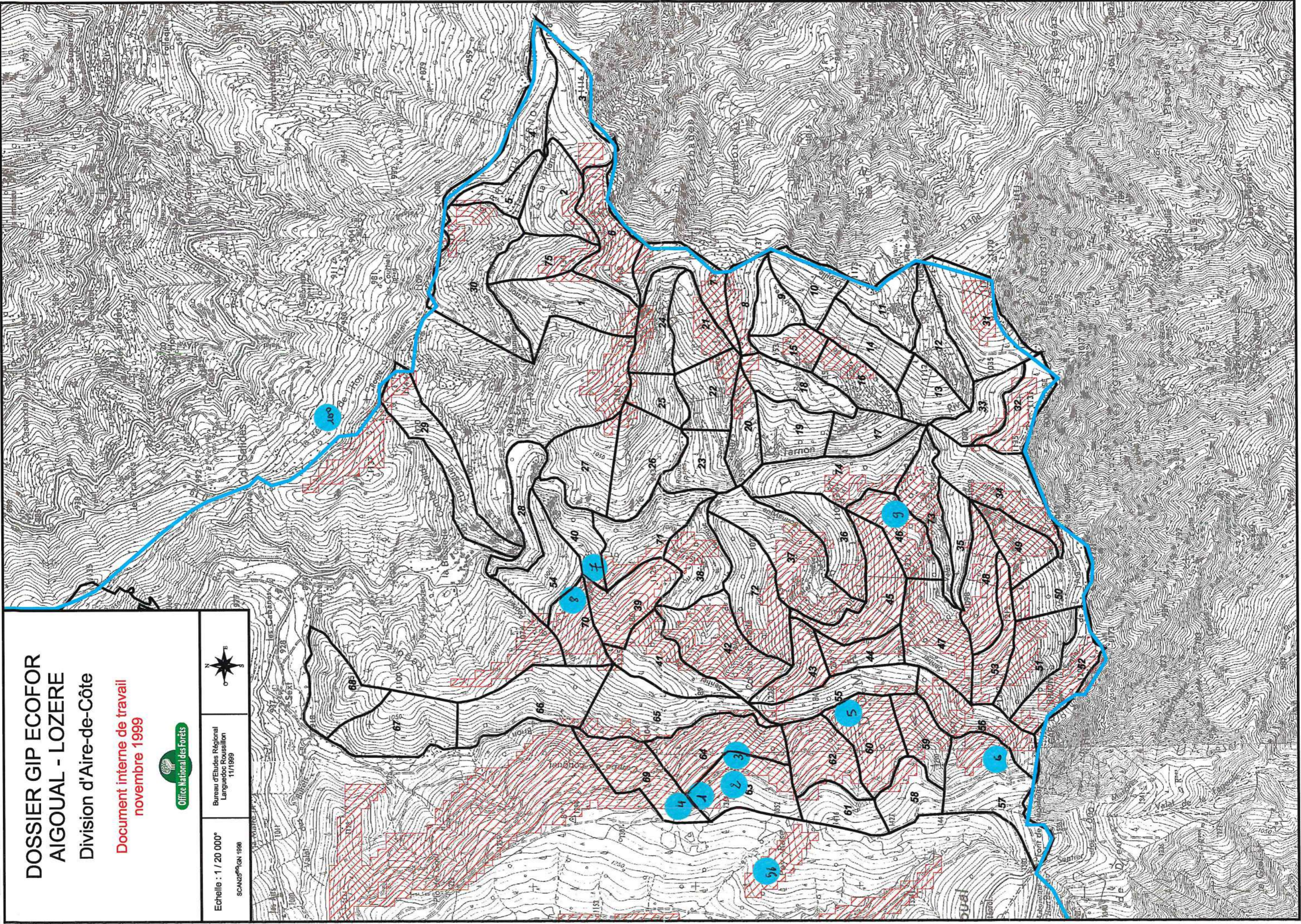
**DOSSIER GIP ECOFOR
AIGOUAL - LOZERE**
Division d'Aire-de-Côte

**Document interne de travail
novembre 1999**



Echelle : 1 / 20 000
SCAN250GN, 1998

Bureau d'Etudes Régional
Languedoc Roussillon
11/1999



DOSSIER GIP ECOFOR AIGOUAL - LOZERE

Division de Brèze-Bétuzon (partie)

Document interne de travail
novembre 1999



Echelle : 1 / 20 000°
SCAN25 IGN 1998

Bureau d'Etudes Régional
Languedoc Roussillon
11/1999

