



**PARC NATUREL
REGIONAL
NORMANDIE
MAINE**

DESCRIPTION DES BASSINS-VERSANTS DES COURS
D'EAU DE L'OBSERVATOIRE DES RIVIERES

Samuel COIFFARD - novembre 1994



SOMMAIRE

Liste des abréviations	1
PRESENTATION	2
CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DES BASSINS-VERSANTS	4
GEOLOGIE	15
OCCUPATION DU SOL	20
Annexes	



DATE: 13/02/96

01-01-01/5770

LISTES DES ABBREVIATIONS

B.R.G.M. : Bureau de Recherches Géologiques et Minières

Coef. de compacité : Coefficient de compacité

I.G.N. : Institut Géographique National

Pente long. : pente longitudinale

Pente moy. : pente moyenne

S.T.H. : Superficie toujours en herbe

T. lab : Terres labourables

COURS D'EAU :

BLA : Blandinière

CHO : Choisel

FEN : Fendrie

FON : Fontaine au Héron

GER : Gérard

GOU : Gourbe

HAL : Halouze

MAY : Mayenne

MOU : Mousse

PLE : Plesse

ROC Roche-Elie

ROU : Rouvre

TGC : Tilleul Gué Chartier

TGE : Tilleul Grand Etinoux

TML : Tilleul Moulin Lassue

TBT : Tilleul Bois du Triage

UDO : Udon

VEE : Vée

YVR : Yvrandes

PRESENTATION

Depuis 1989, le Parc Naturel Régional Normandie-Maine a mis en place un observatoire des rivières. Cette opération consiste en un suivi de seize petits cours d'eau par une approche multi-compartimentale :

- analyses physico-chimiques,
- description des habitats,
- Indices Biologiques Globaux,
- étude des phytocénoses,
- étude des peuplements piscicoles.

Afin de mieux cerner le fonctionnement de ces cours d'eau dans leur contexte environnemental, les principales caractéristiques des bassins-versants (paramètres physiques, géologie, occupation du sol) sont décrites dans cette étude.

Présentation des cours d'eau étudiés

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DES BASSINS-VERSANTS

Le tracé de la limite de chacun des bassins-versants a été réalisé à partir des cartes IGN 1/25000 (annexes).

Superficie S_{bv}

La superficie S_{bv} de chaque bassin versant a été mesurée d'après le tracé sur carte au moyen d'un planimètre.

Périmètre P

Le périmètre P a été estimé d'après le tracé sur carte au moyen d'un curvimètre.

Rectangle équivalent

De façon à faciliter la comparaison des bassins, on a utilisé la notion de rectangle équivalent. Il s'agit d'une transformation géométrique par laquelle on assimile le bassin à un rectangle ayant le même périmètre et la même superficie. Les courbes de niveau deviennent alors des droites parallèles aux petits côtés du rectangle, et l'exutoire est l'un de ces petits côtés.

Les côtés L et l du rectangle équivalent sont calculés par la formule suivante :

$$L, l = \frac{K_c \sqrt{S_{bv}}}{1.12} \left[1 \pm \sqrt{1 - (1.12/K_c)^2} \right]$$

Condition nécessaire : $K_c \geq 1.12$

Coefficient de compacité K_c

La forme d'un bassin est sa configuration géométrique telle qu'elle est projetée sur un plan horizontal. Elle influence directement le temps de réponse du bassin, c'est à dire le temps de parcours des eaux à travers le réseau de drainage. Le coefficient de compacité caractérise la forme des bassins :

$$K_c = 0.28 P / \sqrt{S_{bv}}$$

Ce coefficient est égal à 1 lorsque le bassin est parfaitement circulaire. Il est égal à 1.128 lorsque le bassin est carré et est d'autant plus élevé que le bassin est allongé

Pente moyenne P_m

La pente moyenne d'un bassin est le rapport entre la différence d'élévation maximale (H), mesurée entre le point le plus haut de la limite du bassin et l'exutoire du cours d'eau principal, et la moitié du périmètre du bassin :

$$P_m = 2H / P$$

Histogramme de fréquences des pentes

Afin d'avoir une idée précise de la distribution des pentes des bassins, il a été calculé pour chacun d'entre eux un histogrammes de fréquences. De cette façon, on peut connaître le relief général du bassin. La méthode utilisée pour obtenir les histogrammes est décrite ci-après.

Sur du papier à fond transparent contenant l'ensemble du bassin, on trace un réseau de points espacés les un par rapport aux autre d'une distance égale à 1cm. Pour chacun de ces points, on trace le segment le plus court rejoignant les deux courbes de niveaux l'encadrant. On détermine la pente du segments, et les valeurs ainsi obtenues sont utilisées pour construire l'histogramme.

Pente longitudinale du cours d'eau P_l

La pente longitudinale est la différence d'élévation (h) entre les deux points extrêmes du ruisseau (lus sur les cartes) et la longueur totale l de celui-ci (mesurée sur les cartes au moyen d'un curvimètre).

$$P_l = h / l$$

Coefficient de sinuosité hydraulique S_h

Il s'agit du rapport entre la longueur en vol d'oiseau (l_o) et celle de l'axe du ruisseau (l_a). l_o et l_a sont mesurées sur les cartes à l'aide d'un curvimètre.

$$S_h = l_o / l_a$$

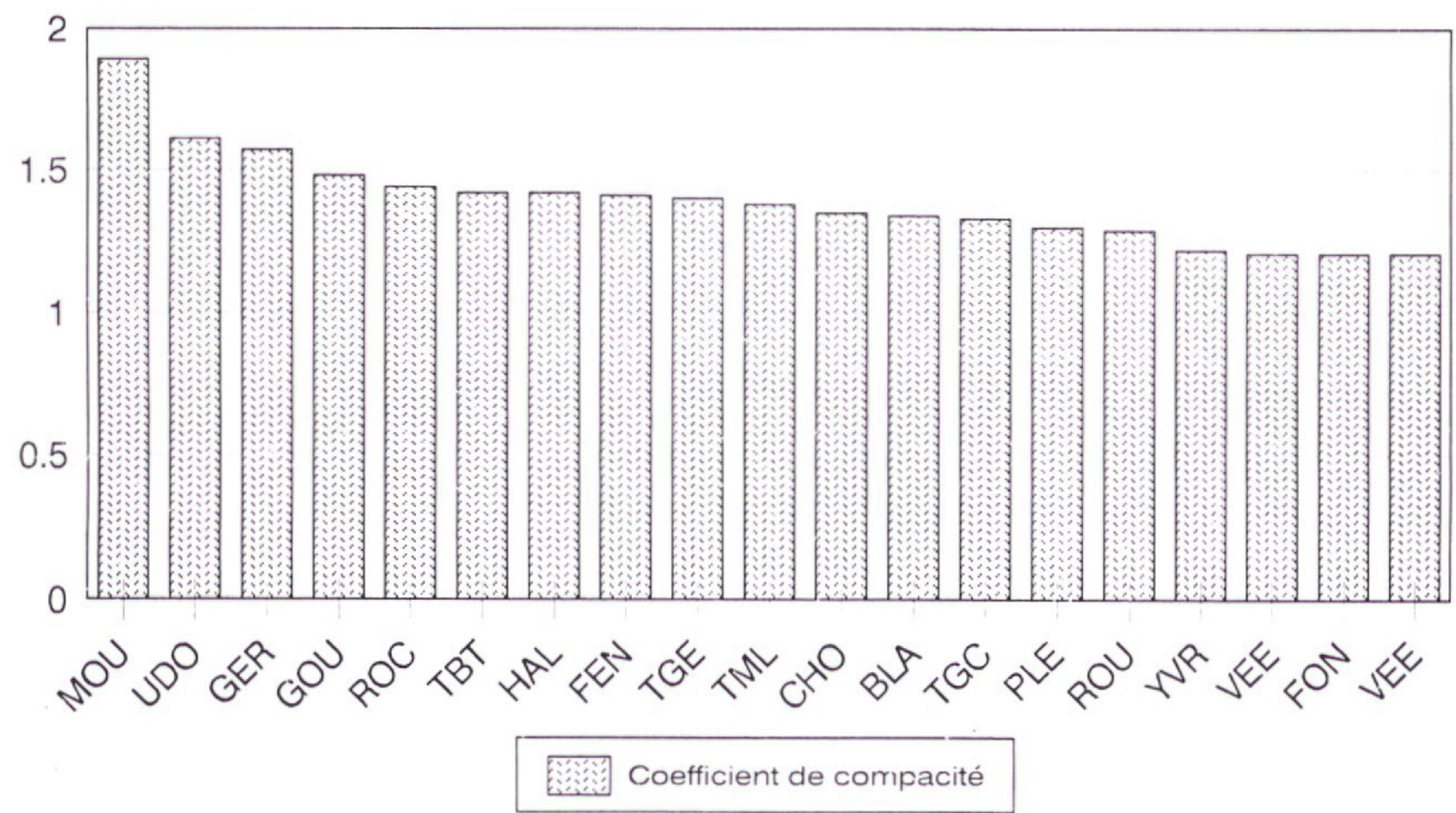
TABLEAU RECAPITULATIF DES CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DES BASSINS-VERSANTS

	BASSIN					RUISSEAU		
	Superficie Km2	Périmètre Km	Rectangle équivalent		Coef. de compacité	Pente moy. ‰	Pente long. ‰	Coefficient de sinuosité
			L (Km)	l (Km)				
Blandinière	7.58	13.2	5.1	1.48	1.34	19	12	0.71
Choisel	8.37	14	5.47	1.53	1.35	19	19	0.61
Fendrie	5.44	11.75	4.72	1.15	1.41	22.6	17	0.77
Fontaine au Héron	11.9	15	5.22	2.28	1.21	16	20.5	0.8
Gérard	7.85	15.75	6.7	1.17	1.57	17	13.8	0.87
Gourbe	21.89	24.75	10.24	2.14	1.48	10.1	11.8	0.66
Halouze	36.42	30.75	12.45	2.92	1.42	8.7	8.4	0.68
Mayenne	6.81	11.25	3.86	1.76	1.21	30.4	35	0.84
Mousse	7.87	19	8.58	0.92	1.89	11.8	9.6	0.93
Plesse	12.27	16.3	6.13	2	1.3	20	20	0.92
Roche-Elie	13.59	19	7.71	1.76	1.44	19	16	0.83
Rouvre	8.86	13.75	5.16	1.72	1.29	10.5	9	0.61
Tilleul Gué Chartier	15.86	19	7.34	2.16	1.33	9.5	7.2	0.87
Tilleul Grand Etinoux	19.79	22.25	8.9	2.22	1.4	9.1	6.6	0.85
Tilleul Moulin Lassue	34.33	29	11.52	2.98	1.38	8.4	6.6	0.81
Tilleul Bois du Triage	49.27	35.75	14.46	3.4	1.42	8.6	6	0.76
Udon	33.21	33.25	14.3	2.32	1.61	10.6	10	0.59
Vée	10.42	14	4.85	2.15	1.21	17.9	12.5	0.81
Yvrandes	8.8	13	4.58	1.92	1.22	22.8	30	0.86

Rectangles équivalents

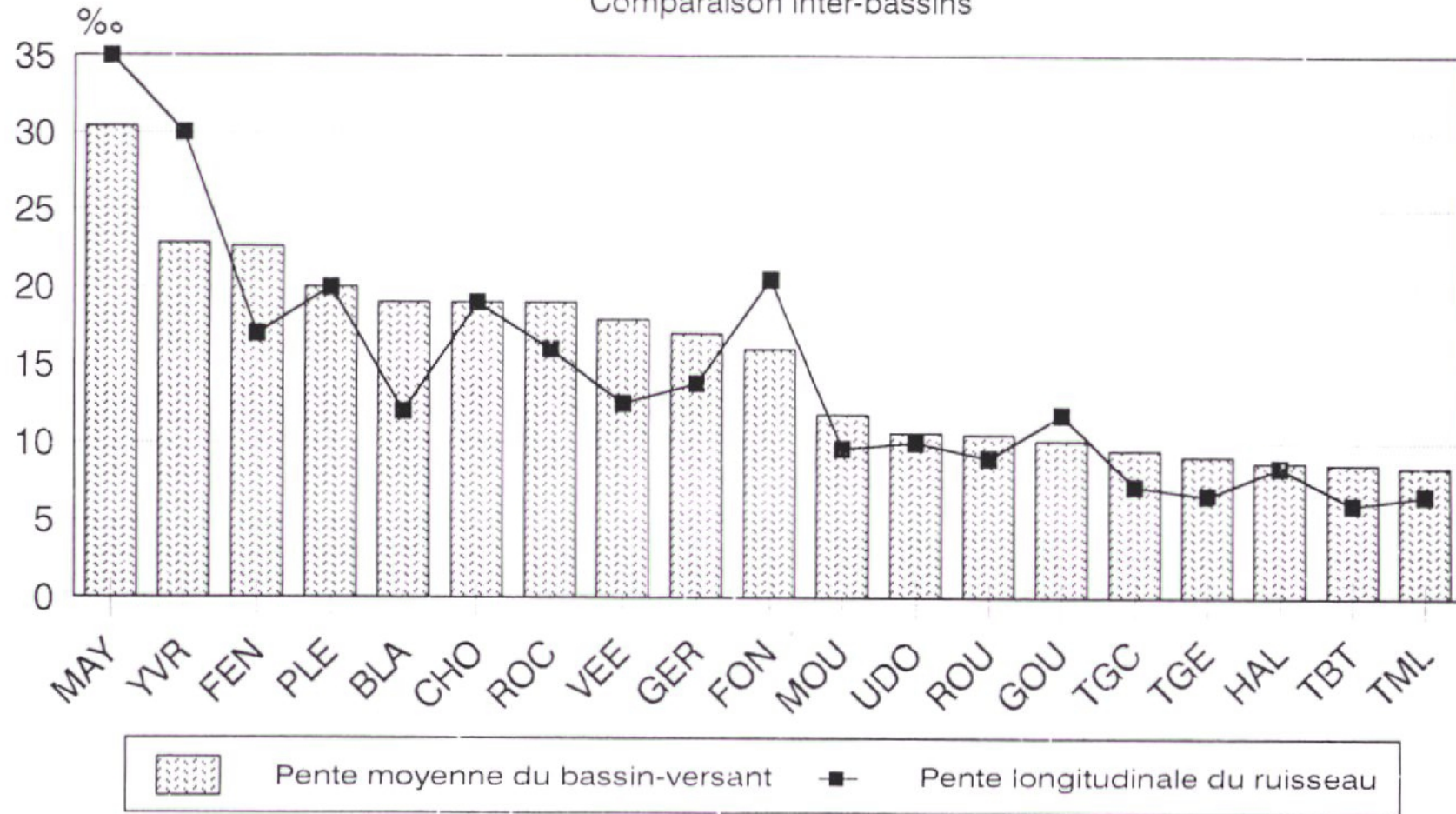
Caractéristiques physiques des bassins-versants

Coefficients de compacité Comparaison inter-bassins



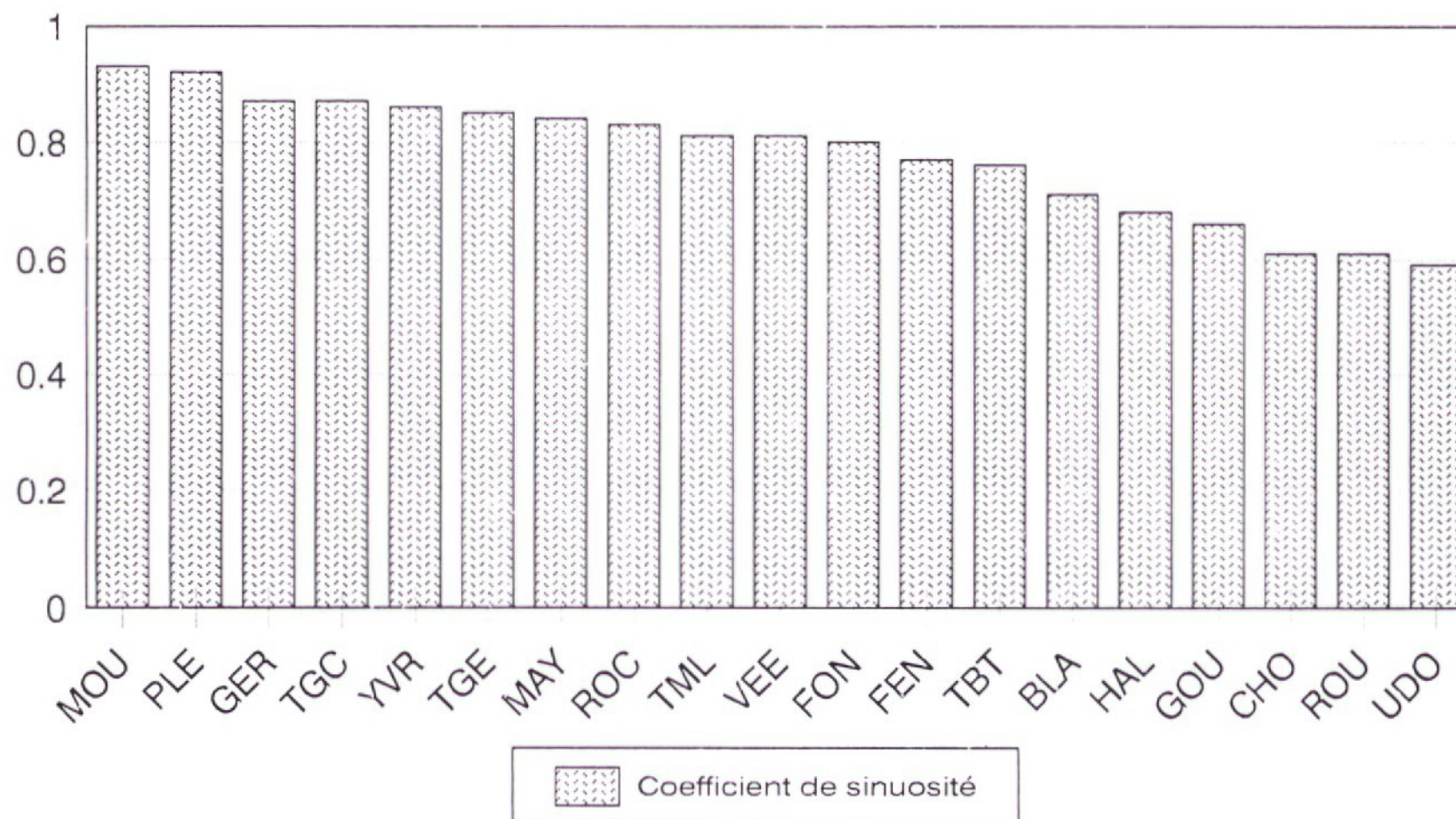
Caractéristiques physiques des bassins-versants

Pentes moyennes des bassins-versants et pentes longitudinales des ruisseaux
Comparaison inter-bassins



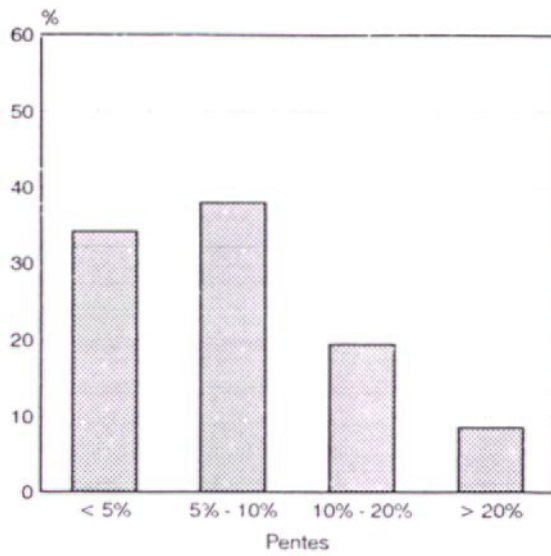
Caractéristiques physiques des bassins-versants

Coefficients de sinuosité des ruisseaux
Comparaison inter-bassins

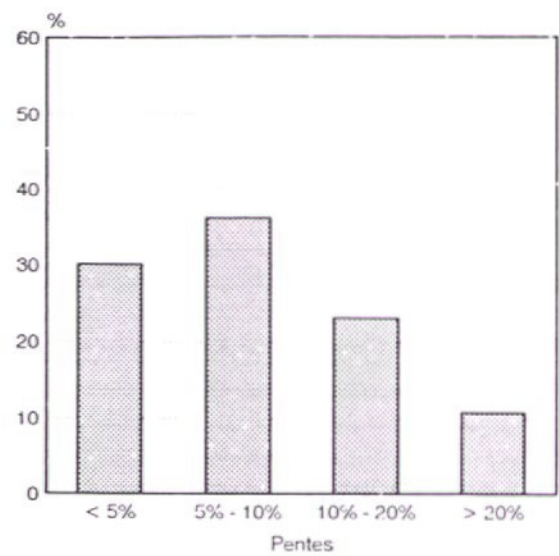


Histogrammes de fréquences des pentes

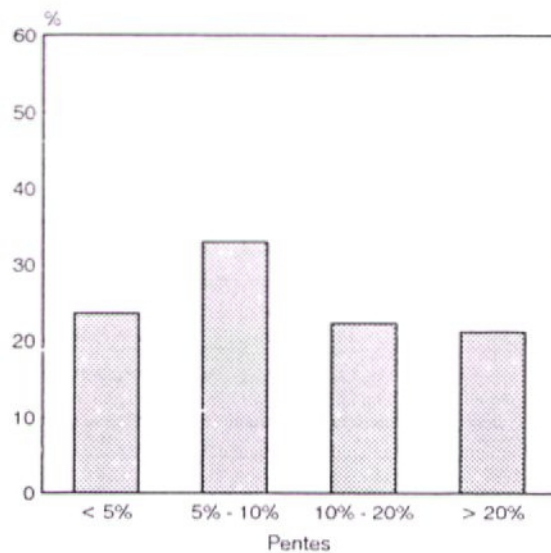
Blandinière



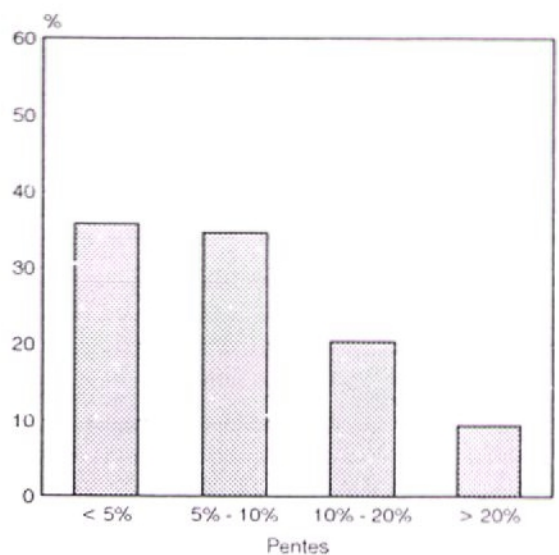
Choisel



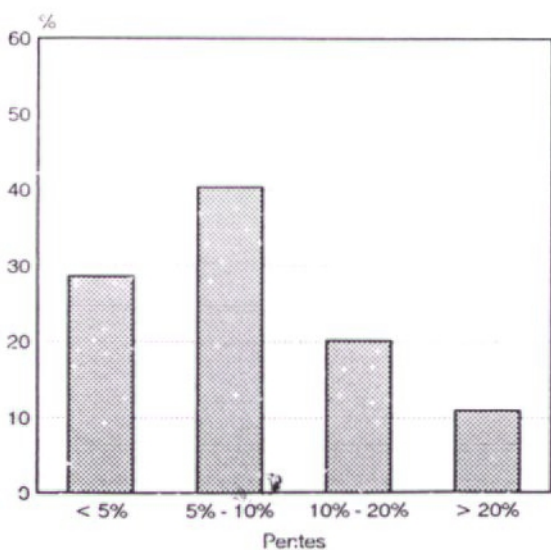
Fendrie



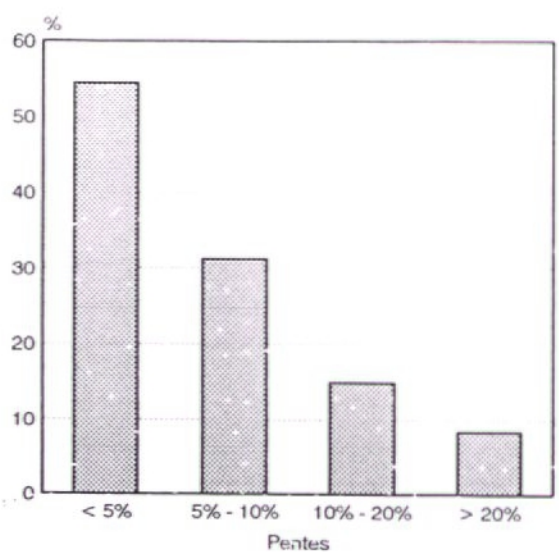
Fontaine au Héron



Gérard

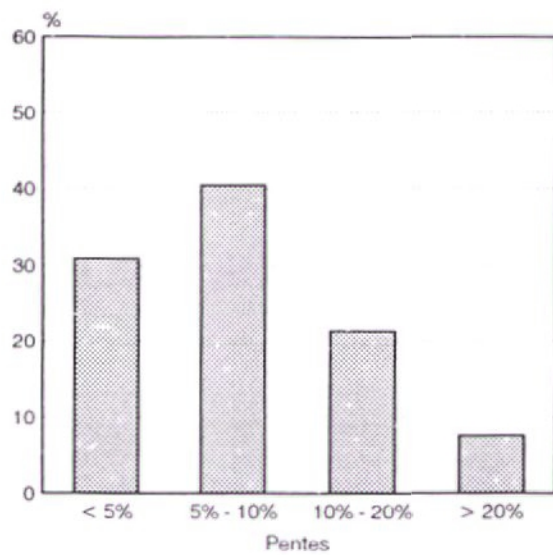


Gourbe

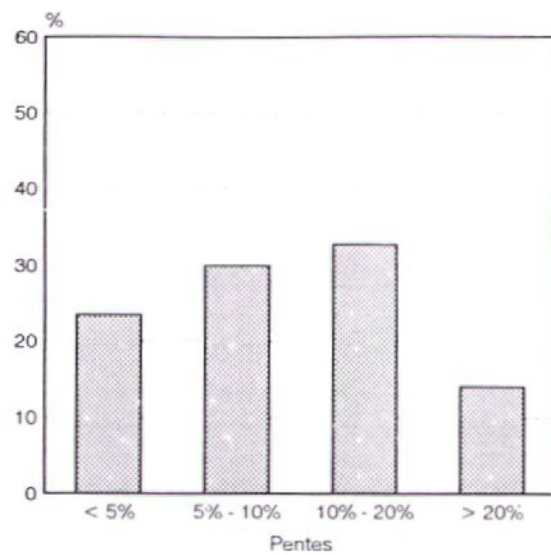


Histogrammes de fréquences des pentes

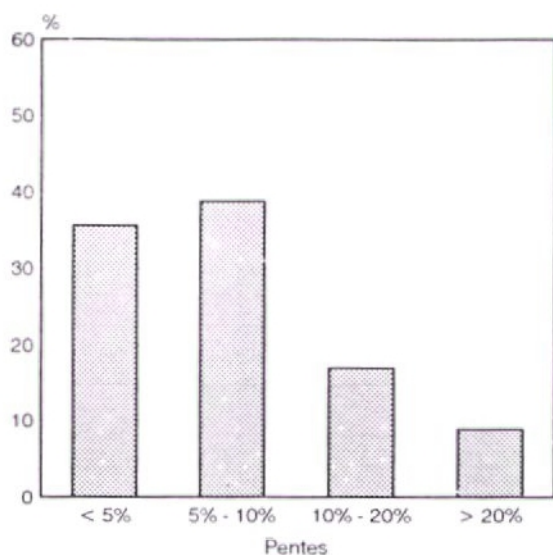
Halouze



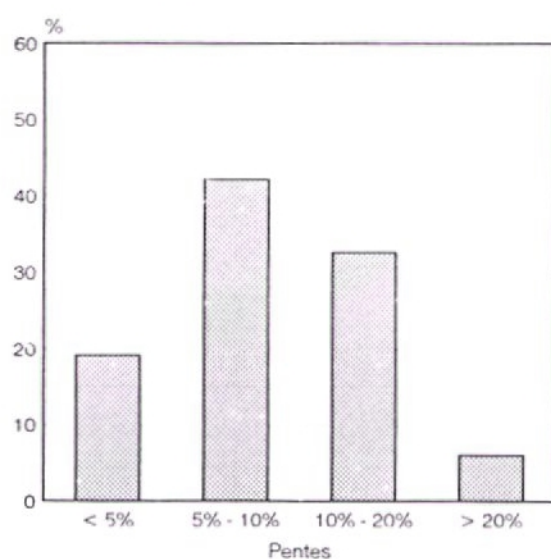
Mayenne



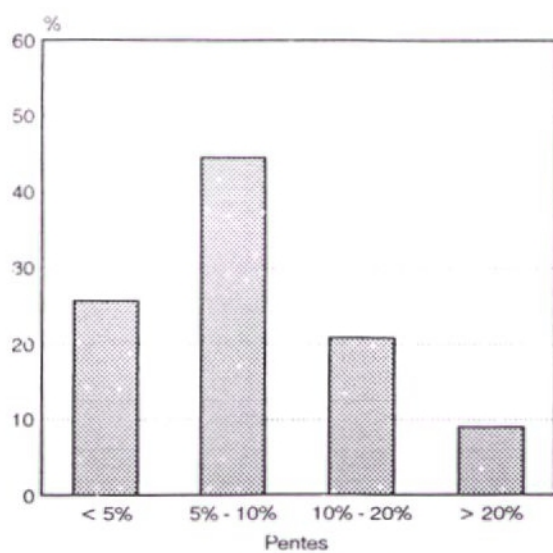
Mousse



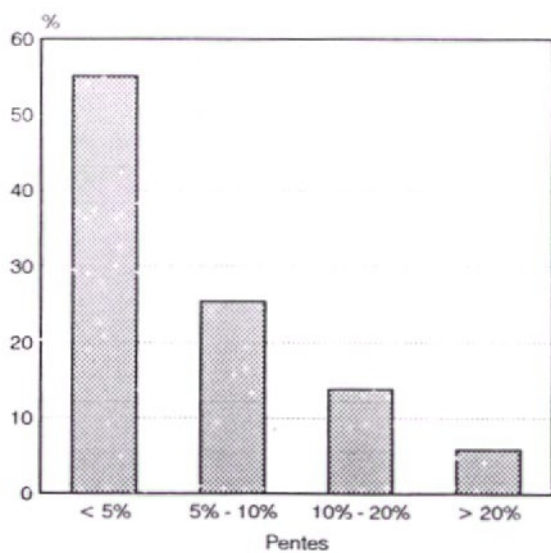
Plesse



Roche-Elie

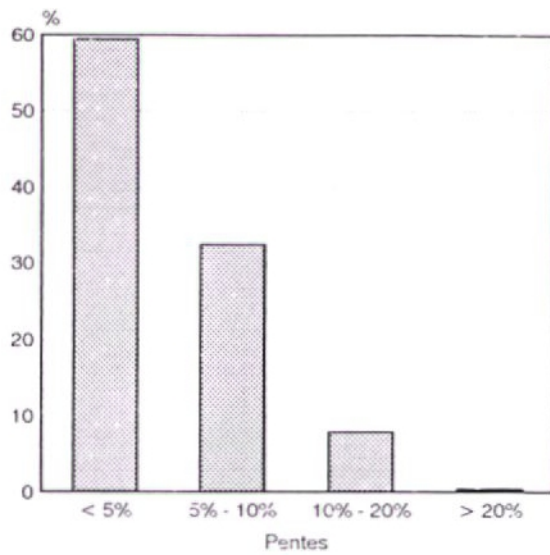


Rouvre

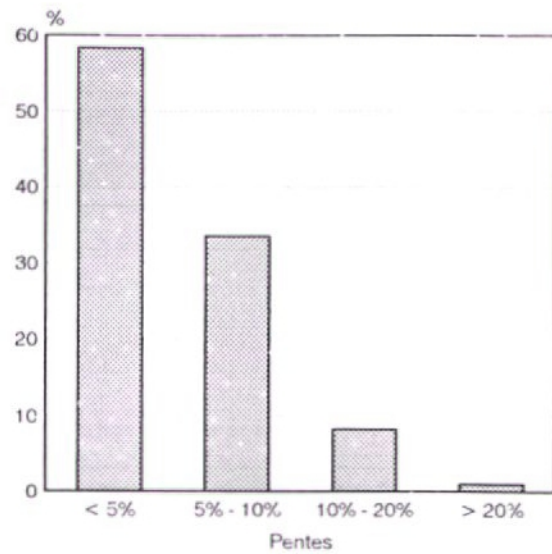


Histogrammes de fréquences des pentes

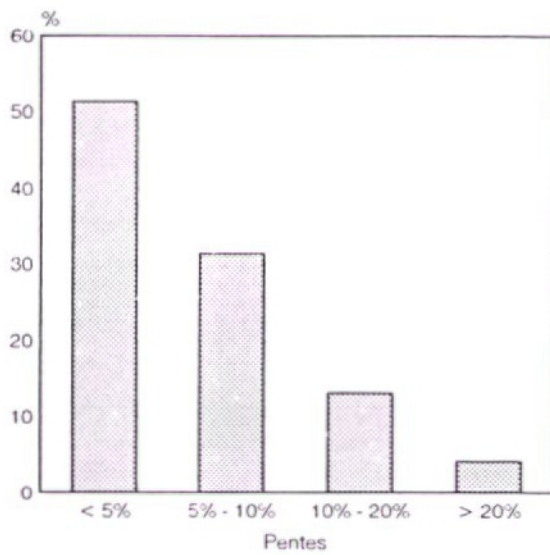
Tilleul Gué Chartier



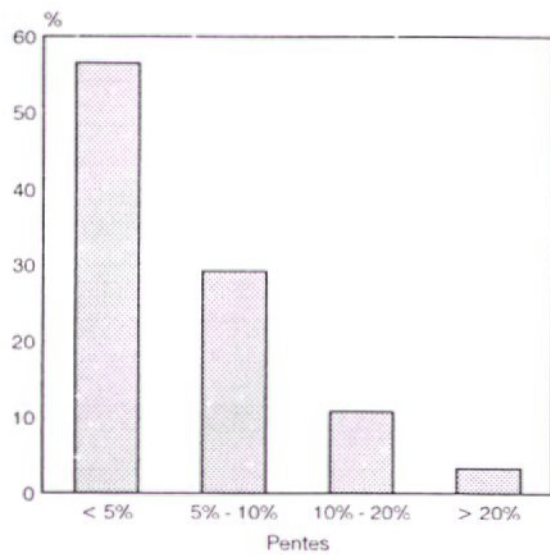
Tilleul Grand Etinoux



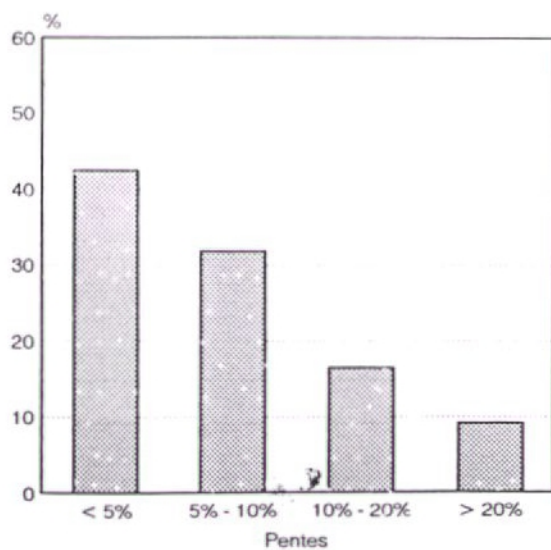
Tilleul Moulin Lassue



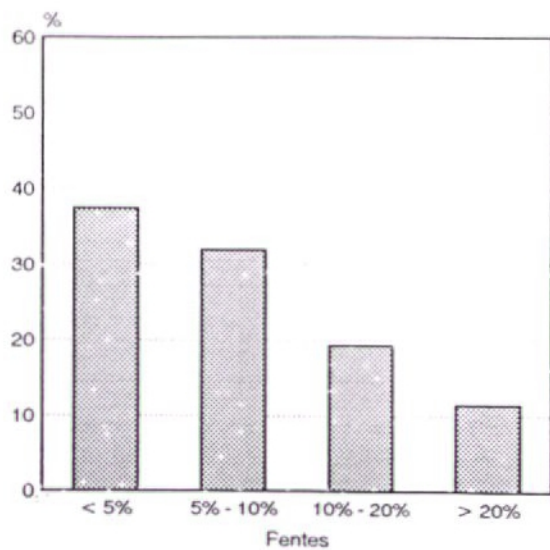
Tilleul Bois du Triage



Udon

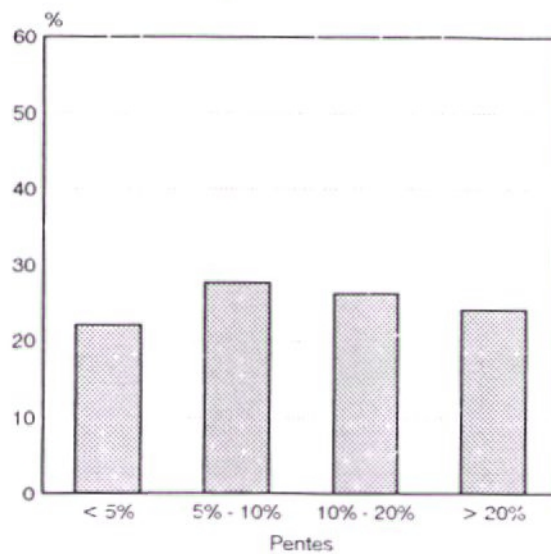


Vée



Histogrammes de fréquences des pentes

Yvrandes



GEOLOGIE

Pour chacun des bassins versants, le taux de recouvrement des différentes formations géologiques a été calculé à partir des cartes géologiques du B.R.G.M. par planimétrie des surfaces d'affleurement.

Références des cartes utilisées :

- | | |
|--------------------------------|---------------------------|
| ① Alençon 1/80000 (1963) | ④ Flers 1/50000 (1982) |
| ② La Ferté-Macé 1/50000 (1977) | ⑤ Argentan 1/50000 (1987) |
| ③ Alençon 1/50000 (1981) | ⑥ Mortain 1/50000 (1987) |

Blandinière	②	Roche-Elie	②③
Choisel	④	Rouvre	⑤
Fendrie	①④	Tilleul Gué Chartier	②
Fontaine au Héron	⑤	Tilleull Grand Etinoux	②
Gérard	①	Tilleul Moulin Lassue	②
Gourbe	②⑤	Tilleul Bois du Triage	②
Halouze	④	Udon	②⑤
Mayenne	②	Vée	④
Mousse	①④	Yvrandes	④⑥
Plesse	②②		

TABLEAU RECAPITULATIF DE LA GEOLOGIE DES BASSINS-VERSANTS

Taux de recouvrement des différentes formations géologiques (%)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
Blandinière					10.7	3.5									20							25.4			40.4			
Choisel	6.4			0.5					9.8					0.7	0.5								35.9			47.2	2	
Fendrie	9.8				9.9					1.8					4							64.6				9.9		
Fontaine au Héron	4.4	2.3						1.6																		91.8		
Gérard	5.8												2.9	9.3	25						48	8.6				0.4		
Gourbe	4.6																						0.9			94.6		
Halouze	10.9			1	5.4							0.16	1.8	6.1	1.3								53.5			19	0.2	0.5
Mayenne	2.1				11.1										20.7	17.7	8.4					14.4				25.6		
Mousse	5.8			11.3						3.8			12.3	43.6	21.5								1.6					
Plesse	6.9		4.2												13.4	5.6	33.7	1.2	7.3	0.6	27							
Roche-Elie					20.3				1.9			2.25	3.9	2.4	22.6	0.7	45.9											
Rouvre	13	10.3																			3.6		20.7	6.8		45.5		
Tilleul Gué Chartier	13.8		1.7			7.1	0.6								0.6	4.2	2.5	0.1				3.1				66.3		
Tilleul Grand Etinoux	13.1		2.4		0.1	7.3	0.8								3.4	3.5	2	0.1				2.5				64.8		
Tilleul Moulin Lassue	11.4		1.8		0.2	4.2	0.5								6.6	2.2	1.3	0.1			10.1	12.1				49.3		
Tilleul Bois du Triage	10.4		1.3		0.1	3.3	0.3						2	7.8	15.3	1.5	0.9	0.1			7.1	8.9				41		
Udon	8.6	0.89	4.1																		15.5	28.2				42.7		
Vée	9.6			11.4					6.7	1.7	4.5	16.8	9.6										4.9			34.8		
Yvrandes	6			11.1																		76.3				16.6		

FORMATIONS SUPERFICIELLES ET QUATERNAIRES

1. Alluvions récentes
2. Loess (plus ou moins argileux)
3. Colluvions de versants (limons)
4. Formations de versants indifférenciées
5. Glacis pierreux de solifluxion (Grès armoricain)

TERTIAIRE

6. Eocène : poudingues et grès

SECONDAIRE

7. Limite Aalénien - Bajocien : calcaires meulés
8. Cailloutis résiduel à base du Jurassique transgressif. Galets de grès, de quartz etc...

PRIMAIRE

Silurien

9. Wenlockien - Ludlowien : ampélite
10. Ashgillien - Llandoveryien : Grès culminant

Ordovicien

11. Ashgillien : "Tillite" de Feugueroles
12. Caradocien inférieur : Schistes du Pont-de-Caen
13. Llandeilien - Caradocien : Grès de May
14. Llanvirnien et Llandeilien : Schistes du Pissot
15. Arénigien : Grès armoricain

Cambrien

16. Grès feldspathiques
17. Complexe volcanique quartz-kératophyrique d'Écouves-Multonne
18. Schistes violacés
19. Arkoses
20. Conglomérat du Cruchet

BRIOVERIEN SUPERIEUR

21. Flysch

ROCHES METAMORPHIQUES

22. Briovérien métamorphisé par la granodiorite cadomienne : cornéennes et schistes tachetés
23. Cornéennes
24. Schistes tachetés

ROCHES PLUTONIQUES

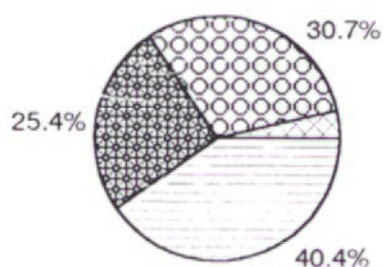
25. Granodiorite cadomienne
26. Leucogranite

ROCHES FILONIENNES

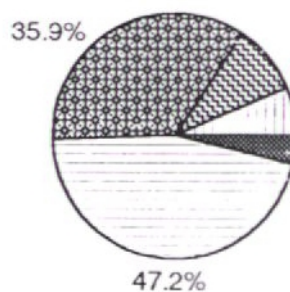
27. Dolérite

Géologie

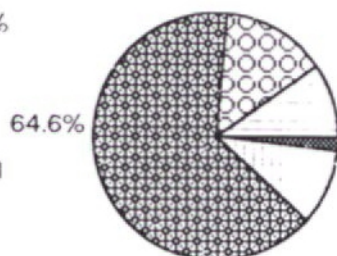
Blandinière



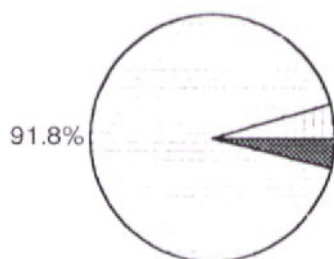
Choisel



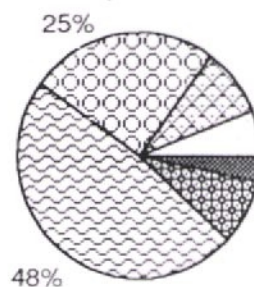
Fendrie



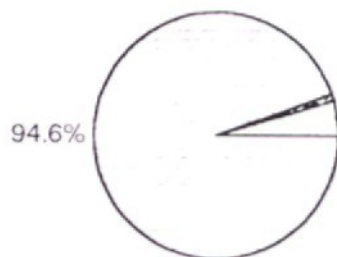
Fontaine au Héron



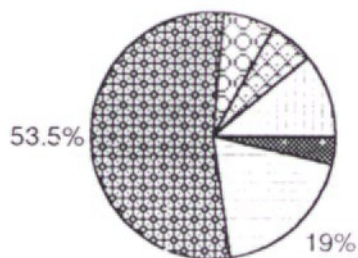
Gérard



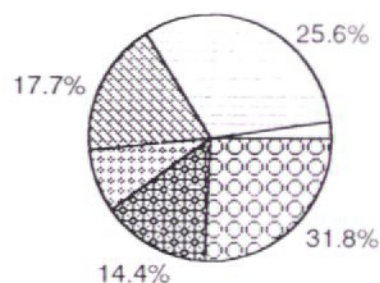
Gourbe



Halouze



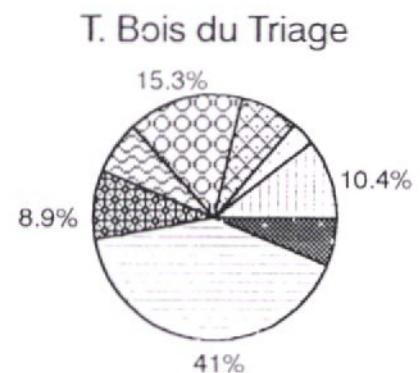
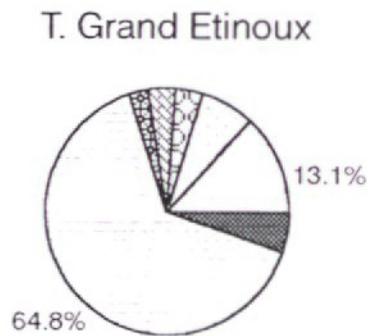
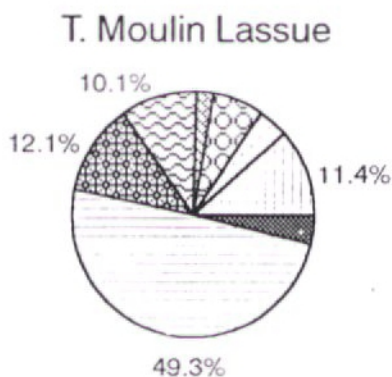
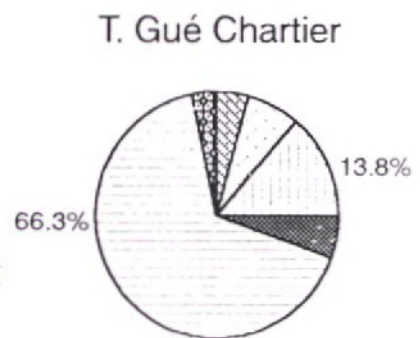
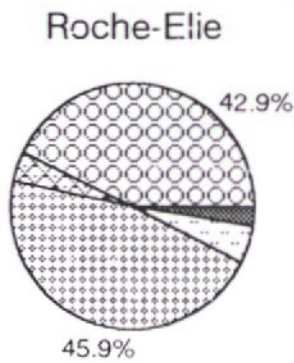
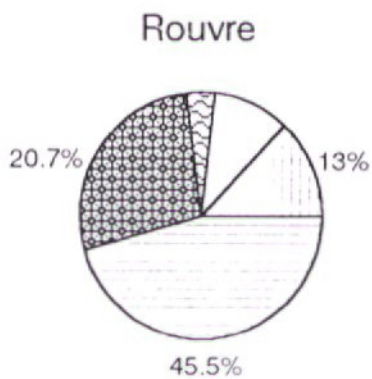
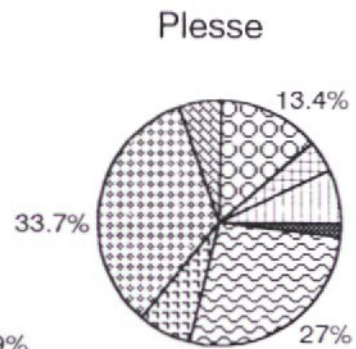
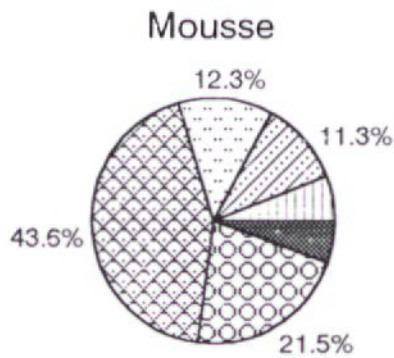
Mayenne



Légendes

	Alluvions modernes		Tillite de Feuguerolles		Complexe volcanique d'Ecouves-Multonne
	Loess		Schistes du Pont de Caen		Arkoses
	Colluvions de versant (limons)		Grès de May		Flysh briovérien
	Formations de versants indifférenciées		Schistes du Pissot		Briovérien métamorphisé
	Poudingues et grès		Grès armoricain		Grandiorite cadomienne
	Ampélite		Grès feldspathiques		Divers

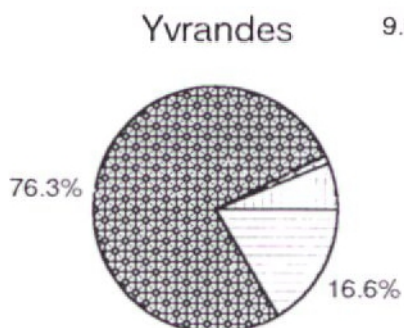
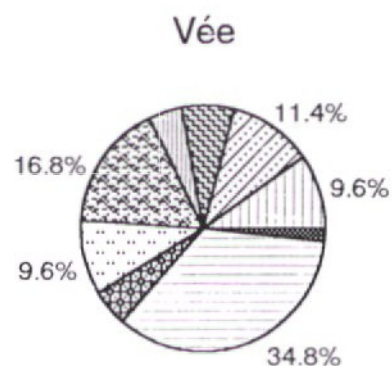
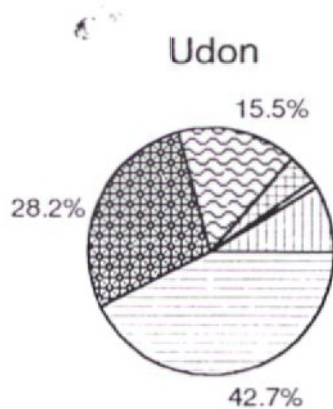
Géologie



Légendes

	Alluvions modernes		Tiilite de Feuguerolles		Complexe volcanique d'Ecouves-Multonne
	Loess		Schistes du Pont de Caen		Arkoses
	Colluvions de versant (limons)		Grès de May		Flysh briovérien
	Formations de versants indifférenciées		Schistes du Pissot		Briovérien métamorphisé
	Poudingues et grès		Grès armoricain		Granodiorite cadomienne
	Ampélite		Grès feldspathiques		Divers

Géologie



Légendes

	Alluvions modernes		Tillite de Feuguerolles		Complexe volcanique d'Écouves-Multonne
	Loess		Schistes du Pont de Caen		Arkoses
	Colluvions de versant (limons)		Grès de May		Flysh briovérien
	Formations de versants indifférenciées		Schistes du Pissot		Briovérien métamorphisé
	Poudingues et grès		Grès armoricain		Granodiorite cadomienne
	Ampélite		Grès feldspathiques		Divers

OCCUPATION DU SOL

Pour chacun des bassins-versants, l'occupation du sol a été caractérisée à partir de données provenant de 4 sources différentes :

- I.G.N. - Cartes 1/25000 1516ET et 1616ET (révision de 1990) et photographies aériennes 1/30000 (campagne 1990) pour les secteurs non couverts par les cartes,
- Cadastre - Récapitulatif des propriétés non bâties (1994),
- Recensement Général de l'Agriculture de 1988 (fiches communales),
- Relevés de terrain (1994).

Les haies

SOURCE : I.G.N.

Afin d'apprécier la densité du maillage bocagé, le linéaire de haies a été estimé sur chaque bassin-versant par la méthode statistique expliquée ci-après.

On appose sur la carte ou la photographie aérienne couvrant le secteur étudié une grille à maille carrée imprimé sur papier transparent. Après dénombrement des points d'intersection entre les haies et les lignes constituant la grille, le linéaire de haie (L_h) est donné par la formule suivante :

$$L_h = \pi n a / 4$$

avec n , nombre d'intersections
 a , taille de la maille de la grille rapportée à l'échelle de la carte ou de la photographie aérienne.

A noter que les haies bordant les voies de circulation n'ont pas été comptabilisées puisque ne figurant pas sur les cartes I.G.N..

Les résultats sont exprimés en mètres par hectare de surface agricole (voir ci-dessous)

Types d'occupation du sol

SOURCES : I.G.N., CADASTRE, R.G.A.

Pour chaque commune (i) ayant une partie de son territoire sur le bassin versant étudié les données utilisées sont :

I.G.N.

- Sc, surface du territoire communal présent sur le bassin versant,

- Sf, surface boisée sur le territoire de la commune présent sur le bassin versant.

(mesures réalisées au planimètre)

CADASTRE

Par rapport à la surface non boisée totale de la commune :

- Ca, pourcentage de la surface agricole (terres + prés + jardins),
- Cb, pourcentage de la surface bâtie,
- Cd, pourcentage de la surface résiduelle (plans d'eau + terrains à bâtir + terrains d'agréments + chemins de fer + surface non cadastrée).

RECENSEMENT GENERAL AGRICOLE

Rapport Superficie Toujours en Herbe/ Terres Labourables.

A partir de ces données, les taux de recouvrement des différents types d'occupation du sol peuvent être estimés à l'échelle du bassin versant par les calculs suivants :

$$\text{- \% surface agricole} = \left[\sum_{i=1}^n ((Sc_i - Sf_i) \times Ca_i / 100) \right] \times 100 / Sbv$$

$$\text{- \% surface boisée} = \left(\sum_{i=1}^n Sf_i \right) \times 100 / Sbv$$

$$\text{- \% surface bâtie} = \left[\sum_{i=1}^n ((Sc_i - Sf_i) \times Cb_i / 100) \right] \times 100 / Sbv$$

$$\text{- \% divers} = \left[\left(\sum_{i=1}^n ((Sc_i - Sf_i) \times Cd_i / 100) \right) \right] \times 100 / Sbv$$

avec Sbv=superficie du bassin versant

Zones au contact des cours d'eau

Sur un couloir d'une largeur de 125 m environ encadrant le cours principal du ruisseau de sa source à son exutoire, l'occupation du sol a été relevée sur le terrain. Trois types d'occupation ont été distingués :

- superficie toujours en herbe,
- terres labourables (cultures, prairies temporaires),
- surfaces boisées (forêts, plantations de peupliers, friches).

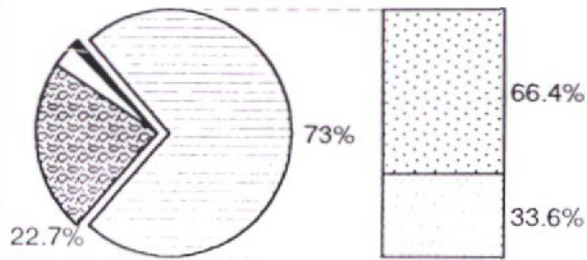
Les résultats sont exprimés en pourcentage de la superficie totale du couloir.

TABLEAU RECAPITULATIF DE L'OCCUPATION DU SOL

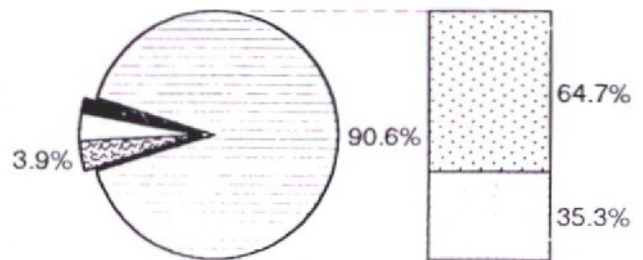
	Haies (m/ha)	Surface agricole		% Surface boisée	% Surface bâtie	Divers %	Zones de contact		
		% T. lab.	% S.T.H.				% T. lab.	% S.T.H.	% Surf. bois.
Blandinière	40.71	24.49	48.51	22.68	1.16	3.16	17.8	78.4	3.8
Choisel	69.43	32.00	58.64	3.89	1.97	3.51	5	75.4	19.6
Fendrie	105.54	6.00	10.29	81.94	0.59	1.18	0	22.1	77.9
Fontaine au Héron	91.54	17.55	69.22	8.61	1.82	2.80	1.2	88.6	10.2
Gérard	77.91	18.43	59.79	11.38	4.48	5.92	2.4	85.1	12.5
Gourbe	43.68	28.30	50.70	15.01	1.84	4.15	8.5	51.1	40.4
Halouze	36.78	31.21	53.56	8.03	2.66	4.55			
Mayenne	45.02	23.14	34.96	37.98	0.98	2.93	4.5	54.8	40.7
Mousse	48.74	2.05	7.55	89.40	0.17	0.83	0	17.3	82.7
Plesse	49.82	22.40	32.94	41.14	1.15	2.37	2	61.9	36.1
Roche-Elie	45.83	7.38	23.37	67.06	0.62	1.58	4.2	40.2	55.6
Rouvre	31.04	45.88	43.05	6.66	1.60	2.80	8.1	74.7	17.2
Tilleul Gué Chartier	32.50	33.02	60.70	1.17	1.42	3.69	7.5	85.5	7
Tilleul Grand Etinoux	35.75	32.23	60.41	2.31	1.40	3.65	7	87.6	5.4
Tilleul Moulin Lassue	44.80	31.13	57.62	5.92	1.44	3.89	6.2	82.1	11.7
Tilleul Bois du Triage	49.47	26.40	54.36	14.31	1.31	3.62	5	81.6	13.4
Udon	36.44	29.07	47.16	18.35	1.56	3.85	11.5	66.6	21.9
Vée	77.60	21.08	60.76	8.75	2.85	6.57	3.5	95.5	1
Yvrandes	78.94	32.76	59.08	3.65	1.05	3.46	26.3	61.2	12.5

Occupation du sol

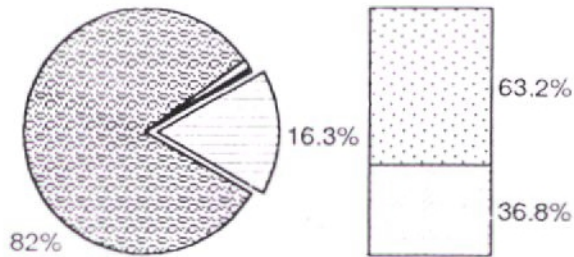
Blandinière



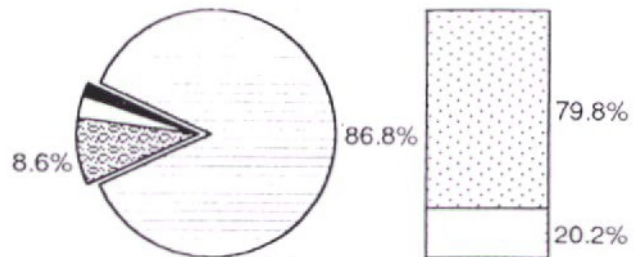
Choisel



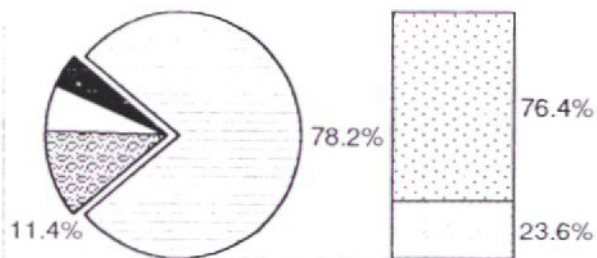
Fendrie



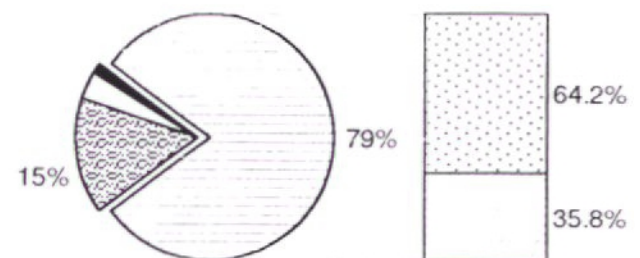
Fontaine au Héron



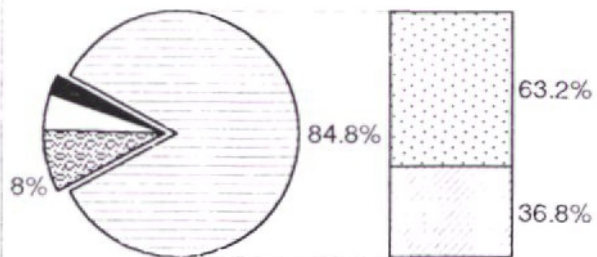
Gérard



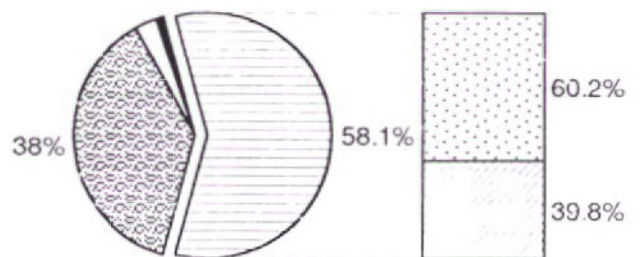
Gourbe



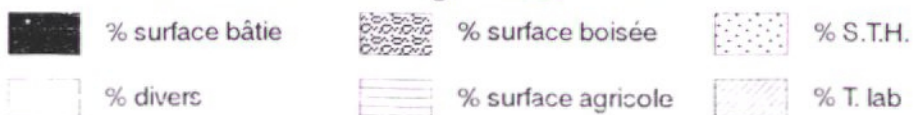
Halouze



Mayenne

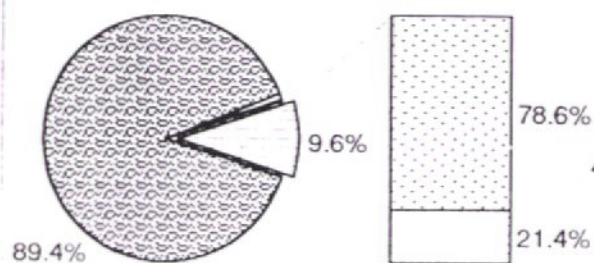


Légendes

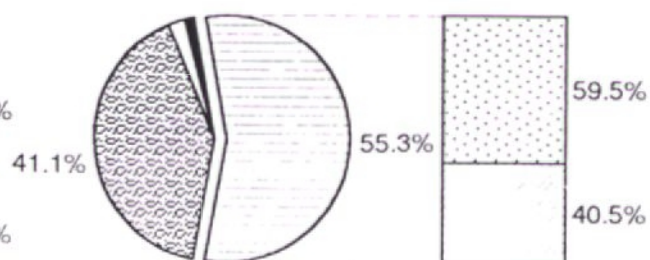


Occupation du sol

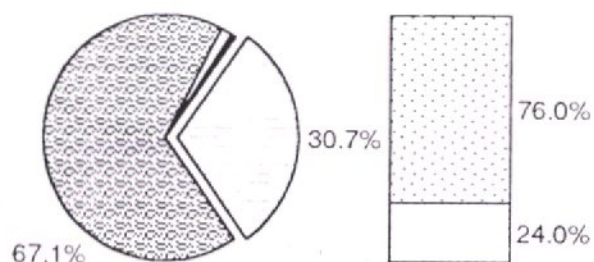
Mousse



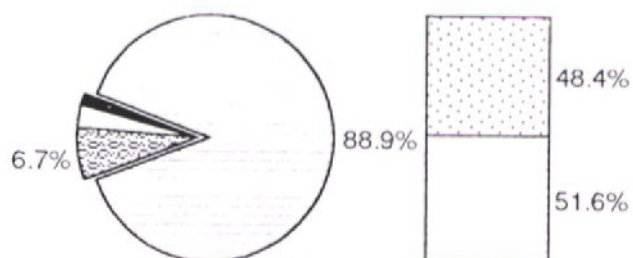
Plesse



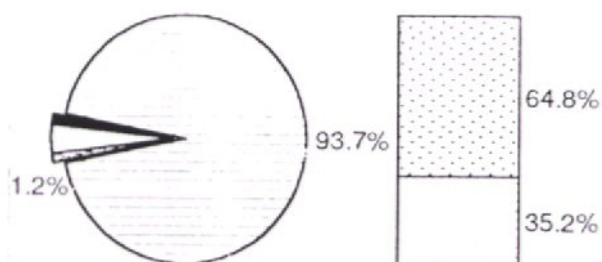
Roche-Elie



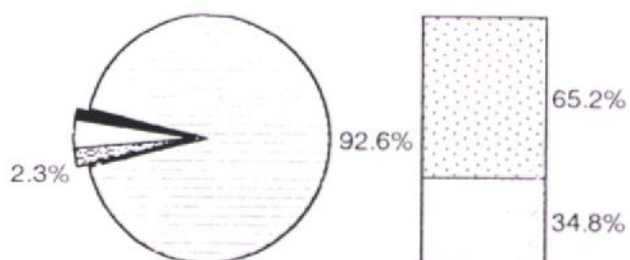
Rouvre



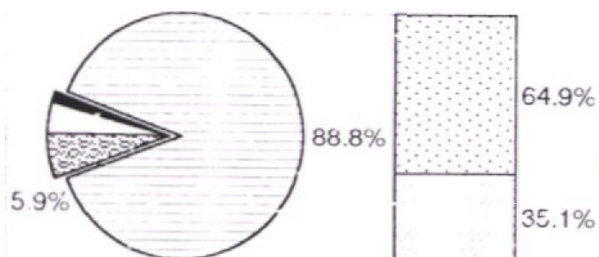
Tilleul Gué Chartier



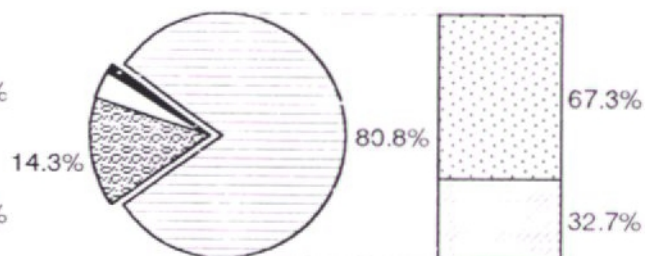
Tilleul Grand Etinoux



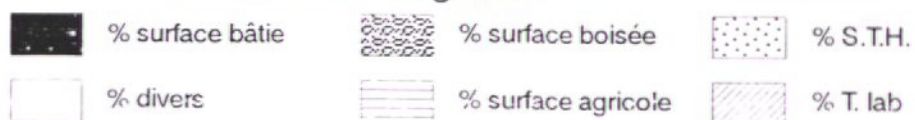
Tilleul Moulin Lassue



Tilleul Bois du Triage

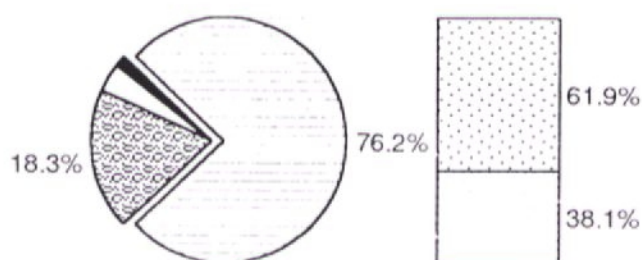


Légendes

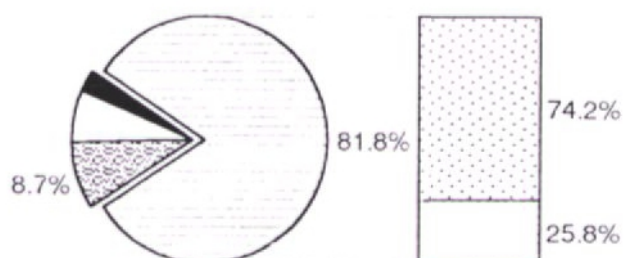


Occupation du sol

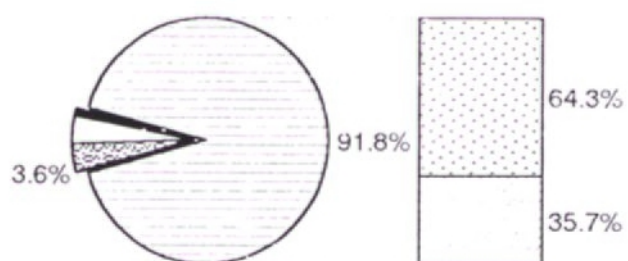
Udon



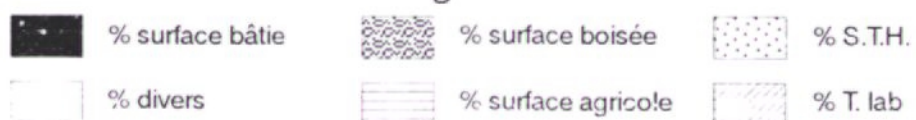
Vée



Yvrandes



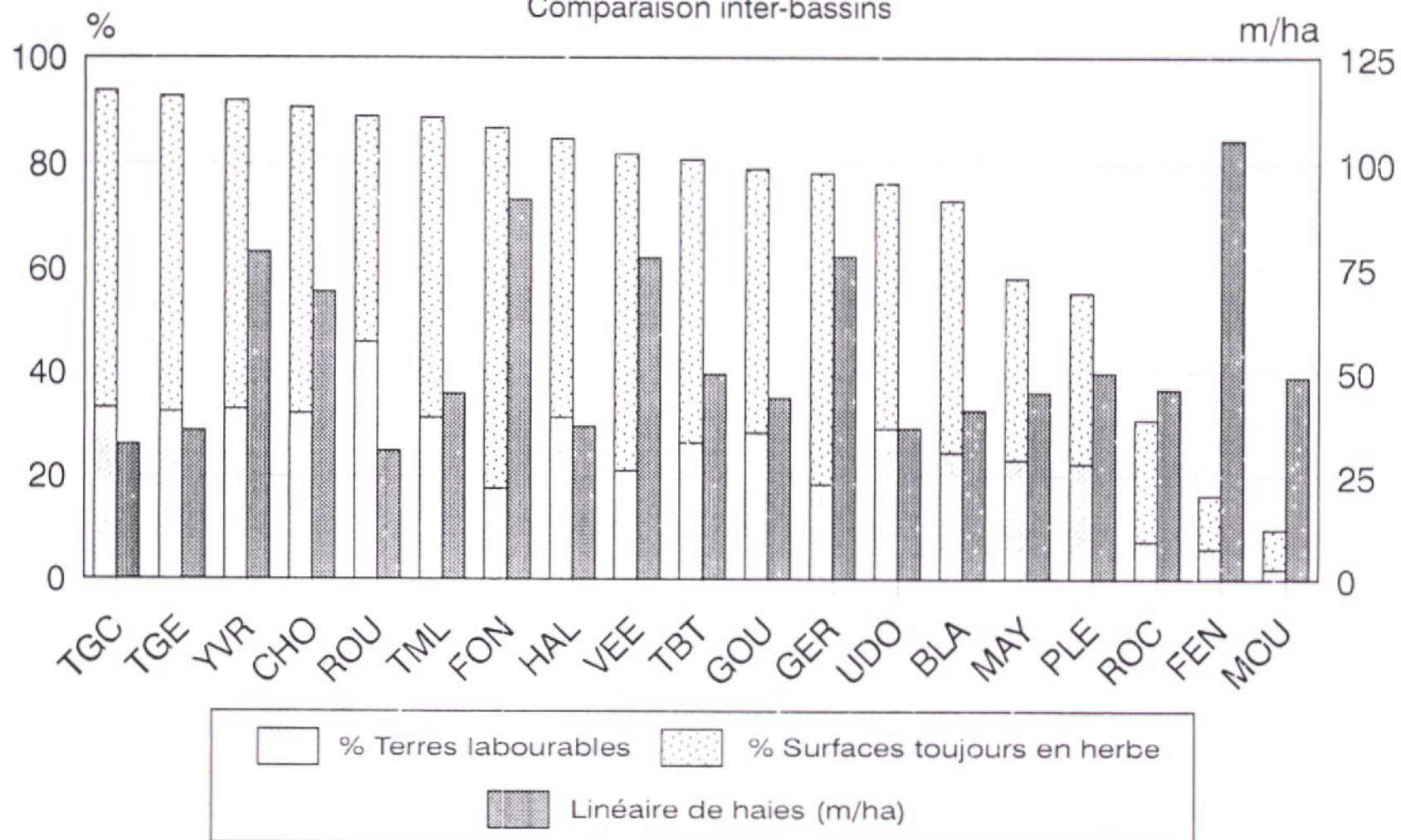
Légendes



Occupation du sol

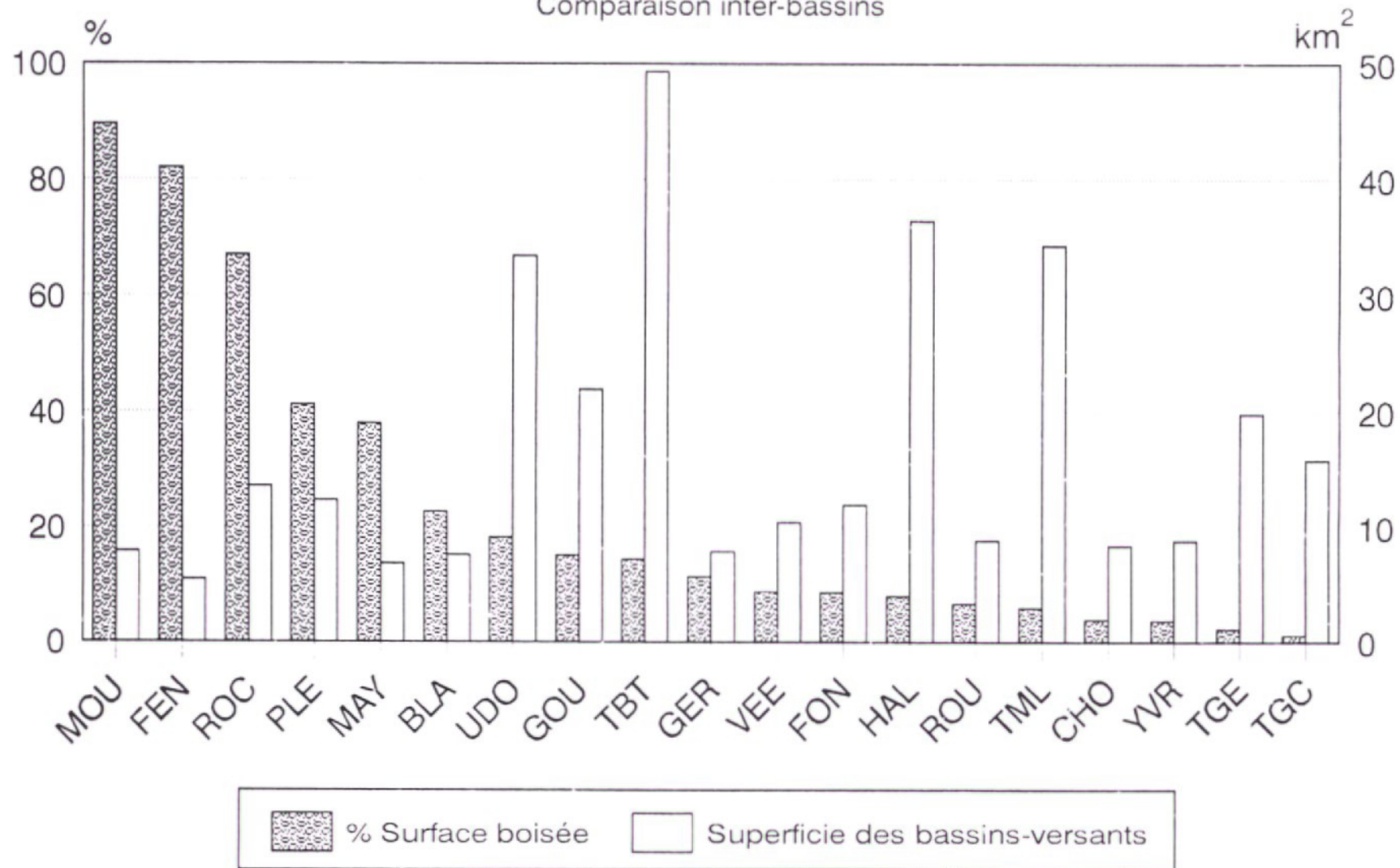
Taux de recouvrement des surfaces agricoles et linéaires de haies

Comparaison inter-bassins



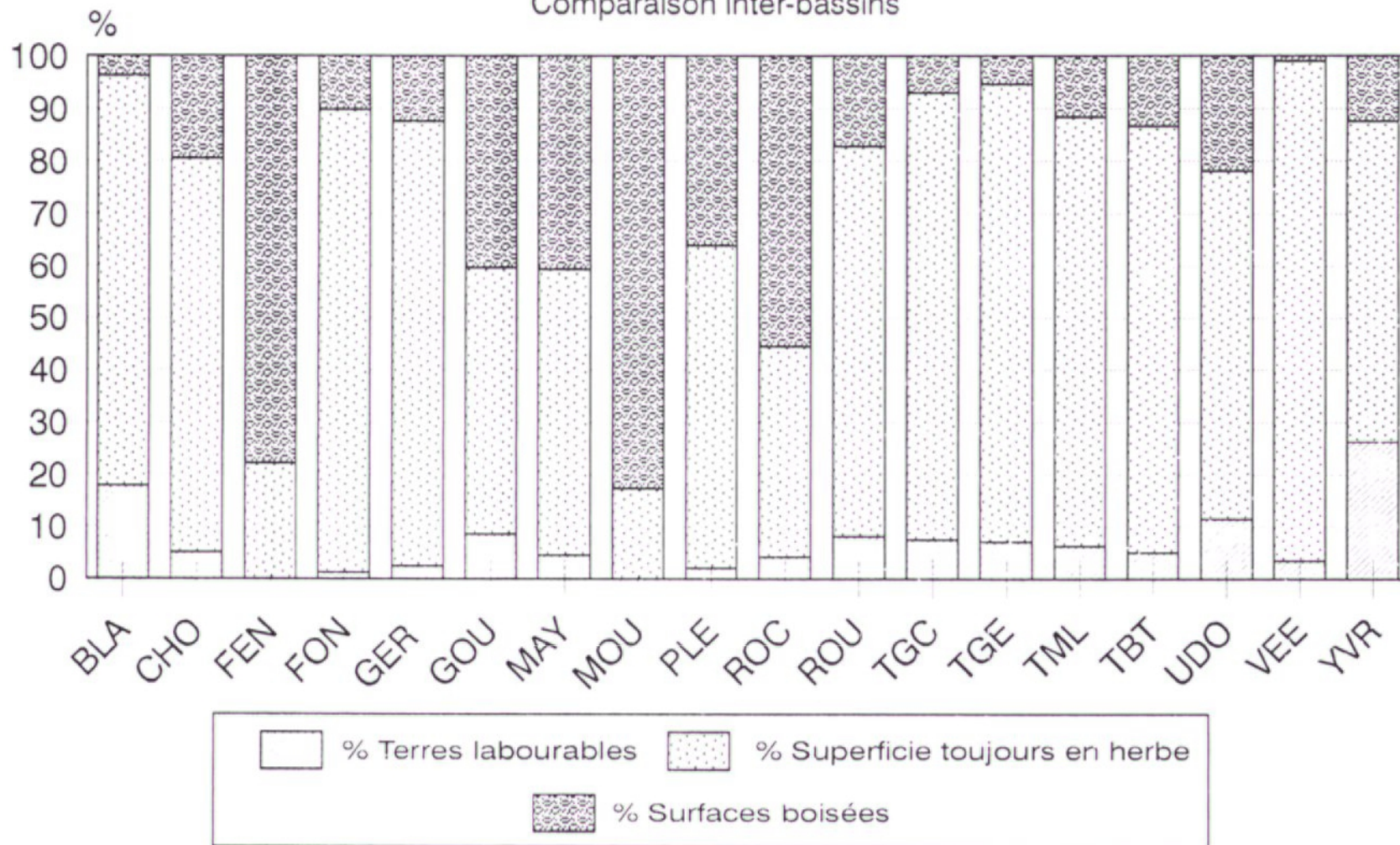
Occupation du sol

Taux de recouvrement des surfaces boisées Comparaison inter-bassins



Occupation du sol

Zones au contact des cours d'eau Comparaison inter-bassins



ANNEXES

- liste des communes par bassin-versant
- tracé des bassins-versants

**LISTE DES COMMUNES
PAR BASSIN-VERSANT**

Blandinière

Ciral
Lignières-Orgères
St-Calais-du-Désert
St-Samson

Choisel

La Haute-Chapelle
Lonlay l'Abbaye
St-Bômer-les Forges

Fendrie

Champsecret
La Coulonche

Fontaine au Héron

Chênedouit
Menil Gondouin
Rabodanges
St-André-de-Briouze
Ste-Croix-sur-Orne

Gérard

Domfront
Perrou

Gourbe

Beauvain
La Chauz
Joué du Bois
La Motte-Fouquet

Halouze

Chanu
La Chapelle-Biche
Larchamp
Lonlay l'Abbaye
St-Bômer-les Forges
St-Clair-de-Halouze
St-Cornier-des-Landes

Mayenne

Champfrémont
Lalacelle
Pré-en-Pail

Mousse

La coulouche
La Sauvagère

Plesse

Fontenai-les-Louvets
Livaie
St-Didier-sous-Ecouves

Roche-Elie

Fontenai-les-Louvets
Livaie
St-Nicolas-des-Bois

Rouvre

Beauvain
La Chauz
St-Georges-d'Annebecq

Tilleul Gué Chartier

Ciral
Gandelain
Lalacelle
Lignières-Orgères
St-Ellier-les-Bois

Tilleul Grand Etinoux

Ciral
Gandelain
Lalacelle
Lignières-Orgères
St-Ellier-les-Bois
St-Samson

Tilleul Moulin Lassue

Ciral
Gandelain
Lalacelle
Lignières-Orgères
St-Ellier-les-Bois
St-Martin-des-Landes
St-Samson

Tilleul Bois du Triage

Ciral
Gandelain
Lalacelle
Lignières-Orgères
St-Calais du Désert
St-Ellier-les-Bois
St-Martin-des-Landes
St-Samson

Udon

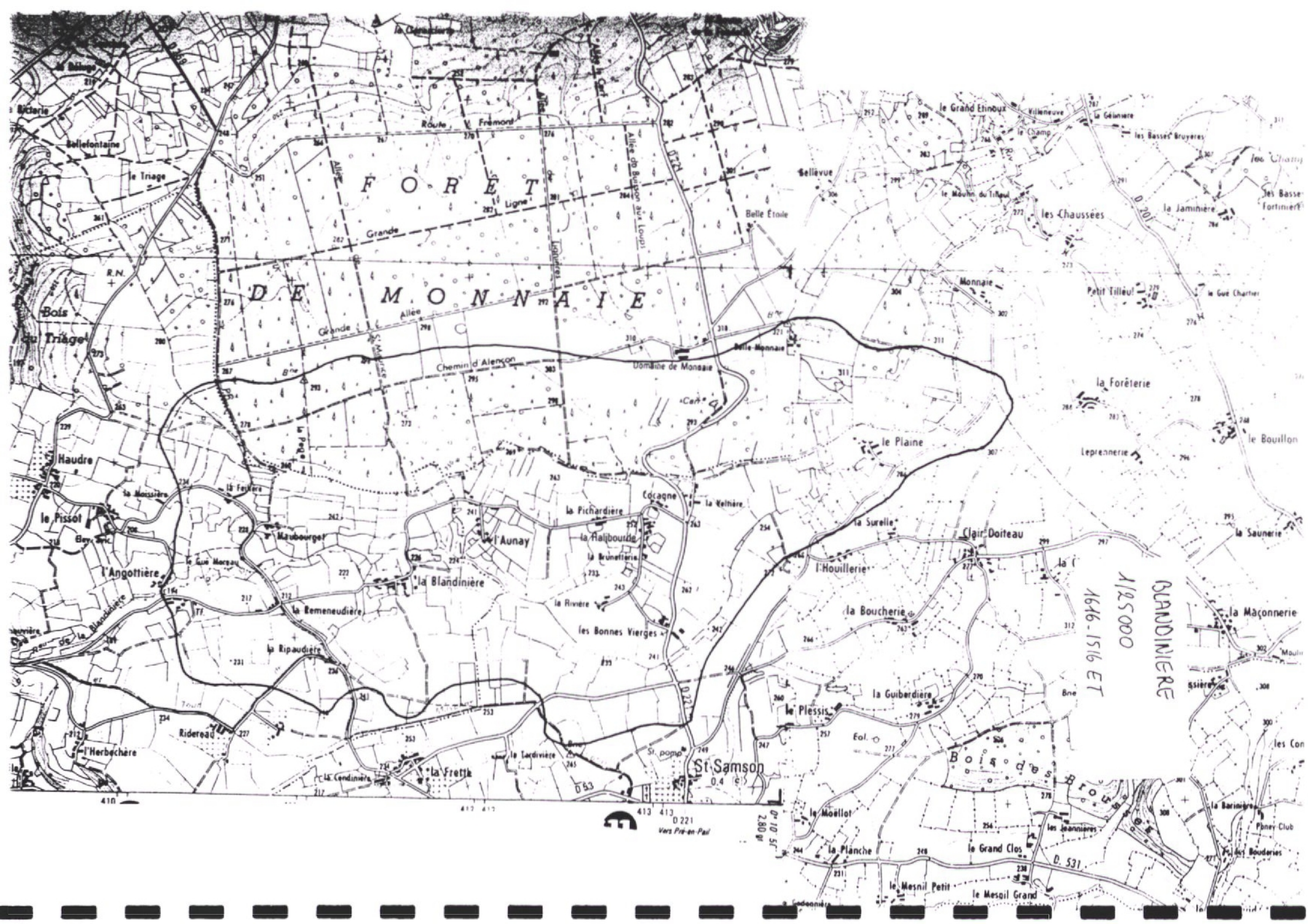
Carrouges
Chahains
Le Champ-de-la-Pierre
Joué du Bois
Ste-Marguerite-de-Carrouges
Ste-Marie-la-Robert
St-Martin-l'Aiguillon
St-Martin-des-Landes

Vée

Bellou-en-Houlme
La Coulonche
La Ferrière-aux-Etangs

Yvrandes

Beauchêne
St-Cornier-des-Landes
Yvrandes



F O R Ê T
D E M O N N A I E

1:25 000
1616-1516 ET
BANDINIÈRE

0 10 20 30 40 50
Vers Pré-en-Pail

410

417 412

413 413

0 10 20 30 40 50

280 0'

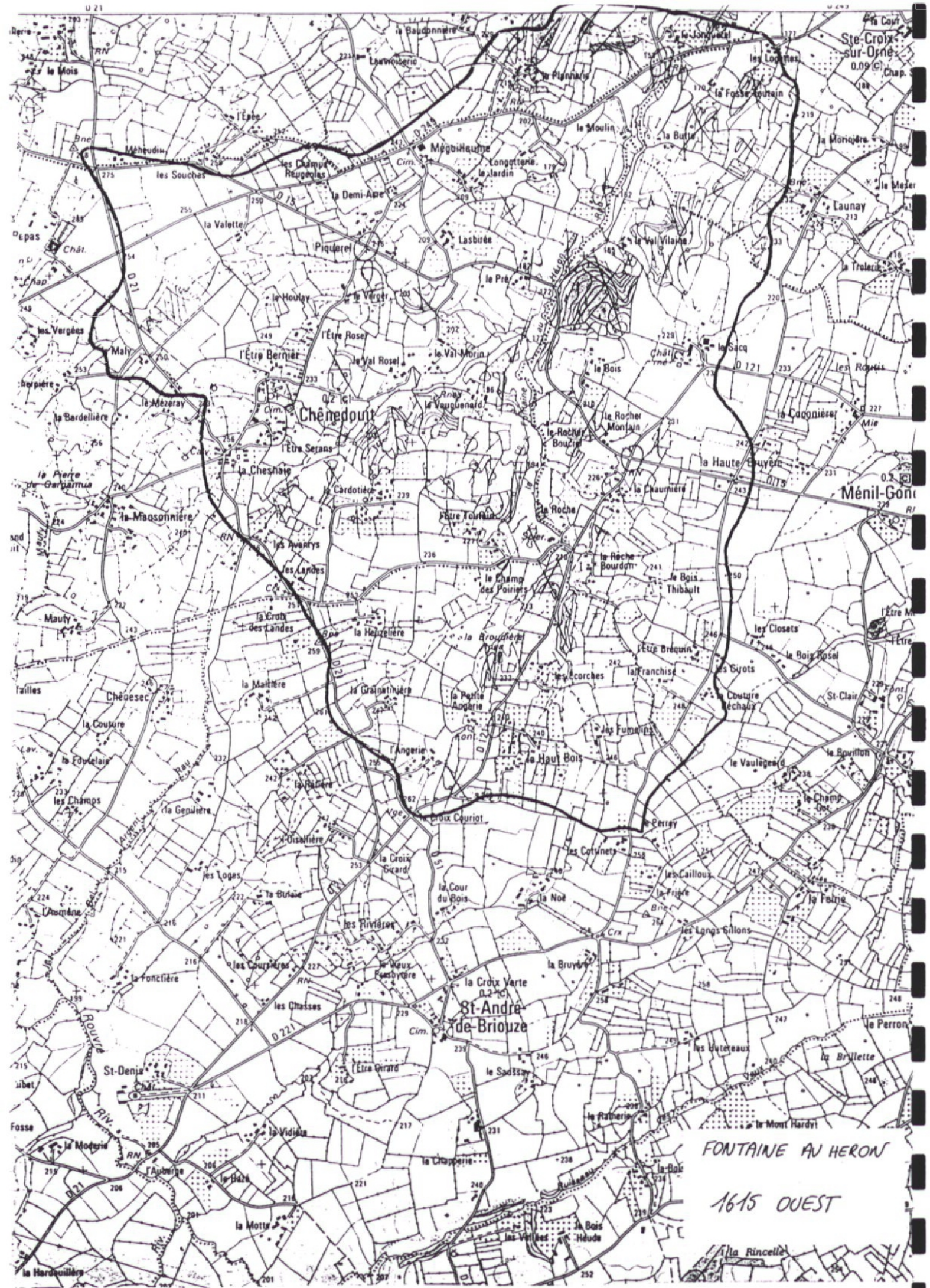
D. 531

les Con

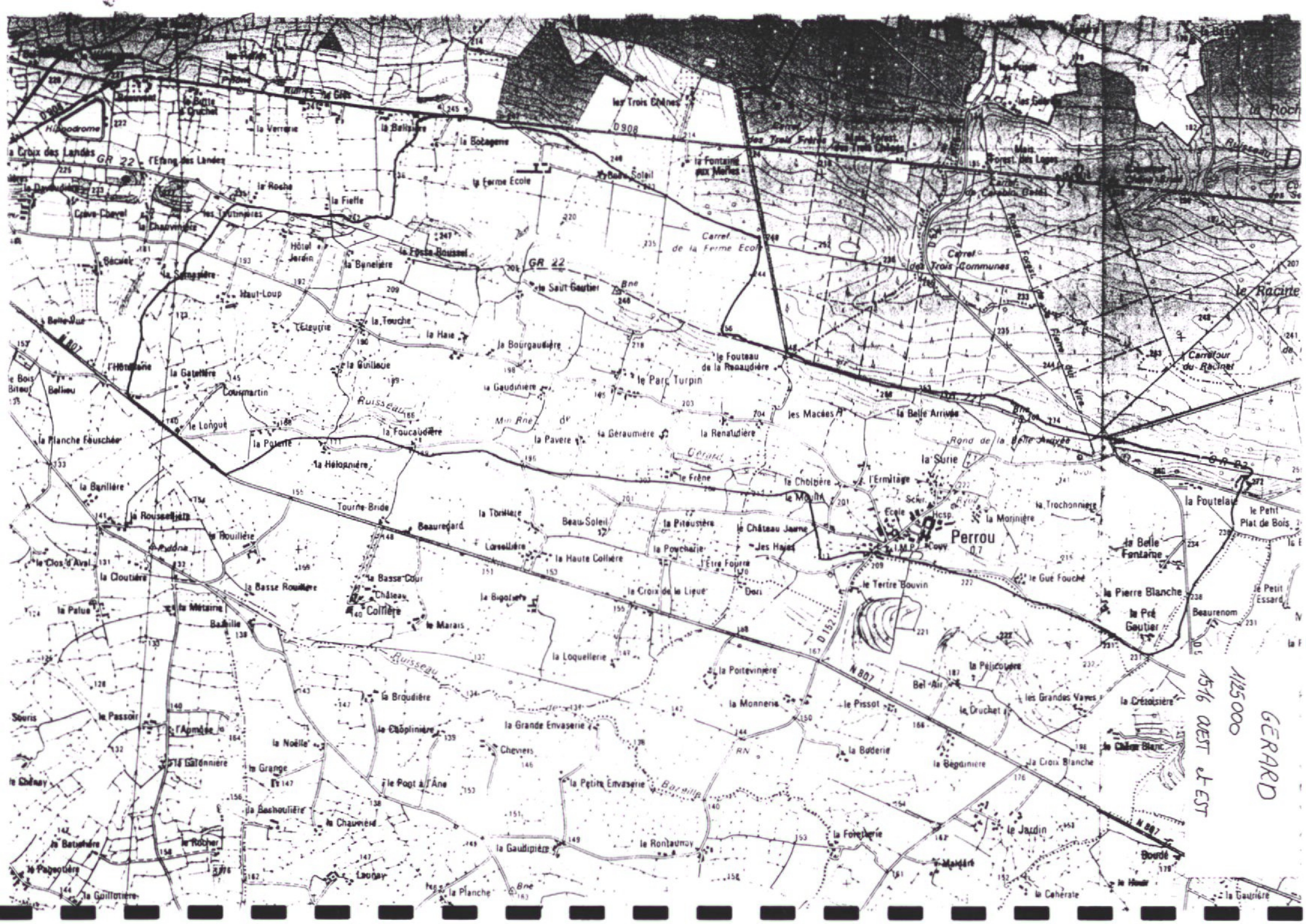
CHOISEL

1/25000 1515 OUEST



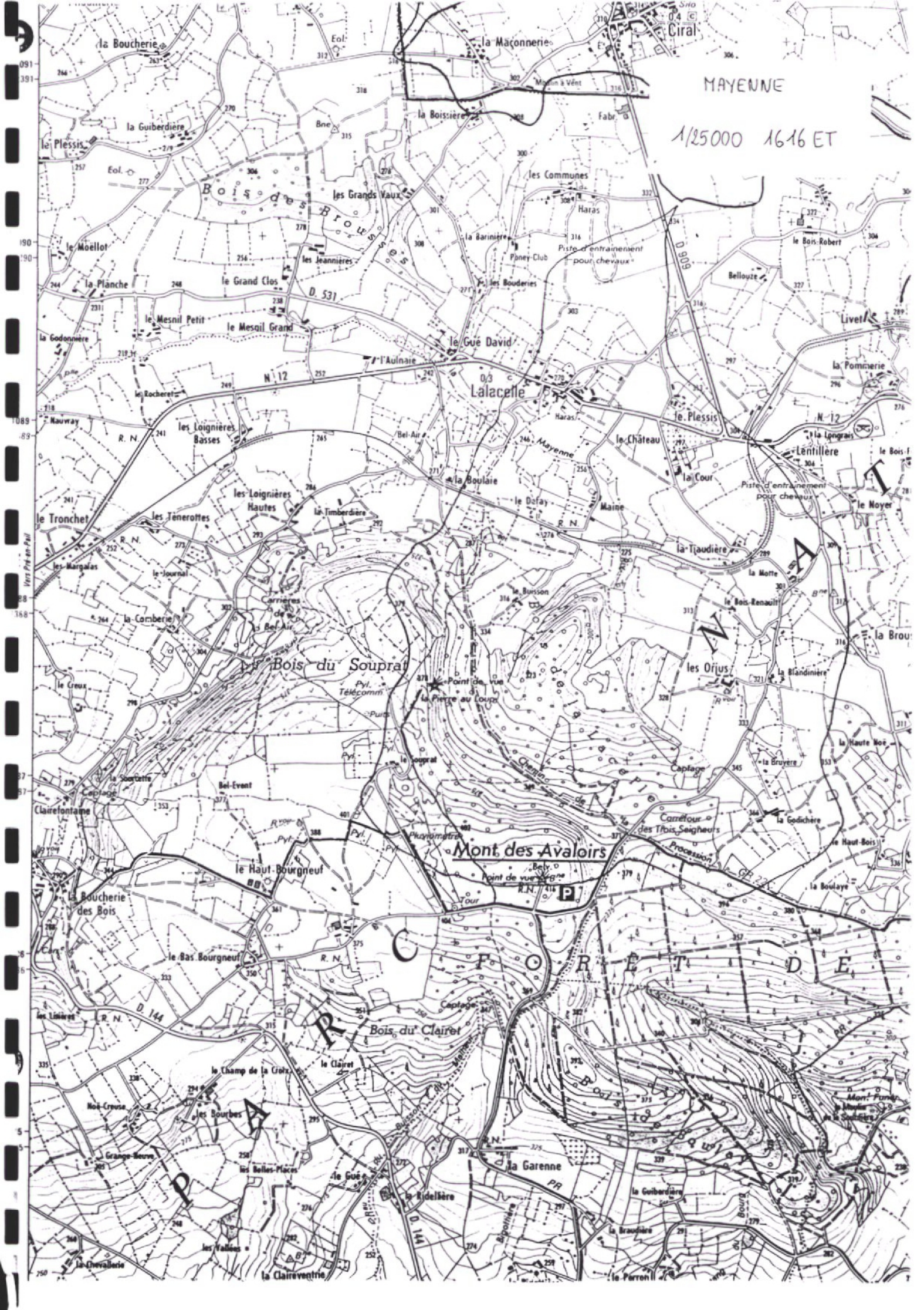


FONTAINE AU HERON
1615 OUEST



1:25000
GERARD
1516 EST ET EST





MAYENNE

1/25000 1616 ET

la Boucherie

la Maçonnerie

Ciral

la Guiberdiere

la Boissiere

la Plessis

le Moellot

la Planche

la Godonniere

Nauway

le Trochet

les Margales

la Carberie

Clairefontaine

la Boucherie des Bois

les Lisières

Grange-Neuve

la Chevalerie

Eol.

Bne

les Grands Vaux

les Jeannieres

le Mesnil Petit

les Loignieres Basses

les Loignieres Hautes

Bel Air

le Souprat

le Haut Bourgneuf

le Bas Bourgneuf

le Champ de la Croix

les Bourbes

les Belles Places

la Claireventrie

la Maçonnerie

les Communes

la Bariniere

les Bouderies

le Gue David

Lalacelle

le Boulaire

le Defay

le Buisson

Point de vue

Mont des Avaloirs

la Garenne

le Fideliere

la Garenne

le Perronil

Fabr.

Haras

Poney Club

les Bouderies

le Gue David

Lalacelle

le Boulaire

le Defay

le Buisson

Point de vue

Mont des Avaloirs

la Garenne

le Fideliere

la Garenne

le Perronil

Ciral

les Communes

la Bariniere

les Bouderies

le Gue David

Lalacelle

le Boulaire

le Defay

le Buisson

Point de vue

Mont des Avaloirs

la Garenne

le Fideliere

la Garenne

le Perronil

MAYENNE

1/25000 1616 ET

les Communes

la Bariniere

les Bouderies

le Gue David

Lalacelle

le Boulaire

le Defay

le Buisson

Point de vue

Mont des Avaloirs

la Garenne

le Fideliere

la Garenne

le Perronil

le Bois-Robert

Bellouze

Level

la Pommerie

le Plessis

le Bois-Robert

le Noyer

la Motte

la Brou

la Brou

la Haute Roe

la Godichere

le Haut-Bois

la Boulaye

la Boulaye

la Boulaye

la Boulaye

la Boulaye

la Boulaye

la Boulaye

la Boulaye

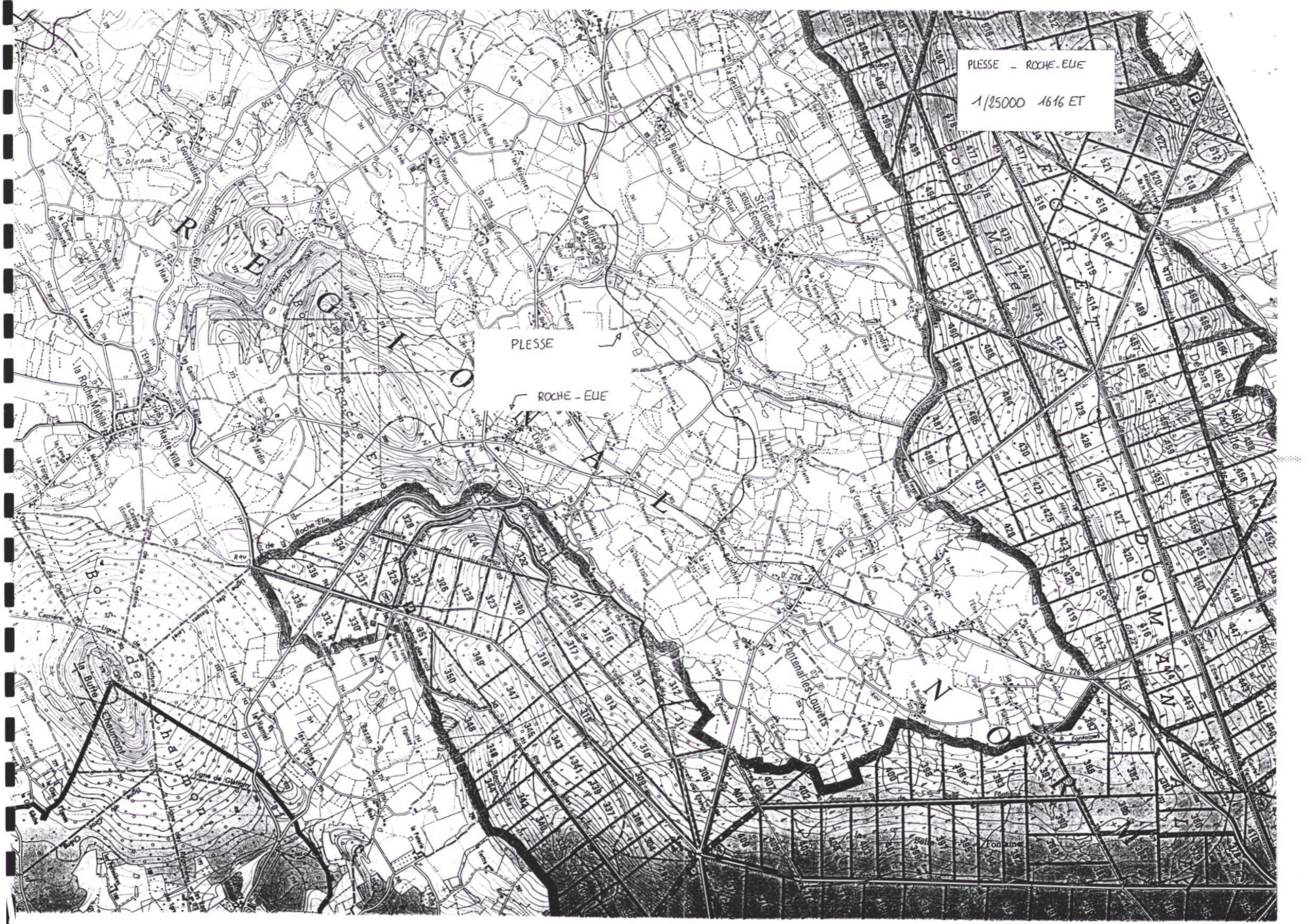
la Boulaye

091
391
190
190
1089
89
168
37
57
6
5
5
750

Voies Pyl. en Pyl.

0.4

PLESSE - ROCHE-EUE
1/25000 1616 ET





TILLEUL
1/25000
1516 ET - 1616 ET

BOIS DU TRIAGE

FORET

DEMONNAIE

GRAND ETINOUX

GUE CHARTIER

1 km



UDDW
1125000
1516ET-1616ET
1615 EST

1 Km

Bois des Moulineux

St-Martin-l'Aiguillon

Biscornière

St-Marguerite-de-Carrouges

Joue-du-Bois

Bois de l'Abau

Commune de Lignières

Lignières-la-Doucelle

St-Martin-des-Landes

YRANDES
1515 OUEST
1415 EST
1:50000



0 38
NORMANDIE - MAINE

0 22
P. NAT. RÉG. NORMANDIE-MAINE

371 371 372 372 373 373 374 374 375 375 376 376 377 377 378

Cette étude a été réalisée avec le
concours financier

- * du Ministère de l'Environnement
- * de la Région de Basse-Normandie
- * de la Communauté Européenne