

20

**TECHNIQUE et ECONOMIE AGRICOLE  
du CALVADOS**

**LES HAIES ET LE PROBLEME  
DES BRISE-VENT**

CENTRE D'ETUDES TECHNIQUES FORESTIERES DU CALVADOS  
COMMISSION FORESTIERE DE LA CHAMBRE D'AGRICULTURE DU CALVADOS  
SERVICE D'UTILITE AGRICOLE DE DEVELOPPEMENT

1021  
ENV

"Ce document fait partie d'une série d'études conduites par l'ensemble des Organisations Professionnelles" :

- CHAMBRE DEPARTEMENTALE D'AGRICULTURE DU CALVADOS  
4, Promenade de Sévigné - CAEN
- CENTRE DE GESTION ET D'ECONOMIE RURALE  
19, quai de Juillet - CAEN
- ETABLISSEMENT DEPARTEMENTAL D'ELEVAGE  
4, Promenade de Sévigné - CAEN
- FEDERATION DEPARTEMENTALE DES GROUPEMENTS DE  
VULGARISATION DU PROGRES AGRICOLE  
19, quai de Juillet - CAEN

Chambre Départementale  
d'Agriculture du Calvados

4, Promenade Madame de Sévigné

14 - CAEN.

C.E.T.E.F. du Calvados  
Chateau de Morainville  
LE MESNIL/BLANGY  
14 - BLANGY LE CHATEAU

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT

Délégation Régionale

à l'Architecture et à l'Environnement

14, rue des Croisiers B. P. Fondateurs

14037 CAEN CÉDEX Téléphone (31) 03.32.38

7.RU

ARG.

BND

1

10.3.1.1.1  
6

LES HAIES DANS LE CALVADOS  
ET LE PROBLEME DES BRISE-VENTS.

Document établi par :  
Monsieur Christian LEGAY, technicien  
à la Chambre d'Agriculture-S.U.A.D.  
avec la collaboration de :  
Monsieur Pierre GERARD, conseiller  
forestier.

Septembre 1971.

# S O M M A I R E

-----

Introduction	p. 1
CHAPITRE I - LES REGIONS BOCAGERES DU CALVADOS	p. 2
1.1. - Etude des maillages avec les photographies aériennes	p. 2
1.2. - Nécessité d'un aménagement des Bocages Calvadosiens	p. 5
. "Parcelle Optimum"	p. 5
. "Coefficient de Protection"	p. 7
CHAPITRE II - L'ENQUETE SUR LE TERRAIN	p. 8
- Convention : Distinction entre haies-vives et Brise-vents	p. 9-10
CHAPITRE III - LES RESULTATS ET PRINCIPALES OBSERVATIONS	p. 11
3.1. - Les haies vives	p. 11
3.1.1. - <i>Quelques chiffres</i>	p. 11
3.1.2. - <i>Les essences</i>	p. 13
3.1.2.1. <i>Arbres et arbrisseaux</i>	p. 13
3.1.2.2. <i>Arbustes, sous-arbrisseaux et plantes grimpantes</i>	p. 20
3.1.3. - <i>Les différents bocages</i>	p. 24
3.1.4. - <i>Les rapports haies-agriculture</i>	p. 26
3.1.4.1. <i>Les haies : obstacles à la mécanisation</i>	p. 27
3.1.4.2. <i>Conséquences de l'arrachage des haies sur les propriétés du sol</i>	p. 27
3.1.4.3. <i>Abri et ombrage</i>	p. 29
3.1.4.4. <i>Haies et maturation des cultures</i>	p. 37
3.1.4.5. <i>Haies et Protection des cultures</i>	p. 38
3.1.5. - <i>Les haies et l'environnement</i>	p. 40
3.2. - Les Brise-vents	p. 41
Rappel	p. 41
3.2.1. - <i>Les Brise-vents feuillus reconnus</i>	p. 41
3.2.2. - <i>Les Brise-vents de résineux exotiques étudiés</i>	p. 42
3.2.2.1. <i>Brise-vents monospécifiques</i>	p. 42
3.2.2.2. <i>Brise-vents plurispécifiques</i>	p. 43
3.2.3. - <i>Description d'un Brise-vent mixte</i>	p. 43
CHAPITRE IV - CONCLUSIONS - REFLEXIONS POUR UN AMENAGEMENT DES BOCAGES	p. 45
BIBLIOGRAPHIE	p. 47
ANNEXE : Fiches d'enquête	

LES HAIES DANS LE CALVADOS  
ET LE PROBLEME DES BRISE-VENTS

Les Forestiers, adhérents du Centre d'Etudes Techniques Forestières (C.E.T.E.F.) du Calvados, pour la plupart agriculteurs, sont plus que d'autres sensibilisés aux problèmes soulevés par le remembrement et l'arrachage inconsidéré des arbres dans les régions bocagères. C'est pourquoi les membres du C.E.T.E.F. ont jugé souhaitable qu'une étude soit menée dans le département, avec l'aide de la Chambre d'agriculture du Calvados. Cette enquête concerne principalement le développement, l'organisation, les inconvénients et les avantages des haies traditionnelles ; envisage des solutions quant à la transformation, au remplacement de ces haies par des rideaux arborescents, jouant le rôle de Brise-vent, et pouvant fournir des bois de qualité.

L'ensemble des activités, observations et les principaux résultats obtenus au cours de cette étude sont résumés dans le présent rapport.

CHAPITRE I. - LES REGIONS BOCAGERES DU CALVADOS.

Le Calvados présente trois grandes régions bocagères :

- à l'Ouest : le BESSIN..... 68.400 hectares (°)  
: le BOCAGE VIROIS... 127.200 hectares (°)
- à l'Est : le PAYS d'AUGE..... 138.400 hectares (°) séparé des bocages occidentaux par  
la PLAINE de CAEN-FALAISE 115.100 hectares (°).

Les surfaces bocagères couvrent donc 74,3 % de la surface agricole utile du département.

1.1. ETUDE DES MAILLAGES GRACE AUX PHOTOGRAPHIES AERIENNES

Dans ces différents bocages, les haies vives forment des réseaux plus ou moins serrés. La forme des parcelles, leur taille n'étant pas les mêmes, il est classique de distinguer :

- un bocage à grandes mailles, fait de parcelles presque carrées de 250 m de côté.
- un bocage à petites mailles constitué de parcelles irrégulières, carrées ou allongées, dont la longueur n'excède guère 150 m.

Il n'y a pas dans le département de séparation nette entre ces deux types de bocages, mais souvent imbrication. Le bocage à grandes mailles est plus fréquent dans le PAYS d'AUGE et le BESSIN ; le BOCAGE VIROIS correspond davantage au bocage à petites mailles.

Pour avoir une idée du maillage, de la longueur des haies, et de la surface moyenne des parcelles dans les trois régions qui nous intéressent, nous avons repris une technique utilisée par de LA FOUCHARDIERE dans les Côtes-du-Nord, et BERGIS dans la Manche.

Tableau n° 1.

Région	Localités	L/ha (m.)	$\bar{S}$ (ha)	Moyennes par région
BOCAGE	Annebecq	139	0,63	L/Ha = 149,4 m $\sigma$ = 38,7 m $\bar{S}$ = 1,32 ha $\sigma$ = 0,45 ha
	Cahagnes	119	1,27	
	Condé/Noireau	101	1,69	
	Le Désert	172	1,07	
	Epinay/Sur Odon	92	2,38	
	La Ferrière Harang	171	1,00	
	Le Mesnil Clinchamps	189	0,98	
	Montchamp	140	1,22	
	Truttamer le Grand	214	1,12	
	Vaudry	157	1,61	
BESSIN	Bricqueville	133	2,09	L/Ha = 129,3 m $\sigma$ = 14,7 m $\bar{S}$ = 2,22 ha $\sigma$ = 0,53 ha
	La Cambe	117	2,50	
	Englesqueville la P.	156	1,75	
	Lingèvres	122	2,17	
	Maisons	135	2,44	
	Neuilly la Forêt	142	2,00	
	Osmanville	104	3,57	
	Planquery	135	1,72	
	Saon	132	2,04	
	Subles	117	1,96	
PAYS d'AUGE	La Boissière	124	2,28	L/Ha = 111,9 m $\sigma$ = 12,7 m $\bar{S}$ = 2,53 ha $\sigma$ = 0,65 ha
	Genneville	103	2,18	
	Le Mesnil/Guillaume	118	2,63	
	Le Mesnil/Blangy	105	2,94	
	Putot en Auge	85	4,00	
	St Benoist d'Hébertot	125	1,66	
	St Martin de Bienfaite	108	2,22	
	Ste Marguerite de V.	115	2,77	
	Vaudeloges	120	2,70	
	Villerville	116	1,92	

Elle est basée sur l'observation de photographies aériennes de l'Institut Géographique National (I.G.N.) au 1/25.000° (série 1965-1966). Dans chaque région, le tirage au sort de dix communes, a permis de sélectionner dix photographies, sur lesquelles ont été mesurée la longueur des haies et talus boisés, compté le nombre de parcelles incluses dans un carré de 1 km de côté, choisi en dehors des principales agglomérations, et situé au plus près du centre des photographies. Ces mesures permettent de calculer :

- la longueur moyenne de haies vives à l'hectare (L/Ha en m),
- la surface moyenne des parcelles ( $\bar{S}$  en ha).

Les résultats portés dans le tableau n° 1 ci-contre permettent d'évaluer la longueur des haies par région (tableau n° 2.).

Tableau n° 2.

Régions	Surface S.A.U.	L/Ha (m)	L des haies (km)
BOCAGE	127.200 ha	149,4	19.003
BESSIN	68.400 ha	123,3	8.844
PAYS d'AUGE	138.400 ha	111,9	15.487
<b>T O T A L</b>	<b>334.000 ha</b>	--	<b>43.334</b>

Remarque :

*Ces chiffres ne tiennent pas compte de la PLAINE de CAEN-FALAISE, région où les haies sont assez rares. On peut donc admettre un kilométrage de haies et talus dans le Calvados, compris entre 40 et 45.000 km.*

*Pour une largeur moyenne de 2,50 m, la surface occupée par ces haies, représente quelques 10.000 ha, soit environ le 1/4 de la surface forestière du département (39.600 ha en 1965).*

## 1.2. NECESSITE D'UN AMENAGEMENT DES BOCAGES CALVADOSIENS

Le Tableau n° 1. fait apparaître un découpage excessif, puisque les surfaces moyennes des parcelles sont respectivement :

- 1,32 ha dans le VIRDIS
- 2,22 ha dans le BESSIN
- 2,53 ha dans le PAYS d'AUGE

Les méthodes actuelles d'exploitation s'accomodent mal de cette structure périmée. Les haies font perdre du temps et de la place. L'agriculteur a besoin et recherche un parcellaire élargi qui conduit tôt ou tard à l'arrachage des arbres et au nivellement des talus.

Cette transformation pour nécessaire qu'elle soit, ne doit cependant pas aboutir à une destruction systématique des Bocages. Les travaux de BOUCHET, GUYOT, HALLAIRE, de PARCEVAUX en France, et les résultats obtenus à l'étranger montrent le rôle important des talus boisés comme brise-vents, fonction découverte à postériori.

Il est possible de concilier :

- élargissement des parcelles
- maintien d'un réseau de brise-vents et d'aboutir à l'aménagement d'un parcellaire optimum.

Les auteurs sont d'accord pour admettre qu'un rideau brise-vents semi-perméable assure une protection sur une largeur égale à 5 fois sa hauteur du côté au vent, et 20 fois sa hauteur du côté sous le vent. Pour une région plate ou peu accidentée, l'existence de deux systèmes perpendiculaires bien orientés de rideaux parallèles espacés de 200 à 250 donneraient une protection suffisante. Les arbres ayant une hauteur de 8 à 10 m (tableau n° 3).

Nous pouvons définir ici un "coefficient de Protection" égal au rapport de la longueur des haies à l'hectare, sur la surface moyenne de la parcelle :

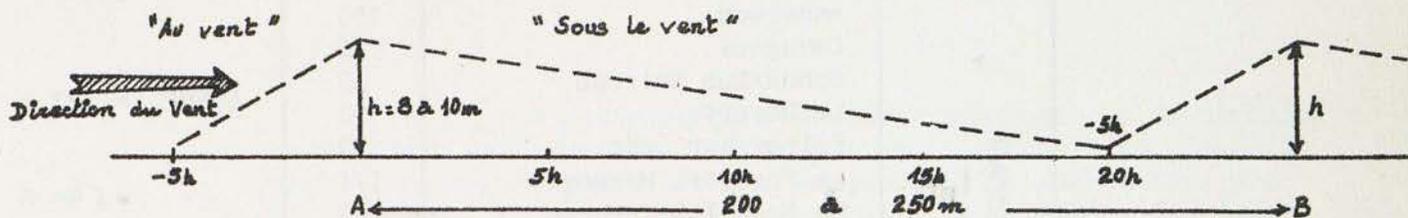
$$\text{COEFF.} = \frac{L/\text{Ha}}{S}$$

pour un écartement des rideaux de : 200 m... COEFF = 30  
: 250 m... COEFF = 16

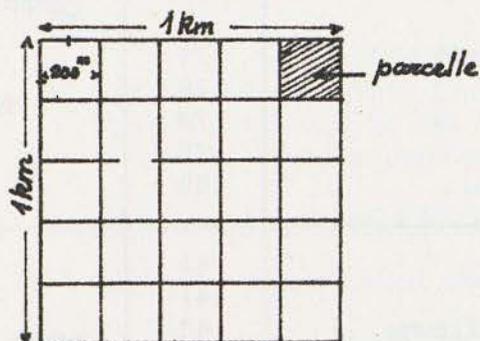
Les caractéristiques du PARCELLAIRE OPTIMUM, en région pratiquement plate, sont donc pour des rideaux d'arbres de 8 à 10 m de haut :

- longueur de haies à l'hectare : L/ha = 100 à 120 m
- Surface moyenne de la parcelle :  $\bar{S}$  = 4 à 6,25 ha
- Coefficient de protection : COEFF = 16 à 30

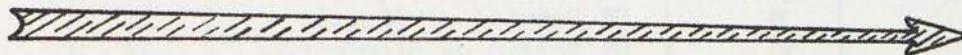
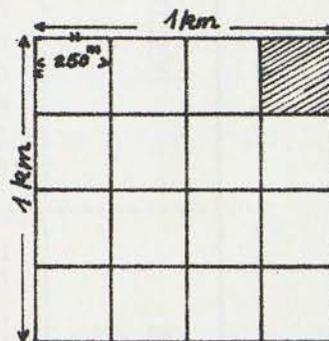
Les coefficients de protection ont été calculés pour chacune des trente communes retenues dans notre étude (tableau n° 4.).

Tableau 3 : PARCELLAIRE OPTIMUM

a) Ecartement 200 m (ech. 1/25 000°)



b) Ecartement 250 m (ech. 1/25 000°)



Direction des vents dominants

pour 1 km<sup>2</sup> → 12 000 m de haies

1/ha = 120 m

S = 4 ha

pour 1 km<sup>2</sup> → 10 000 m de haies

1/ha = 100 m

S = 6,25 ha

Tableau n° 4.

Régions	Localités	COEFF.	Moyenne par région
BOCAGE	Annebecq	158	COEFF. = 127,5  = 54,8
	Cahagnes	93	
	Condé/Sur Noireau	59	
	Le Désert	160	
	Epinau/sur Odon	39	
	La Ferrière Harang	171	
	Le Mesnil Clinchamp	193	
	Montchamp	114	
	Truttemer le Grand Vaudry	191	
BESSIN	Bricqueville	64	COEFF. = 61,2  = 16,8
	La Cambe	47	
	Englesqueville la Percée	89	
	Lingèvres	56	
	Maisons	55	
	Neuilly la Forêt	71	
	Osmanville	28	
	Planquery	78	
	Saon	65	
	Subles	59	
PAYS d'AUGE	La Boissière	54	COEFF. = 47,1  = 14,3
	Genneville	47	
	Le Mesnil Guillaume	45	
	Le Mesnil/Sur Blangy	35	
	Putôt en Auge	21	
	St Benoist d'Hébertot	75	
	St Martin de Bienfaite	48	
	Ste Marguerite de Viette	42	
	Vaudeloges		
	Villerville		

Dans le tableau n° 4. seules les communes d'Osmanville (Bessin) et de Putôt-en-Auge (Pays d'Auge) présentent un coefficient de protection satisfaisant.

- OSMANVILLE : L/Ha = 104 m ;  $\bar{S}$  = 3,57 Ha ; COEFF. = 28.
- PUTOT-en-AUGE : L/Ha = 85 m ;  $\bar{S}$  = 4,00 Ha ; COEFF. = 21.

Remarque :

*Les photographies aériennes montrent que le maillage d'Osmanville est régulier, les haies sont bien réparties. Seule la surface moyenne des parcelles est un peu faible. Par contre, pour Putôt-en-Auge, situé en bordure des Marais de la Dives, les haies sont insuffisantes et mal réparties (85 m/Ha). Les grandes prairies d'embouche sont soumises à l'action des vents. L'installation d'un réseau fonctionnel serait souhaitable.*

*Les autres localités ayant un coefficient supérieur à 30 peuvent faire l'objet d'arrachages rationnels d'un certain nombre de talus boisés.*

Cette simple étude à partir des photographies de l'I.G.N. met donc en évidence, sauf de rares exceptions, un trop large développement des haies et des talus dans les trois régions bocagères du Calvados, et plus particulièrement dans le BOCAGE VIROIS.

CHAPITRE II. L'ENQUETE SUR LE TERRAIN

Comment se présentent ces haies vives ?

Après réunions et travaux préparatoires, ayant abouti à la mise au point d'une fiche d'inventaire (°), le C.E.T.E.F. du Calvados a commencé son travail de terrain, se fixant comme premier objectif la reconnaissance des principaux types de talus boisés, et rideaux brise-vents dans le Département. Au cours de l'année 1970, 34 rideaux d'arbres (soit une longueur d'environ 9 km) ont été inventoriés dans les différentes régions bocagères :

Tableau n° 5

Régions	PAYS d'AUGE	BESSIN	BOCAGE	T O T A L
Nombre de Haies Brise-vents	13	9	12	34

(°) Voir annexe.

Remarquons tout de suite que cet échantillonnage présente 2 inconvénients notoires :

- Il est encore trop restreint, pour permettre de tirer dès à présent des conclusions générales.
- D'autre part, les observations réalisées ne constituent en aucun cas un échantillonnage statistique représentatif de l'ensemble des haies du département, puisque notre choix s'est orienté presque exclusivement sur des lignes d'arbres présentant un maximum de hauts-jets et têtards ou des rideaux d'essences exotiques, d'implantation récente. Nous avons surtout cherché à décrire.

Pour chaque haie brise-vent, notre travail s'est donc borné à :

- déterminer les espèces présentes,
- mesurer les arbres de haut-jet et gros têtards, pouvant présenter quelque'intérêt commercial,
- noter tous renseignements concernant la situation et l'organisation du brise-vent (orientation, topographie, présence ou absence de talus, fossés, etc...).

Pour faciliter l'exposé des résultats, nous distinguerons par pure convention :

#### LES HAIES VIVES

Formations complexes, d'implantation ancienne. Ces haies traditionnelles, unité de base des paysages bocagers sont plurispécifiques et pluristrates : les essences constitutives en grande majorité des autochtones, généralement implantées sur un talus, forment quatre étages différents :

- A. = Arbres de haut-jet,
- T. = Têtards,
- t. = taillis, cépées et rejets,
- bg = plantes buissonnantes et grimpantes.

## LES BRISE-VENTS

Formation beaucoup plus simple, d'implantation plus récente et souvent constituée d'essences exotiques. Pour ce type de ligne d'arbres, un étage est vraiment dominant : soit A ou T. Le taillis et les plantes buissonnantes n'ont qu'un rôle secondaire de bourrage entre les troncs. On peut distinguer :

- Brise-vents de Feuillus,
- Brise-vents de Résineux,
- Brise-vents mixte Feuillus + résineux.

Les 34 haies Brise-vents étudiées se répartissent comme suit :

Tableau n° 6.

Régions	Haies vives	Brise-vent résineux		Brise-vent Feuillu	Brise-vent mixte Feuillu + résineux
		1 espèce	composé		
PAYS d'AUGE	8	3	--	2	1
BESSIN	7	-	1	-	1
BOCAGE	9	-	1	2	-
T O T A L (34)	24	3	2	4	1

## CHAPITRE III. - LES RESULTATS ET PRINCIPALES OBSERVATIONS

### 3.1. LES HAIES VIVES

#### 3.1.1. Quelques chiffres :

Nous avons inventorié 25 haies vives pour lesquelles nous avons noté :

- la présence d'un talus dans 92 % des cas,
- l'absence de fossé dans.... 24 % des cas,
- la présence d'un seul fossé 64 % des cas,
- la présence de 2 fossés 12 % des cas.

Les dimensions moyennes du talus, sont :

- hauteur : 0,90 m (extrêmes : 0,5 à 1,5 m)
  - largeur en tête : 1,80 m ( " 1 à 3 m )
  - largeur au pied : 2,70 m ( " 1 à 4,5 m)
- sur ce talus les arbres forment : 1 alignement dans 72 % des cas,  
2 alignements dans 28 % des cas.

Ces haies vives développent 6.560 m, dont :

- 1.235 m de haies taillis (t. bg)
- 5.325 m de haies boisées (A.T.t;bg).

Tableau n° 7.

#### STRUCTURES DES HAIES VIVES INVENTORIEES

Structure	Haies boisées			Haies-taillis	Totaux
	A.T.t.bg	T.t.bg	A.T.bg		
Type	A.T.t.bg	T.t.bg	A.T.bg	t;bg	--
nombre de haies	10	2	12	1	25
%	40	8	48	4	100 %

Pour les différents strates, des mesures approximatives nous ont permis de retenir les dimensions suivantes :

Tableau n° 8.

Strate	Moyennes	Extrêmes
Hauts-jets (A)	Hauteur : 17 m couvert : 5-6 m découpe : 7 m	12 à 25 m 3 à 8 m 4 à 12 m
Tétards (T)	hauteur : 9 m couvert : 4 m découpe : 3 m	5 à 15 m 2 à 6 m 2 à 5 m
taillis (t)	hauteurs : 6-7 m couvert : 3-4 m	3 à 12 m 1 à 6 m

Sur les haies boisées, nous avons compté 508 hauts-jets et 208 gros tétards, soit 716 arbres. Bien que l'écartement réel entre les arbres soit très variable, nous avons calculé un écartement moyen de 7,4 m. Ce chiffre montre qu'il y a beaucoup de bois dans les haies.

L'estimation (tarif ALGAN) du volume total des grumes présentant quelque valeur tourne aux environs de 400 m<sup>3</sup>, soit 75 m<sup>3</sup> au km de talus. Pour un accroissement annuel normal de 3 %, la production ligneuse peut être évaluée à 2,25 m<sup>3</sup> au km.

Ramenée au Parcelleire Optimum, les calculs donnent 0,22 à 0,27 m<sup>3</sup> par hectare agricole. Production non négligeable lorsqu'elle porte sur des essences telles que Frêne, Merisier, Noyer... ce qui est loin d'être le cas actuellement. La ventilation des grumes révèle que les essences champêtres peu appréciées dominent :

- chêne = 39 %
- orme = 32 %
- frêne = 19 %
- autres espèces = 10 %

De plus, leur valeur marchande est souvent dépréciée : arbres bas-branchus, élagage anarchique, utilisation des troncs comme piquets de clôture, maladies fréquentes, etc...

### 3.1.2. Les Essences :

Les arbres de haut jet se répartissent comme suit :

- 37,8 % de chêne pédonculé	}	= 86,2 %
- 33,6 % d'orme		
- 14,8 % de frêne		

Ce sont les trois principales essences champêtres. Le reste des hauts jets est représenté par le hêtre, les peupliers, le bouleau, l'érable champêtre, le sycomore, le robinier faux acacia, le tilleul, le chataignier, le merisier et l'épicéa.

Parmi les têtards, nous retrouvons toutes ces espèces (sauf l'épicéa), auxquelles s'ajoutent le charme et les saules. Dans cet étage, chêne, orme, et frêne sont encore largement dominants.

Les principales espèces au niveau du taillis, sont : le chêne pédonculé, l'orme, le frêne, le noisetier, le sycomore, le chataignier, le peuplier, le tremble, les saules, les bouleaux, l'aulne, l'aubépine, le néflier, le merisier, l'érable champêtre, le sureau, le robinier, le cytise, le charme, etc...

Comme plantes buissonnantes et grimpantes, on trouve : l'aubépine, le troène, le houx, l'églantier, le genêt, l'ajonc, le prunellier, la viorne lantane, le cornouiller sanguin, les ronces, le lierre, la clématite, le chèvrefeuille, l'herbe aux femmes battues, la bryone, etc....

Toutes ces espèces ne se rencontrent pas au hasard. Elles se répartissent semble-t-il surtout en fonction des propriétés du sol et des conditions hydriques. Nous avons rapporté ci-dessous pour les principales essences, quelques renseignements bibliographiques, concernant leur écologie et leurs aptitudes végétatives.

#### 3.1.2.1. Les arbres et arbrisseaux :

- CHENE PEDONCULE (*Quercus pedunculata* Erth).

Espèce sociable, rejetant bien de souche jusqu'à un âge avancé. Sa croissance est assez lente, sa longévité dépasse 2 siècles.

Très exigeant en lumière, il se développe sous climat relativement humide, résiste bien aux hivers rigoureux et même aux gelées tardives. Son enracinement puissant lui permet de résister aux vents.

Sa préférence va aux terrains frais, profonds, régulièrement approvisionnés en eau ; cependant il s'accommode bien des sols compacts, et tolère aisément des périodes de submersion hivernale. Cette essence a des exigences moyennes en ce qui concerne la fertilité ; supporte bien le calcaire, mais elle craint l'acidité du sol.

L'oïdium (*Microsphaera alphitoïdes*) "Maladie du blanc des feuilles", très virulente sur les arbres traités en têtards ou émondés, a entraîné la disparition de nombreux chênes, mais semble en légère régression.

- ORME CHAMPETRE (*Ulmus campestris* L.)

Espèce peu sociable, rejetant de souche et drageonnant vigoureusement. Sa croissance est rapide jusqu'à un âge avancé, très grande longévité : 300 à 350 ans.

Essence de lumière à l'état adulte, recherchant une certaine chaleur mais elle souffre des sécheresses estivales. L'orme se développe sous climat doux, supporte le vent même en zone côtière grâce à son enracinement horizontal très développé.

Il ne manifeste une croissance satisfaisante qu'en terrain meuble, profond fertile et frais. Il redoute l'excès d'humidité. Les sols alluviaux et limoneux lui conviennent donc bien. En terrain pauvre, il apparaît petit et tourmenté (orme tortillard).

L'orme abondant dans les Bocages côtiers a été très affecté par une thyllose parasitaire : (*Ophiostoma* = (*Graphium* = *Ceratostomella*) *ulmic*, maladie des vaisseaux provoquée par un champignon microscopique, et par les attaques du Scolyte destructeur (*Scolytus scolytus*), vecteur du champignon.

- LE FRENE (*Fraxinus excelsior* L.)

Il ne supporte guère la concurrence, c'est une espèce de croissance rapide, exigeante en espace vital. Sa longévité est d'une centaine d'années. Il rejette vigoureusement de souche, et drageonne.

Essence de pleine lumière (les semis tolèrent l'ombre), rustique : les températures basses hivernales ne sont pas un obstacle à son extension ; en revanche les jeunes plants sont sensibles aux gelées tardives.

Le frêne est exigeant sur la qualité du sol qui doit être ni sec, ni trop mouilleux, mais toujours bien alimenté en eau, riche, non acide, profond. Ses substrats de prédilection sont les sols limoneux, riches en calcium, reposant sur calcaire, à pH voisin de 7 et à humus doux. Dans ces bons sols, l'enracinement se développe largement, il ne présente donc pas de sensibilité particulière au vent. En sol acide, il disparaît (quand le chataignier fait son apparition).

- LE HETRE (*Fagus silvatica* L.)

Rejettant mal de souche, c'est avant tout un arbre de futaie. Sa croissance est assez rapide. Sa longévité de l'ordre de 150 ans.

Sous climat lumineux, le hêtre est une essence d'ombre, mais dans notre Nord-Ouest, il s'affirme pour le moins comme essence de demi lumière, sinon de lumière. Il convient donc bien à la constitution d'alignements.

Lié à un état hygrométrique élevé, c'est l'arbre des climats océaniques et montagnards. On le rencontre là où les vents humides provenant de l'Atlantique provoquent une forte nébulosité, des précipitations annuelles comprises entre 800 et 1.500 mm ; où la moyenne thermique est d'environ 6-12° C. Il craint les grandes chaleurs, il est très sensible aux gelées printanières.

Indifférent à la composition minéralogique, il préfère des sols meubles, frais, bien drainés et non acides. Les calcaires fissurés lui conviennent bien. En sol peu profond son enracinement horizontal le rend quelque peu sensible au vent (Chablis). Le hêtre fournit une grande quantité de feuilles, mais leur décomposition lente, acidifie progressivement le sol. Les jeunes semis supportent bien l'ombre, craignent l'humus trop acide, de plus sur des terrains superficiels, ils redoutent pour leur alimentation en eau la concurrence des grands arbres à enracinement traçant.

Notons enfin, que ces dernières années en Normandie, le hêtre subit des dégâts importants, dûs à l'attaque d'une cochenille (*Cryptococcus fagi*) entraînant des déchirures de l'écorce, et une atteinte grave du bois en profondeur par un champignon associé (*Coriolus velutinus*).

- LE CHATAIGNIER (*Castanea sativa Mill.*).

Essence de demi lumière assez exigeante en chaleur, craignant les températures hivernales trop rudes (t° annuelles 8 à 15° C dont 6 mois supérieurs à 15°), précipitations favorables comprises entre 600 et 1.600 mm. Sa croissance rapide, la vigueur de ses rejets de souche, l'avaient rendue précieuse dans les taillis sous futaie, aussi longtemps qu'elle disposait d'un marché avantageux.

Il est normalement très longévif : plusieurs siècles, mais dans nos régions sa durée de vie semble réduite.

Le chataignier strictement calcifuge accepte les sols moyennement fertiles, s'ils sont assez profonds et bien drainés. Il supporte un certain excès d'humidité et tolère de petites quantités de calcium, si elles sont contrebalancées par la présence de phosphore.

Deux maladies cryptogamiques graves : l'encre (*Phytophthora cambivora*) et le chancre (*Endothia parasitica*), contre lesquelles il est difficile de lutter, limitent souvent son développement. Les nouvelles plantations doivent être réalisées avec des types résistants.

- LE CHARME (*Carpinus betulus L.*)

Essence sociable, sa croissance est assez lente. Il rejette vigoureusement de souche, fructifie abondamment et tolère bien le couvert dans sa jeunesse ; longévité d'environ 100 ans.

Rare dans l'Ouest de la France, il recherche plutôt les climats à tendance continentale. Il est assez commun en Haute-Normandie, abonde dans les plaines et sur les plateaux du Nord-Est, accompagnant le chêne et le hêtre dans les taillis sous futaie. Il résiste bien au froid et à la chaleur, mais il lui faut des sols argileux, frais ou même humides. Le charme ne craint pas le calcaire, redoute les humus acides.

- LES PEUPLIERS (*Populus sp*)

- Peuplier noir (*Populus nigra L.*)
- Peuplier blanc (*Populus alba L.*)
- Grisard (*Populus X canescens S.M.*)

Arbres à croissance rapide et de longévité réduite. Essences de pleine lumière, exigeantes en eau, demandant des sols assez riches et bien drainés. Les eaux stagnantes et acides ne leur conviennent pas. Pratiquement il faudra éviter les zones marécageuses à Joncs et Iris, réserver les plantations aux sols colonisés par la Reine des prés. Les variétés culturales sont nombreuses et se prêtent bien à la constitution de brise-vents.

- LE TREMBLE (*Populus tremula* L.)

Essence de pleine lumière, envahissant les espaces vides, mais ne supportant pas la concurrence des autres espèces. Cantonné sur les terrains frais, il ne prospère bien qu'en sol profond, léger et bien drainé.

Il est fréquent sur sol argilo-siliceux. Sa croissance est rapide, sa longévité : 70 à 80 ans. Il rejette mal de souche, mais drageonne abondamment.

- LES SAULES (*Salix* sp)

Essences de lumière, se bouturant avec facilité. Les diverses espèces s'hybrident, ce qui rend leur détermination plus délicate. Les plus fréquents sont :

. Le saule marsault (*Salix caprea* L.) espèce à croissance rapide, très tolérante du point de vue climatique. Il est peu exigeant en ce qui concerne le sol, vient bien sur des terrains relativement secs. Essence peu sociale, qui craint l'ombre et la concurrence vitale. Il repousse vigoureusement de souche.

. Le saule noir (*Salix atrocinerea* Brot) a un comportement similaire à celui du Marsault. Il est très répandu dans l'Ouest, où il abonde sur les sols frais.

. Le saule cendré (*Salix cinerea* L.) s'adapte à tous les types d'humus, supporte la forte acidité, espèce hygrophile.

. Le saule à oreillettes (*Salix aurita* L.) se place en station découverte, humide ou marécageuse et généralement acide.

- LES BOULEAUX (*Betula* sp)

Essences frugales, héliophiles à couvert léger, très abondantes dans les taillis et taillis sous futaie, 2 espèces :

. Le Bouleau verruqueux (*Betula verrucosa* Erth) arbre très exigeant, en lumière, résistant bien au froid et assez bien à la sécheresse. Très plastique ce bouleau s'accommode des terrains très pauvres et acides, préfère les sols meubles et légers. Il colonise les terrains nus par ses semis, rejette vigoureusement de souche, et s'ensemence abondamment.

. Le Bouleau pubescent (*Betula pubescens* Erth) est très exigeant en eau, remplace le bouleau verruqueux dans les sols humides et compact. Demande une bonne hygrométrie. Essence acidiphile fréquente dans les zones tourbeuses.

- L'AULNE (*Alnus glutinosa* Gaerth)

Cet arbre présente une croissance rapide dans sa jeunesse. Sa longévité est d'environ un siècle. Il rejette vigoureusement de souche. Indifférent aux conditions climatiques, il exige de la lumière et des sols bien alimentés en eau. On le rencontre principalement dans les prairies fraîches, les marais et surtout le long des cours d'eau où l'eau stagne, où le terrain s'enrichit en humus et devient acide.

Sur les racines de l'aulne, se forment des nodules (actinomycètes) qui permettent l'assimilation de l'azote atmosphérique.

- LE NOISETIER (*Corylus avellana* L.)

Arbrisseau à croissance rapide dans les premières années, rejetant bien de souche. Exigeant en lumière, il est particulièrement abondant dans les haies. Il vit en association mixte avec d'autres arbres comme le chêne et le hêtre. Le coudrier demande des sols fertiles suffisamment profonds, peu acides et bien alimentés en eau (Essence caractéristique des sous-bois en fond de vallon).

- LE NOYER (*Juglans regia* L.)

Longévité 150 à 200 ans. Sa croissance est beaucoup plus rapide qu'on ne le croit généralement.

C'est un arbre champêtre, supportant mal la concurrence des arbres voisins. C'est une essence de pleine lumière, exigeante en chaleur durant la saison végétative, tolérant les températures hivernales basses, mais qui craint les gelées tardives (destruction des jeunes pousses).

Le Noyer vient bien sur sols drainés suffisamment profonds, bien alimentés en eau pendant toute l'année. Il faut l'exclure des sols mouilleux, des sols superficiels trop filtrants. Les substrats les plus propices sont les terres argilo-calcaires ou silico-argileuses à humus doux, de structure grumeleuse et bien pourvues en matières organiques et en bases.

- LE MERISIER (*Cerasus avium Moench*)

Arbre peu longévif. Essence rejettant bien de souche et drageonnant, se maintient bien en taillis. Elle croît dans des sols variés, s'ils sont assez fertiles et frais. C'est une plante de la hêtraie-charmaie et de la chênaie-charmaie.

- L'ERABLE CHAMPETRE (*Acer campestre L.*)

Essence de lumière à croissance assez lente. Sa longévité 100-120 ans. Plutôt calcicole, assez xérophile, l'érable champêtre peut se développer sur des sols très divers, et même en station rocheuse. Il préfère les sols riches à mull ayant un complexe absorbant bien fourni.

- LE SYCOMORE (*Acer pseudoplatanus L.*)

Croissance rapide, rejettant bien de souche, demande des sols assez riches, profonds, meubles et peu ou pas acides. Espèce mésophile.

- LES TILLEULS (*Tilia sp*)

2 espèces :

. Tilleul à petites feuilles (*Tilia cordata Mill*)

Croissance assez rapide, grande longévité, essence de demi lumière qui aime les sols frais ou même humides, assez profonds de préférence, argilo-siliceux. Il supporte mal l'humus acide. Rejette vigoureusement de souche.

. Tilleul à grandes feuilles (*Tilia platyphyllos Scop*)

Préfère les terrains frais et riches, mais s'accommode également des sols humides. Il pousse très bien à l'ombre, souffre des grands froids et de la sécheresse à l'état jeune.

- ROBINIER FAUX ACACIA (*Robinia pseudacacia L.*)

Essence de lumière de bonne longévité, à croissance rapide dans sa jeunesse. Il est très résistant au froid, supporte bien la chaleur estivale, préfère les sols frais et légers ; se comporte de façon satisfaisante sur des sols plus secs et pauvres, même s'ils contiennent une forte proportion de calcaire.

Après exploitation, il rejette et drageonne très vigoureusement. Son enracinement superficiel abondant peut être précieux pour la fixation des talus, et pour consolider les terrains meubles, mais le robinier devient rapidement envahissant, surtout sous forme de taillis. Les pousses armées d'épines brutales se mêlent entre-elles, et avec les ronces, forment un enchevêtrement impénétrable qui étouffe la végétation.

3.1.2.2. Arbustes, sous-arbrisseaux et plantes grimpantes

Tableau n° 9.

RENSEIGNEMENTS ECOLOGIQUES CONCERNANT LES PRINCIPAUX ARBUSTES,  
PLANTES GRIMPANTES ET SOUS-ARBRISSEAUX, RENCONTRES DANS LES HAIES

Espèces	Sol	Humidité	Climat	Autres renseignements
Aubépine monogyne ( <i>Crataegus monogyna</i> Jacq)	indifférent, sauf acides - mull à moder - sols assez riches - tendance rudérale	toutes sortes de conditions sauf très humides	essence de lumière	croissance très lente
Aubépine épineuse ( <i>Crataegus oxyacantha</i> L.)	profond - mull	mésophile	station ombragée	
Fusain ( <i>Evonymus europaeus</i> L.)	assez riche, non acide -	mésophile	exigeant en lumière	croissance assez rapide - longévité réduite - rejette vigoureusement de souche
Bourdaine ( <i>Rhamnus frangula</i> L.)	Acidiphile - turficole - moder à mor - parfois sur calcaire	hygrophile	essence de lumière	
Cornouiller sanguin ( <i>Cornus sanguinea</i> L.)	argilo calcaire ou sol à complexe saturé - mull calcaire ou mull	mésoxérophile	thermophile	rejetant de souche et drageonnant abondamment
Viorne lantane ( <i>Viburnum lantana</i> L.)	surtout en sol calcaire	mésophile	essence de lumière	rejets vigoureux
Viorne obier ( <i>Viburnum opulus</i> L.)	argileux ou argilo- siliceux frais	hygrophile		
Genêt à balai ( <i>Sarothamnus scoparius</i> Koch)	calcifuge - terrains acides ou argileux profonds	mésophile	essence de pleine lumière	s'associe à la Callune plante améliorante (nodosités)
Ajonc d'Europe ( <i>Ulex europaeus</i> L.)	calcifuge, préfère sol assez profond - humus très variés	mésoxérophile	craint les grands froids - exigeant en lumière	"Atlantique" espèce envahissante plante fourragère
Sureau noir ( <i>Sambucus nigra</i> L.)	fertile, plutôt calcaire bonne profondeur humus doux espèce neutrophile et nitrophile	mésophile	exigeant en lumière	rejets très vigoureux

Tableau n° 9. (suite).

Espèces	Sol	Humidité	Climat	Autres renseignements
Cytise ( <i>Cytisus laburnum</i> L.)	Espèce calcicole	mésophile		"montagnard"
Troène ( <i>Ligustrum vulgare</i> L.)	Calcaire ou tout sol à complexe absorbant bien pourvu - mull calcique ou mull	mésoxérophile		croissance assez lente feuilles persistant pendant une partie de l'hiver
Houx ( <i>Ilex aquifolium</i> L.)	varié suffisamment fertile	mésophile	hygrométrie élevée - souffre des basses températures hivernales	rejetant de souche et marcottage feuillage persistant grande longévité croissance lente
Buis ( <i>Buxus sempervirens</i> L.)	Calcicole, mais vient sur tous les sols (introduit dans le Bocage Normand sur Schistes et Granites)	mésophile	Thermophile	feuilles persistantes croissance lente grande longévité
Eglantier ( <i>Rosa canina</i> L.)	plutôt calcicole	mésophile		drageons abondants rejets vigoureux
Ronces ( <i>Rubus fruticosus</i> L.) ( <i>Rubus coesius</i> L.)	assez riches, assez profond tous types d'humus, sauf mar - neutrophile à nitrophile	mésophile		drageons et rejets vigoureux espèces à croissance très rapide et envahissante
Prunellier ( <i>Prunus spinosa</i> L.)	tendance calcicole sol argilo calcaire riche mull	très variable	essence de lumière	très drageonnant
Néflier ( <i>Mespilus germanica</i> L.)	humus doux	mésophile		constant en chênaie sessiliflore
Callune ( <i>Calluna vulgaris</i> Salisb.)	siliceux ou décalcifié sols secs à humus brut et tourbières acides	mésoxérophile	essence de lumière	

Espèces	Sol	Humidité	Climat	Autres renseignements
Bruyère cendrée ( <i>Erica cinerea</i> L.)	siliceux acide	mésoxérophile	essence de lumière	"Atlantique"
Lierre ( <i>Hedera hélix</i> L.)	riche, fertile indifférent : silice - calcaire mull à moder	mésophile	bonne hygrométrie	non parasite
Clématite ( <i>Clematis vitalba</i> L.)	fertile, frais surtout calcaire (complexe saturé) mull	méschyrophile	exigeant beaucoup de lumière	non parasite, mais nuit à la croissance des arbres
Chevrefeuille ( <i>Lonicera periclymenum</i> L.)	siliceux, peu acide (argile de décalcification) moder	mésophile		provoque des déformations sur les jeunes arbres
Tamier commun ( <i>Tamus communis</i> L.)	plutôt calcaire complexe bien saturé mull	mésophile	essence de lumière	
Bryone ( <i>Bryonia dioica</i> Jacq)	Argile ? tendance nitrophile mull	mésophile		liane herbacée

Tableau n° 10

## REPARTITION DES ESPECES EN FONCTION DES CONDITIONS EDAPHIQUES

Humidité Acidité	Méso xérophile	Mésophile	Méso Hygrophile	Hygrophile
Acidiphiles (humus moder)	Ajonc Callune Bruyère cendrée			Saules à oreillettes Bouleau pubescent Bourdaine Aulne
Calcifuges (moder à mull acide)		Chataignier Genêt à balai Chevrefeuille		
Indifférentes sauf trop acide Tolérantes CO <sub>3</sub> Ca (mull acide à mull)	Bouleau verruqueux	Tremble Saule Marsault Hêtre Noisetier Noyer Aubépines Néflier Merisier Sycomore Robinier Houx-Ronces Fusain	Chêne pédonculé Charme Saule noir Lierre	Frêne Peupliers Viorne obier Aulne
Neutrophiles et espèces à affinités calcicoles (mull à mull calcique)	Erable champêtre Troène Cornouiller sanguin	Orme Sureau noir Cytise Eglantier Prunellier Viorne lantane Tamier Bryone	Clématite	

### 3.1.3. Les différents bocages :

Les exigences écologiques respectives des différentes espèces rencontrées dans les haies, déterminent l'individualisation de haies et de bocages floristiquement et phytosociologiquement différents.

Sur les talus, l'homme avait implanté des essences préférentielles, issues de la forêt toute proche. Après cette phase constructive, les espèces spontanées de la région se sont installées. Cet envahissement naturel, difficilement contenu par les travaux d'élagage, se traduit par une reconstitution miniature et linéaire de la forêt (taillis sous futaie). Il existe donc un étroit parallélisme entre les zones de végétation forestière et les différentes formes de Bocage.

Ainsi l'Orme est largement dominant dans les régions jurassiques du Bessin, et sur les rares talus de la plaine de Caen. Il est particulièrement abondant dans les zones littorales : Bocage à Orme exclusif. Ce type de bocage se caractérise par la présence d'une flore à affinités calcicoles : Viorne, Cornouiller sanguin, Cytise, Troène, prunellier, Bryone, Sureau noir, etc...

Dans le Pays d'Auge, on rencontre un bocage mixte de haies denses où l'Orme, le Chêne et le Frêne sont tour à tour dominants. Les Frênes peuvent être localement très nombreux, mais sont souvent traités en têtards.

Le Bocage Virois voit une disparition sensible de l'Orme. Il est alors remplacé par le Chêne pédonculé, essence de lumière et des sols argileux.

Cependant dans les zones élevées les plus humides, le Hêtre supplante le hêne pédonculé, devient exclusif dans certains secteurs (environ du Mont PINCON-ONDEFONTAINE région de Saint SEVER) ; (remarque : ce type de Bocage est particulièrement bien développé dans les régions de SOURDEVAL et de DOMFRONT); Mais dans notre département ces hautes terres sont le plus souvent couvertes d'un bocage mixte de Hêtre et de Chêne au taillis peu abondant.

Si le bocage à Hêtre présente une grande homogénéité, il n'en est pas de même pour le bocage à Chêne pédonculé, des faciès locaux peuvent s'individualiser :

- faciès à Chataignier, dominant dans les sols acides,
- faciès à Saule noir, étroitement limité aux dépressions et bas-fonds humides.

Nous avons résumé dans le tableau n° 11, les relations existant entre les différents types de bocages, en fonction des conditions d'humidité et d'acidité des sols.

T.  
11

groupement neutrophile

groupement de faible acidité

groupement acidiphile

pH=7

(null)

pH=6

(null acide)

pH=5,5

(moder)

pH=4,5 (mod.)

ACIDITÉ

groupement  
mésophile

Bocage à ORME

Bocage  
à  
HÊTRE

Bocage à Bouleau verruqueux,  
Fougère aigle, genêt à balai,  
Ajonc, Callune, Bruyère.

groupement  
mésohygrophile

ORME + CHÊNE

CHÊNE+HÊTRE

HYGROMÉTRIE

Bocage  
à  
CHÊNE  
pédunculé

CHÊNE +  
CHÂTAIGNIER

groupement  
hygrophile

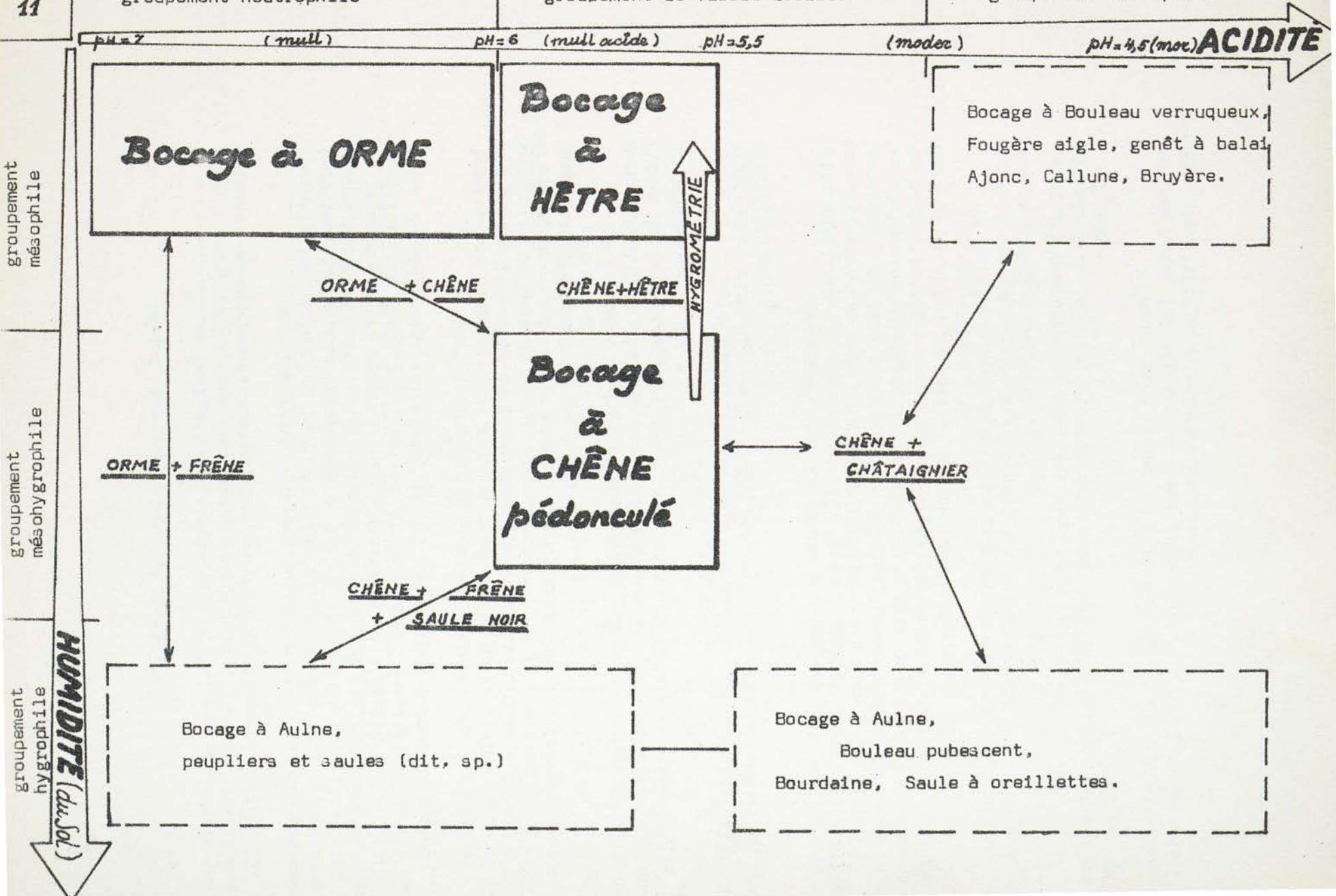
ORME + FRÊNE

CHÊNE + FRÊNE  
+ SAULE NOIR

Bocage à Aulne,  
peupliers et saules (dit, sp.)

Bocage à Aulne,  
Bouleau pubescent,  
Bourdaine, Saule à oreillettes.

HUMIDITE (du Sol)



### 3.1.4. Les rapports Haies-Agriculture :

Les haies vives présentent un certain nombre d'avantages mais aussi des inconvénients qui semblent surtout retenir l'attention des agriculteurs. D'après GUYOT, les principaux inconvénients, sont :

- l'ombre portée sur une partie du champ,
- les compétitions radiculaires arbre-culture,
- l'accroissement du risque de gelée printanière,
- l'augmentation de l'humidité de l'air qui dans certains cas est susceptible de retarder la maturation et de faciliter le développement de certaines maladies,
- l'accroissement exagéré des maximums thermiques pendant les saisons sèches,
- la possibilité d'abriter une flore et une faune parfois nuisible,
- la place perdue pour les cultures et les difficultés d'entretien.

#### Les avantages :

- la diminution de l'érosion éolienne et de l'entraînement par ruissellement des éléments fins du sol,
- la limitation du déplacement de certains insectes nuisibles (pucerons)
- au printemps, les haies permettent un réchauffement plus rapide du sol, car les pertes de chaleur par évaporation et convection sont réduites. La végétation profite ainsi d'un départ plus rapide.
- la diminution des dégâts mécaniques causés par le vent aux cultures,
- la réduction de l'évapotranspiration potentielle (quantité d'eau évaporée par le sol et la végétation lorsqu'ils sont bien pourvus en eau).

Donc le rôle essentiel des haies vives, est celui de Brise-vent, et sous cet aspect, les avantages contrebalancent largement les inconvénients (?) (GUYOT).

Les limites de l'enquête n'ont pas permis d'étudier en détail les influences de la haie, cependant nous avons pu faire des observations manquant parfois de rigueur scientifique, mais qui mettent en évidence certains effets des brise-vents.

### 3.1.4.1 Les haies sont un obstacle à la mécanisation :

L'enquête menée dans le Bocage VIROIS en 1969 par la Chambre Départementale d'Agriculture du Calvados, prouve que le réseau dense des talus pose des problèmes d'accès. Dans cette région où plus de 50 % des parcelles font moins de 1,5 Ha, la largeur des chemins est égale ou inférieure à 4 m dans 75 % des cas (dont 25 % ont moins de 2,50 m, les entrées de champs dans 83 % des cas font entre 2,50 et 4 m.

### 3.1.4.2. Conséquences de l'arrachage des haies sur les propriétés des sols.

L'arrachage des haies peut avoir des répercussions importantes sur les qualités des sols. Ainsi on observe souvent une augmentation de l'humidité dans les parcelles entourées jadis par des arbres. Certaines prairies se sont transformées en "mouillères". Dans les travaux connexes au remembrement il faut prévoir conjointement à l'arasement des talus, l'installation d'un système de drainage partiel.

Les analyses granulométriques effectuées pour l'étude des prairies permanentes dans le Département, font apparaître que de nombreuses terres présentent une texture défavorable (Tableau n° 12.).

Tableau n° 12.

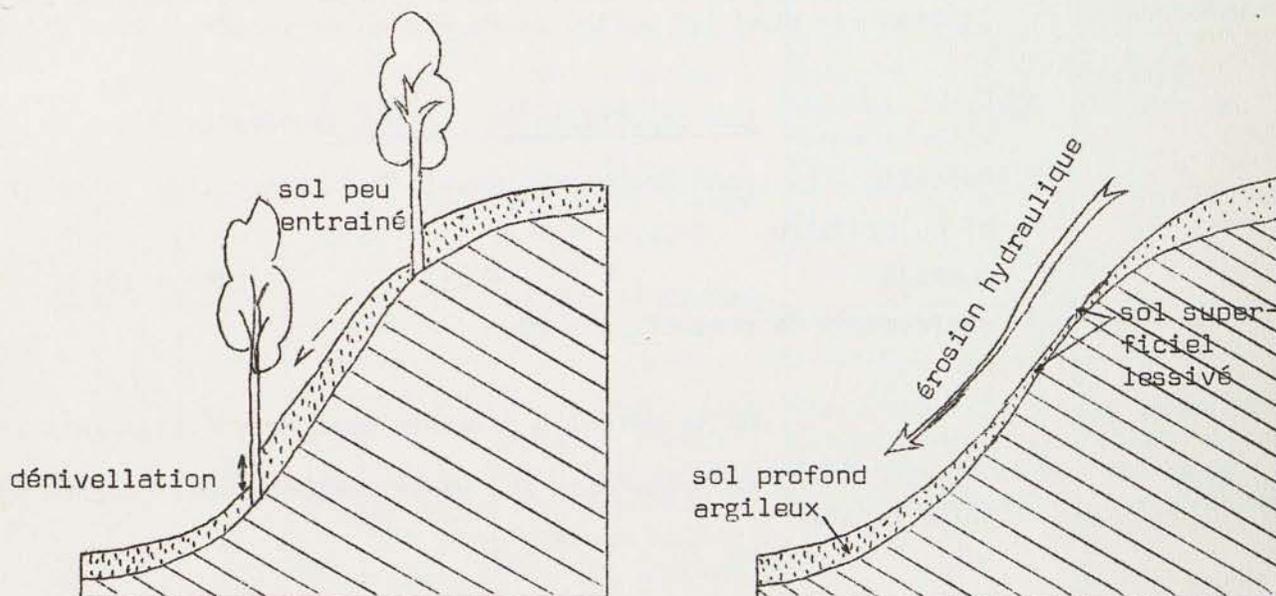
	BOCAGE	BESSIN	PAYS d'AUGE	
Nombre d'échantillons	211	80	72	
%	Terres non battantes $IB \geq 0,7$	2 %	0 %	22 %
	Terres peu battantes $0,3 < IB \leq 0,7$	41 %	46 %	42 %
	Terres battantes $IB < 0,3$	57 %	54 %	36 %
	T O T A L	100 %	100 %	100 %

$$I.B. = \text{Indice de Battance} = \frac{\text{Teneur en Argile}}{\text{Teneur en Limon + Sables très fins}}$$

La transformation de ces sols prairiaux en labour, se traduit par une chute des teneurs en colloïdes humiques. Dans ce cas, il n'est peut-être pas souhaitable d'éliminer la source non négligeable de matières organiques que constitue la chute des feuilles, et de retarder ainsi l'apparition des phénomènes de battance. De plus, la haie Brise-vent protégera ces terres battantes, particulièrement sensibles à l'érosion éolienne.

Pour les secteurs tourmentés, au relief accusé, la présence des talus boisés, limite le lessivage oblique et l'entraînement des éléments fins. Il est courant de constater, au niveau d'une haie perpendiculaire à la pente, une dénivellation plus ou moins importante entre la surface du sol de la parcelle supérieure et celle de la parcelle inférieure. Supprimer les arbres dans les côteaux, c'est favoriser l'érosion hydraulique (voir schéma ci-dessous) :

#### INFLUENCE DES HAIES VIVES SUR LES PENTES :



### 3.1.4.3. Abri et ombrage :

La présence des arbres en bordure des prairies est particulièrement appréciée des animaux pendant les périodes de pluie, de vents violents et pendant les chaleurs estivales, mais le stationnement des bovins sous ces abris et l'ombre portée au sol détermine l'apparition d'une flore sciaphile et rudérale peu appétente.

Les inventaires floristiques sommaires du tableau n° 13 montrent que sur une largeur égale à une hauteur de brise-vent, certaines espèces abondent :

Des plantes diverses non fourragères (Rumex crêpu, Rumex oseille, Chardons, Ortie dioïque, Fougère aigle, Ronces, etc...), mais également des graminées plus ou moins intéressantes (Dactyle, Agrostis géant, Houlique laineuse, etc...). Ces plantes délaissées par les animaux constituent des refus importants, trouvent des conditions favorables pour produire leurs semences, se multiplier et se propager ensuite vers le Centre des prairies.

Pour quelles raisons les bovins négligent-ils les graminées fourragères, situées à proximité des haies ? Nous avons essayé de cerner le problème en étudiant l'influence de la proximité des haies vives sur la composition et la valeur nutritive d'un Ray grass Italien sur pied (2° cycle, stade fin de montaison, début d'épiaison).

#### Les conditions de station (schéma p. 31)

Parcelle : Le grand Couchis au Mesnil/Sur Blangy (Pays d'Auge)  
 n° du cadastre : B 27  
 surface : 6,75 ha L/Ha : 155 m  
 coefficient de protection : 23

Cette parcelle présente donc un maillage satisfaisant.

La protection aux vents dominants est assurée par des talus boisés.

Tableau n° 13

INVENTAIRE FLORISTIQUE SUR 2 TYPES DE PRAIRIES  
DANS LE PAYS d'AUGE

		à moins d'1 hauteur de Brise-vent	à 3 hauteurs de Brise-vent	à 6 hauteurs et plus du Brise-vent
PRAIRIE PERMANENTE	Principales espèces (par ordre d'abondance)	Dactyle Houlque laineuse Rumex crêpu Agrostis géant Trèfle rampant Ray grass Anglais Flouve odorante Renoncule âcre Paturin commun	Trèfle rampant Ray grass Anglais Paturin commun Houlque laineuse Dactyle Agrostis stolonif. Crételle Flouve odorante Vulpin	Trèfle rampant Ray grass Anglais Paturin commun Dactyle Houlque laineuse Pissenlit Trèfle des prés Renoncule âcre Crételle Flouve odorante
	Espèces inappé- tentes et refusées	Fougère aigle Rumex crêpu Chardons Ortie dioïque Prêle des champs Rumex oseille Dactyle Houlque laineuse	Dactyle Houlque laineuse Rumex oseille Chardon des champs	Dactyle Chardon des champs
PRAIRIE TEMPORAIRE	Principales espèces (par ordre d'abondance)	Ray grass Italien Paturin commun quelques renoncu- les rampantes Agrostis stolonif. Houlque laineuse	Ray grass Italien Paturin commun Renoncule rampante Flouve odorante	Ray grass Italien Paturin commun Quelques paquerettes
	Espèces inapé- tentes et refusées	Dactyle Rumex crêpu Rumex oseille Ortie dioïque Joncs épars		Rumex crêpu

SCHEMA de LOCALISATION des PRELEVEMENTS DE FOURRAGES  
et des RESULTATS d'ANALYSES

Légende :

Echelle : 1/2.500°



Haie Brise-Vent sur talus



Zone d'ombre importante pendant une grande partie de la journée.

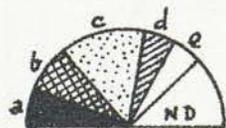


Zone d'ombre de fin de journée.

A = point de repère pour les mesures,

MS = matière sèche en gr/kg de Matière Sèche,

UF = Unité fourragère par kg de Matière Fraîche (tables AFZ)



a) Matières minérales totales

b) Matières Azotées totales

c) Matières cellulosiques (WEENDE)

d) Sucres totaux

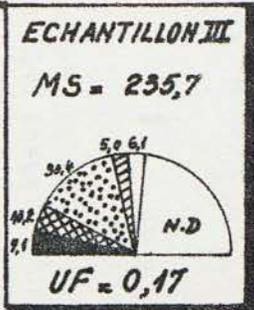
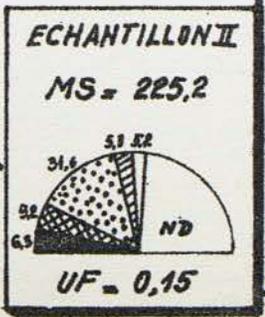
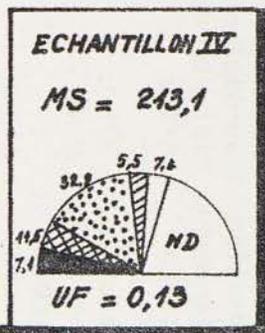
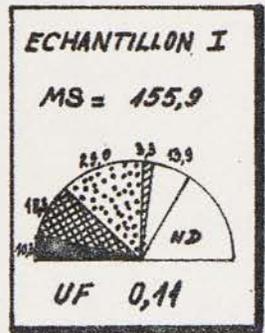
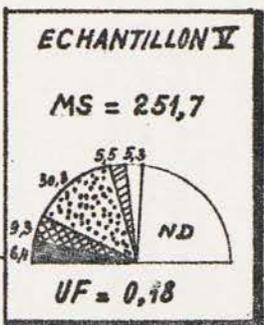
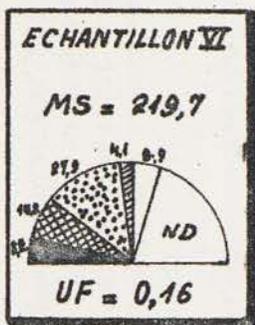
e) Matières Azotées Digestibles

ND Non Dosé

(Chiffres en % de M.S.).



W. N. W.  
Direction des Vents dominants



SOIR

MATIN

Déplacement

Soleil

apparent

- HBV n° 1. { Longueur : 265 m  
Orientation : sensiblement NE-SW  
2 alignements distants de 6 m (chemin)  
Structure : ATtbg
- HBV n° 2. { Longueur : 325 m  
Orientation : W NW - E SE  
1 alignement  
Structure : ATtbg

Pour ces 2 rideaux, les hauts-jets sont en grande majorité des frênes de belle qualité plus quelques ormes, chênes et sycomores ayant une hauteur totale de 18-20 m. Les têtards et le taillis atteignent 5 à 6 m.

Ce dispositif fait obstacle à 72 % des vents enregistrés dans la région, et semble efficace sur une hauteur moyenne de 10 à 12 m.

L'orientation des deux brise-vents et le déplacement apparent du soleil permettent de distinguer :

- des zones d'ombre importantes pendant une grande partie de la journée,
- des zones d'ombre de fin de journée.

Précisons enfin, que la parcelle est en légère pente vers l'Est. Le sol est profond, toujours frais, limono-argileux, peu caillouteux.

Six prélèvements de fourrage vert ont été effectués le 25/06/1970 en différents points de la prairie temporaire (voir localisation par rapport au point A sur le schéma p. 34), et les analyses confiées au Laboratoire Départemental et Régional de Biologie et d'Hygiène de Caen.

Les résultats sont portés dans le tableau n° 14 p. 34.

Tableau n° 14.

## RESULTATS DES ANALYSES DE FOURRAGE

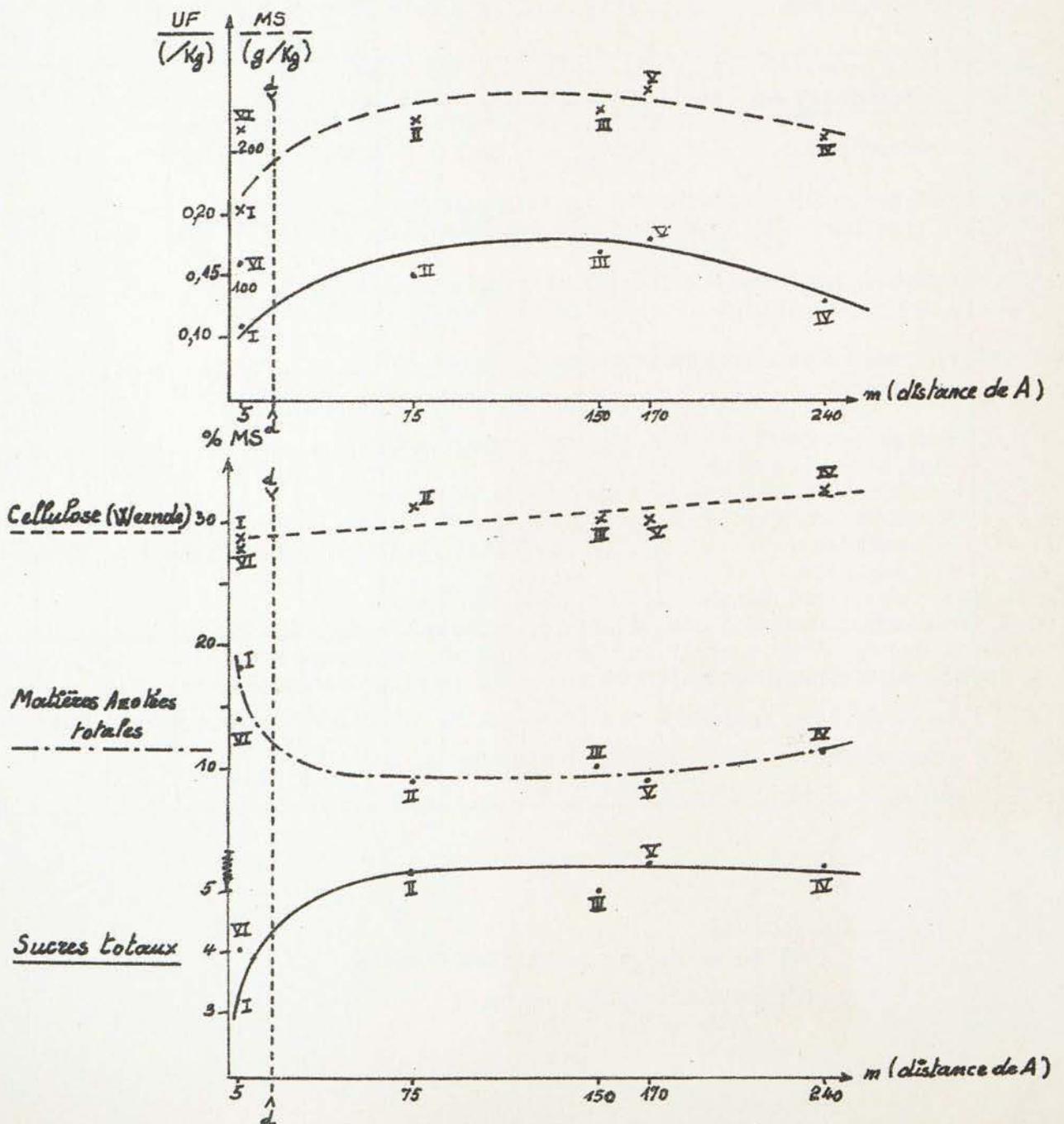
Echantillons	I près de A		II 75 m de A		III 150m de A		IV 240m de A		V 170m A		VI 30 m de A (près de HEV n° 1)	
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
Matière sèche	155,9	-	225,2	-	235,7	-	213,1	-	251,7	-	219,7	-
Matières minérales totales	16,1	10,3	14,2	6,3	16,7	7,1	15,1	7,1	16,2	6,4	18,0	8,2
Matières azotées totales (N x 6,25)	28,5	18,3	20,7	9,2	24,1	10,2	24,6	11,5	23,4	9,3	31,2	14,2
Matières cellulosiques (Weende)	45,2	29,0	71,3	31,6	71,6	30,4	70,2	32,9	76,2	30,3	61,3	27,9
Sucres totaux (glucides solubles)	5,1	3,3	11,9	5,3	11,8	5,0	11,8	5,5	13,8	5,5	9,1	4,1
Matières azotées digestibles (tables AFZ)	21,7	13,9	11,7	5,2	14,5	6,1	15,8	7,4	13,3	5,3	21,7	9,9
Unités fourragères par kg de Matière fraîche (tables AFZ)	0,11	-	0,15	-	0,17	-	0,13	-	0,18	-	0,16	--

(1) en gr par kg de Matière Fraîche

(2) en % de Matière Sèche

Tableau n° 15.

REPRESENTATION GRAPHIQUE DE L'INFLUENCE DES HAIES BRISE-VENTS  
SUR LA COMPOSITION ET LA QUALITE DES ECHANTILLONS DE FOURRAGES.



Des différences sensibles en rapport avec la distance des prélèvements aux brise-vents peuvent être notées, entre les six échantillons de Ray-grass Italien. L'observation des courbes "Unités fourragères" (UF/Kg) et "Matières sèches" (MS g/kg) - tableau n° 15. révèle qu'au delà d'une distance "d", égale à 1fois-1fois 1/2 la hauteur efficace des haies, où l'herbe est dépréciée, la valeur énergétique et la teneur en matières sèches, passent par un maximum (échantillons II, III, V), pour diminuer lentement lorsque l'effet brise-vent est très atténué ou ne se fait plus sentir (échantillon IV). Dans la zone protégée, on enregistre donc une action favorable des talus boisés sur la qualité du fourrage. Cette influence bénéfique s'étale sur une bande d'environ 200 m de large, et compense l'effet dépressif signalé près des talus.

Remarquons que les valeurs UF et MS de l'échantillon n° VI sont voisines de celles des échantillons II, III, V. Bien que prélevé à 5 m du rideau HBV n° 1, ce fourrage profite d'un éclaircissement complet, identique à celui reçu au milieu de la parcelle pendant une bonne partie de la journée. L'ombre portée au sol paraît être le facteur responsable de la diminution en qualité de l'herbe.

Si la photosynthèse sous un éclaircissement normal, conduit à une glucidogénèse et une protéogénèse, telles que le rapport glucides/protides garde une valeur constante, il n'en est plus de même sous un couvert dense. Dans les zones d'ombre importante et prolongée, les plantes ont un comportement physiologique particulier. Le rapport glucides/protides est déplacé, la croissance des végétaux bouleversée ; la teneur en produits azotés augmente (acides aminés abondants) ; les synthèses glucidiques sont ralenties. Ce que traduit les courbes Matières Azotées totales et Sucres totaux (= glucides solubles) du tableau n° 15.

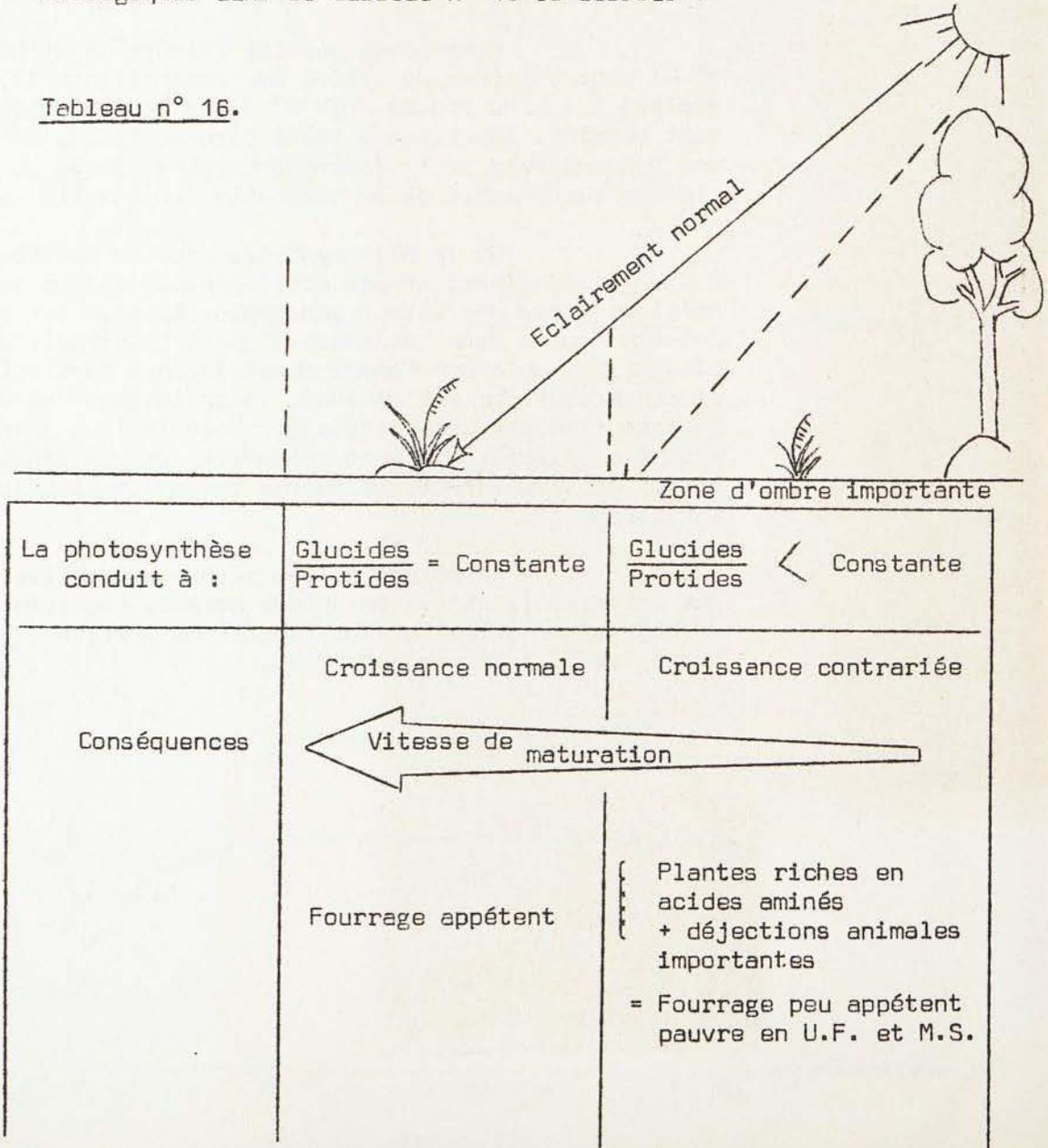
En pâturage, les herbes sciaphiles, situées à proximité des haies, déjà riches en acides aminés, reçoivent en plus un excès de déjections animales. Ces conditions suffisent à limiter leur appétence, et leur valeur nutritive.

3.1.4.4. Haies et maturation des cultures :

La courbe Cellulose de WEENDE progresse de façon continue lorsqu'on s'éloigne du point A. L'apparition de teneurs de plus en plus élevées de cellulose brute dans les dosges étant liée à l'évolution végétative des graminées, cela laisse supposer un stade un peu plus avancé des espèces prairiales vers le milieu du champ, une action des haies vives retardant la vitesse de maturation des cultures.

Nous avons résumé l'ensemble de ces considérations physiologiques dans le tableau n° 16 ci-dessous :

Tableau n° 16.



West France  
Samedi 12 octobre 74

et protection des cultures

## ÉCOLOGIE ET REMEMBREMENT

Deux mots fréquemment associés mais malheureusement trop souvent mis en opposition.

Pour certains, l'écologie, qui n'est autre que l'étude du milieu de vie, est l'arme anti-remembrement par excellence. On en use, on en abuse. Plus souvent à contretemps.

Cet état d'esprit est regrettable, car, à la limite, il tend à faire croire, en particulier au citoyen, que le remembrement est la machine la plus diabolique qu'ait inventé ce XX<sup>e</sup> siècle contre la nature.

Plus insidieuse est la confusion, volontaire ou naïve, entre restructuration des sols et arasement des talus.

Pourtant, ces deux opérations ne sont pas forcément liées. Depuis le début du siècle, on a démolé beaucoup plus de talus hors du remembrement qu'à cette occasion. Tout simplement, parce que dans les régions de bocage au maillage serré, la destruction des haies répond à une nécessité. Il ne faut donc pas se tromper d'objet.

### Une question d'équilibre

Tout le problème (on pourrait dire le seul problème qui mérite d'être pris en considération) est d'arriver à un juste équilibre entre l'écologie et le remembrement.

Chacun n'y va pas par le même chemin. Les uns partent du milieu naturel pour penser l'aménagement en fonction des équilibres de vie. Les autres, au contraire, conçoivent cette restructuration à partir des exigences de la technique, de l'économie et des besoins de l'agriculture, tout en ayant le souci de sauvegarder au mieux le paysage.

En ce sens, la session qui a réuni, à l'initiative de l'Inspection Générale d'Agronomie de Bretagne, à Mûr (C-du-N.), les 6 et 10 septembre, des écologistes, des

techniciens du remembrement et des agriculteurs des départements bretons (une centaine de personnes) a été un bon révélateur de cette situation et a prouvé l'intérêt de telles rencontres.

Sans doute, les techniciens du remembrement auront-il noté que les écologistes manquent d'arguments scientifiques, pour préconiser telle ou telle solution d'aménagement, ce que ceux-ci ont d'ailleurs eux-mêmes reconnu, mais également ils auront été convaincus que le remembrement doit être manié avec prudence, vu la complexité des phénomènes consécutifs à la restructuration des terres.

Tous les exposés soulignaient la place capitale de l'agriculteur dans l'environnement, ne serait-ce que parce qu'il en est le créateur et le gardien. Il a fait et modelé le paysage et c'est encore lui qui détient le plus grand pouvoir en la matière. D'où cette réflexion d'un scientifique : « Plus que tout autre considération, ce sont les aspects socio-économiques qui seront déterminants », reconnaissant par là qu'on ne saurait imposer une solution contraire aux exigences de la vie. Cette dernière majoration de

### Pensions : vers un dès le 1<sup>er</sup>

12,50 %.  
30 avril dernier passe donc à  
soldes en vigueur à la date du  
1<sup>er</sup> juillet. La majoration totale des  
6 % du 1<sup>er</sup> mai et de 8,50 % du  
1<sup>er</sup> septembre, à celles de  
ration de 3 % est ajoutée à comp-  
Officiers. — Une nouvelle majo-  
L'accord a été rapidement réalisé.

coût de la vie.  
mentations de l'indice officiel du  
salaires après les dernières aug-  
les questions de soldes et de  
ceux des fédérations syndicales se  
sont rencontrés hier pour revoir  
Comité central des armateurs et  
PARIS. — Les représentants du

### FLOTTE DE COMM Soldes et salaires au 1<sup>er</sup> septembre

rbres assurent en principe une protection caniques, causés par le vent aux cultures. vives, l'observation d'accidents météoro- rquoi ?

talus boisés sont en fait de mauvais

des tourbillons violents se forment quel- ment, couchant les céréales sensibles à sur ancienne défriche de prairie).

insuffisant entre les troncs ; par ces re, s'accélère. Les cultures de maïs ex- ces de ce grave défaut : en face des ou- ont une taille réduite et marquent une

P. MILLEVILLE ont étudié dans le Nord de l'influence d'une haie vive sur le rendement de maïs. La parcelle choisie présentait :  
exposée au vent,  
protégé par deux haies perpendiculaires,  
ms de sol, des techniques culturales iden-

tion privilégiée, la comparaison de mesures les tiges et les épis, aboutit à l'éta- la solution suivante (voir figure).

### 3.1.4.5. Haies et protection des cultures

Les rideaux d'arbres assurent en principe une protection efficace contre les dégâts mécaniques, causés par le vent aux cultures. Cependant derrière nos haies vives, l'observation d'accidents météorologiques reste fréquente. Pourquoi ?

La plupart des talus boisés sont en fait de mauvais brise-vents :

- Obstacles trop compacts ; des tourbillons violents se forment quelques mètres après l'alignement, couchant les céréales sensibles à la "verse" (orge et avoine sur ancienne défriche de prairie).
- Arbres dégarnis, bourrage insuffisant entre les troncs ; par ces trouées, le vent s'engouffre, s'accélère. Les cultures de maïs expriment bien les conséquences de ce grave défaut : en face des ouvertures, les pieds de maïs ont une taille réduite et marquent une chute de rendement (°).

---

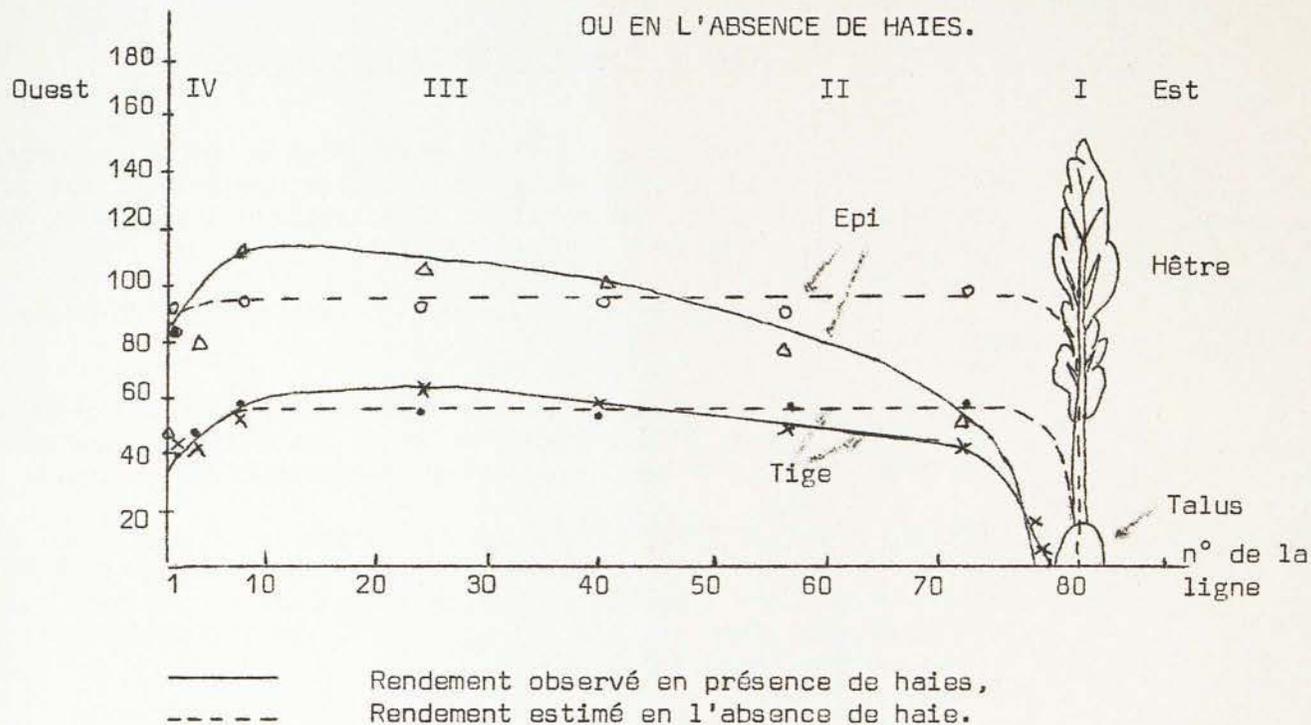
(°) Remarque :

A. FLEURY et P. MILLEVILLE ont étudié dans le Nord de la Mayenne, l'influence d'une haie vive sur le rendement d'une culture de maïs. La parcelle choisie présentait :

- une partie exposée au vent,
- un secteur protégé par deux haies perpendiculaires,
- des conditions de sol, des techniques culturales identiques.

Pour cette station privilégiée, la comparaison de mesures effectuées sur les tiges et les épis, aboutit à l'établissement de la situation suivante (voir figure).

rendement en g/pied

 PROFILS COMPARÉS DU RENDEMENT EN PRÉSENCE  
 OU EN L'ABSENCE DE HAIES.


(Extrait du Bulletin de l'Académie d'Agriculture de France n° 4, année 197)

- Zone I - largeur 2 m, non ensemencée à cause du talus, son rendement est nul en présence de haies.
- Zone II - largeur 25 m : rendement diminué en présence de haies.
- Zone III - largeur 30 m : rendement plus élevé en présence de haies.
- Zone IV - largeur 3 m : rendement restreint par l'effet de bordure.

Les auteurs montrent que l'exiguïté de la parcelle ne permet pas d'extérioriser l'influence favorable indiquée dans la zone III ; mais signalent que l'efficacité globale d'une haie, résultante de l'action dépressive liée à la concurrence arbre-culture, et de l'action améliorante due à l'effet protecteur, est bénéfique lorsque la surface du champ est suffisante.

Toutes ces observations et remarques, plaident en faveur du maintien des haies vives ou mettent l'accent sur certains défauts, qu'un simple aménagement permettrait souvent d'éliminer.

### 3.1.5. Les haies et l'environnement :

Sans vouloir relancer la polémique opposant les détracteurs de la haie aux partisans inconditionnels de son maintien, nous signalons que les haies classiques servent de refuge pour de nombreuses espèces végétales et animales menacées de disparition par l'utilisation abusive des désherbants et pesticides. Au nom d'une productivité agricole à court terme, on a détruit l'habitat de certains oiseaux, et petits mammifères. Nostalgie de Naturaliste !... peut-être, mais l'arasement (°) des talus ébranle les écosystèmes, coupe les chaînes alimentaires liant les différentes biocoenoses, détruit l'équilibre biologique qui conditionne la fertilité des régions bocagères.

L'un des intérêts du Bocage, est de constituer un milieu naturel infiltré dans les cultures, capable de limiter, d'atténuer certaines formes de pollutions et nuisances. Il faut donc conserver un maximum de paysages verdoyants et accueillants, les aménager, ne plus détruire aveuglement.

---

(°) Remarque :

*La suppression d'un talus boisé peut être brutale et rapide, mais couramment c'est le résultat d'une savante agression, étalée sur plusieurs années, passant par :*

- un élagage intensif au niveau du taillis,
- l'élimination des jeunes tiges et baliveaux de remplacement,
- un émondage de plus en plus pressant des hautes tiges,
- l'exploitation des arbres émondés,
- enfin le nivellement de la levée de terre.

### 3.2. LES BRISE-VENTS

#### Rappel :

Nous sommes convenus de rassembler sous ce vocable, bien qu'elles n'en réunissent pas toutes les qualités, les lignes d'arbres ou d'arbrisseaux, de structures simples, d'implantation récente. Les essences constitutives sont généralement exotiques.

Pour cette catégorie nos travaux de terrain présentent des lacunes, puisque portant seulement sur dix rideaux. Ils nous ont néanmoins permis de décrire :

- 4 brise-vents de feuillus,
- 5 brise-vents de résineux,
- 1 brise-vent mixte, feuillu + résineux.

#### 3.2.1. Les brise-vents feuillus reconnus :

3.2.1.1 Dans le Bocage : haie d'aubépine sur talus anciennement taillée, dressant des rejets verticaux de 3 m, longueur 280 m. Le couvert léger, perméable filtre l'air. Ce type de brise-vent efficace sur une hauteur de 4 m, conviendrait bien pour une protection des cultures maraîchères et fruitières.

3.2.1.2 Alignement de petits têtards de charme dans le Pays d'Auge. Longueur 180 m, hauteur totale 6 à 8 m, circonférence des fûts 40 à 100 cm. Ecartement variant de 1 à 2 m. L'essentiel du bourrage est assuré par de l'Aubépine. Cet ensemble perméable forme un obstacle intéressant et peu encombrant.

3.2.1.3 Sans en avoir inventorié, nous avons retenu l'existence fréquente des brise-vents en têtards de peupliers, sur les plateaux du Pays d'Auge. Les fûts hauts de 2 à 3 m, de diamètre variable sont espacés de 4 à 6 m. Les gaules régulièrement exploitées peuvent être utilisées en papeterie. L'absence de taillis entre les troncs limite leur intérêt pour une protection basse.

3.2.1.4. Ligne de peupliers recensée dans le Bocage. Longueur 285 m. Sur talus avec rejets d'orme et demerisier. Ces hauts-jets atteignent une longueur moyenne de découpe de 10 m, une circonférence variant de 58 à 145 cm ( $\bar{m} = 102,3$ ). Ecartement moyen 4 m. Sans l'élagage indispensable pour obtenir du bois de qualité, ce rideau serait un excellent brise-vent.

### 3.2.2. - Les brise-vents de résineux exotiques, étudiés :

Il faut ici distinguer :

- les brise-vents monospécifiques,
- les brise-vents plurispécifiques.

#### 3.2.2.1. Les brise-vents monospécifiques :

2 lignes d'Epicés de Sitka sur talus dans le Pays d'Auge.

	Implan- tation	Longueur	Hauteur	Circonfé. à 1,30 m	Ecartement
1° aligne- ment	1956/57	425 m	8 à 10 m	0,45	2 m
2° aligne- ment	1960/61	300 m	5 m	0,35	2 m

Ces deux alignements sont de véritables murs ; obstacles imperméables ou l'espace entre les plants est trop faible.

- ligne de Douglas sur talus dans le Pays d'Auge, implantée en 1946/47.

Longueur 300 m  
Hauteur 10 à 12 m  
Circonférence à 1,30 m = 60 cm  
Ecartement 2 m.

Ce rideau beaucoup trop dense présente le même défaut d'imperméabilité. A première vue, les Douglas réputés sensibles au vent se sont bien comportés. En fait leur croissance verticale n'atteint que 0,40 m par an, ce qui est peu pour cette essence.

### 3.2.2.2. - Brise-vents plurispécifiques :

- Haie de Grandis + Mélèze du Japon intercalés : plantation en 1956, longueur 100 m, hauteur totale 10 à 12 m, écartement 3 m, croissance annuelle 0,780 m.

La protection basse est assurée par des rejets de hêtre, chêne, saule, bouleau, etc... le couvert léger des mélèzes fait de ce rideau brise-vent bien équilibré et efficace.

Dans le Bessin, alignement de 210 m constitué d'un mélange de résineux (nombreux cyprès de Lambert, Thuyas, Douglas, Grandis), remarquable par sa localisation. Ce brise-vent est en effet situé à 800 m du bord de mer. Malgré cela, les différentes espèces se comportent bien. Les Cyprès de Lambert atteignent jusqu'à 18 m et forment un rideau compact. Ce résineux ne supporte pas les gelées, ainsi son utilisation sera limitée aux zones côtières très tempérées.

### 3.2.3. - Description d'un brise-vent mixte, feuillus + résineux :

Dans le bocage : double haie de peupliers d'Italie et d'Épicéas de Sitka, longueur 84 m.

Les Sitkas forment une première ligne, écartement 2 m, hauteur 4 à 6 m, circonférence 20 cm.

Les peupliers, une seconde hauteur totale 8 à 9 m, circonférence 35 cm. Les feuillus sont décalés par rapport aux épicéas.

L'écartement entre les deux lignes 1 m.

Ce brise-vent perméable risque de perdre rapidement ses qualités, lorsque les résineux vont atteindre un développement plus important. Là aussi, il aurait été préférable d'espacer les plants.

Ces quelques exemples sont loin de couvrir toutes les possibilités offertes pour l'établissement de rideaux protecteurs. La gamme des essences feuillues et résineuses propres à la constitution de brise-vents, leurs aptitudes différentes (voir tableau n° 17), doit permettre de résoudre les problèmes posés par les conditions de station (sol, humidité, force des vents, etc...).

APTITUDES DE QUELQUES RESINEUX  
PROPRES A LA CONSTITUTION DE BRISE-VENTS  
DANS NOTRE REGION.

Essences	Sols Siliceux				Sols Molleux	Sols argileux		Sols Calcaires	
	Frêche nue	Fougères	Bruyères	Malinie		Riches	Tuds compacts	Frêche nue	Boisés embrous- saillis
Cyprès de Lawson ( <i>Chamaecyparis lawsoniana</i> )									
Epicéa de Sitka ( <i>Picea sitchensis</i> )									
Pin laricio ( <i>Pinus nigra ssp laricio</i> )									
Pin maritime ( <i>Pinus pinaster</i> )									
Pin noir ( <i>Pinus nigra ssp nigricans</i> )									
Pin sylvestre ( <i>Pinus sylvestris</i> )									
Sapin de Nordmann ( <i>Abies nordmanniana</i> )									
Sapin pectiné ( <i>Abies pectinata</i> )									
Sapin de Vancouver ( <i>Abies grandis</i> )									
Thuya géant ( <i>Thuja plicata</i> )									
Douglas ( <i>Pseudotsuga douglasii</i> )									
Melèze du Japon ( <i>Larix leptolepis</i> )									
Pin Weymouth ( <i>Pinus strobus</i> )									



Essences présentant une bonne résistance au vent



Essences à n'utiliser qu'en secteur peu exposé

## CONCLUSIONS

### CHAPITRE IV / REFLEXIONS POUR UN AMENAGEMENT DES BOCAGES /

Face aux progrès de l'agriculture, les bocages doivent évoluer. Il serait souhaitable qu'un certain nombre de talus boisés, mal orientés et encombrants soient supprimés, mais seront conservés malgré leurs inconvénients, les haies traditionnelles assurant une protection efficace contre le vent. Ce réseau provisoire permettrait d'attendre l'installation progressive d'un maillage plus rationnel.

Quels types de brise-vents adopter pour ce nouveau réseau. Sans perdre de vue leur rôle primordial de protection, on pourra rechercher la création de rideaux produisant des bois de valeur. Sous cette double optique, les efforts d'aménagement devront tendre vers :

- une occupation minimale du sol,
- l'organisation d'alignements simples, réguliers, semi-perméables, donnant un couvert léger,
- le choix d'essences de bonne longévité, résistant bien au vent, pouvant atteindre une grande hauteur et fournir une production ligneuse intéressante.
- une sylviculture appropriée pour entretenir et assurer la pérennité des rideaux protecteurs par le renouvellement des arbres exploités.

La croissance rapide des résineux est un critère favorable pour la constitution de brise-vent, rapidement fonctionnel, mais les conifères ne sont pas sans défauts :

- ils forment souvent des remparts trop compacts,
- en ligne, ils nécessitent de gros travaux d'élagage et produisent des bois moins appréciés que ceux obtenus dans les peuplements denses.

L'emploi des feuillus semble préférable : les peupliers notamment ou des essences précieuses beaucoup plus durables.

- noyer, frêne, platane, tilleul, espèces s'accommodant mal du régime forestier,
- merisier, sycomore, hêtre, produisant sur les talus des bois de qualité.

Les résineux seront plutôt réservés pour un rôle physique d'appoint, pour pallier une protection défectueuse.

Remarque :

*Les rideaux de peupliers forment des brise-vents peu stables. Dès 30 ans ces arbres sont exploitables, et leur remplacement doit être envisagé quelques 10 ans auparavant. La création d'un réseau permanent s'appuie avant tout sur l'utilisation d'essences bien adaptées aux talus, ayant une période de révolution plus longue (Hêtre : 100 à 120 ans ; Frêne, Merisier, Sycomore, Platane, Noyer 70 à 80 ans), pour lesquelles les qualités technologiques du bois sont accrues, lorsque l'arbre croît rapidement.*

*Malgré sa longévité (les Belges lui portent beaucoup d'intérêt pour l'aménagement de la Campine), le Chêne ne semble pas conseillé : en alignement, sa croissance accélérée donne des bois à texture forte, dense, nerveux, difficiles à travailler. Les Chênes de qualité ne sont obtenus qu'en forêt.*

Une telle transformation des Bocages ne peut être le résultat d'initiatives personnelles. Elle doit faire l'objet d'une politique agricole concertée, prise en considération dans les projets de remembrement, appuyée par une législation et un financement d'état.

o o  
o

## BIBLIOGRAPHIE

- (1) - ANONYME -1971- Cours indicatifs des bois sur pied au 1° Juin 1971 in Forêts de France et Action Forestière n° 159 de Mai-Juin.
- (2) - BERGIS P. -1964- Les talus boisés dans un département de Bocage. Revue Forestière Française, Novembre n° 11.
- (3) - BINET P.  
BRUNEL J.P. -1968- Traité de Physiologie végétale Tome II : Métabolisme Editions DOIN.
- (4) - BOUCHET R.J. -1963- Evapotranspiration réelle, évapotranspiration potentielle et production agricole. Annales Agronomiques 14 (5)
- (5) - BOUCHET R.J.  
de PARCEVAUX S.  
ARNOUX J. -1963- Amélioration du rendement des végétaux par abaissement de l'évapotranspiration potentielle. Annales Agronomiques - 14 (5).
- (6) - BOULLARD B. -1971- Brefs commentaires relatifs à une enquête sommaire sur les haies brise-vents dans deux communes de Seine-Maritime (Octeville Sur Mer et Fresroy-Folny). C.E.T.E.F. de Seine Maritime - Avril.
- (7) - BOURNERIAS M. -1968- Guide des groupements végétaux de la Région Parisienne SEDES.
- (8) - Bulletins de la  
VULGARISATION  
FORESTIERE n° 65- 7-29 - L'acacia  
65- 9-46 - L'épicéa commun  
65-12-88 - Le douglas  
66- 3-12 - Le pin sylvestre  
66- 4-28 - Le pin laricio  
66- 8-58 - Le mélèze du Japon  
66-10-67 - Le sapin pectiné  
66-12-85 - Le sapin de Nordmann  
67- 2- 7 - Le sapin de Vancouver  
67- 4-21 - Le noyer  
67- 5-23 - L'épicéa de Sitka  
67-10-47 - Le charme  
67-11-51 - Le chêne  
68- 3-12 - Le pin Weymouth  
69- 2 - Le hêtre  
70- 7 - L'orme  
70-10 - Le frêne

- (9) - BULLETIN DE LA VULGARISATION FORESTIERE -1968- n° 68/1 - Condensé des principales caractéristiques des essences résineuses de reboisement. Association technique pour la vulgarisation Forestière - PARIS.
- (10) - BULLETIN DE LA VULGARISATION FORESTIERE -1969- Les brise-vents n° 69/7 Août-Septembre. I.D.F. PARIS.
- (11) - CASTANDET M. -1970- Les Brise-vents. Introduction d'une étude régionale sur les talus boisés traditionnels en Haute-Normandie. Ecole Supérieure d'Agriculture (ITPA) Juin
- (12) - C.E.T.E.F du CALVADOS -1969- Etude sur les haies brise-vents dans le cadre du Remembrement. Réunion du 20 Novembre 1969 dans la commune de Landelles et Coupigny. Compte-rendu n° 85.
- (13) - C.E.T.E.F. de SEINE-MARITIME -1969- Compte-rendu de la réunion du 28 Mars 1969 sur les Brise-vents.
- (14) - CHAMBRE DEPARTEMENTALE d'AGRICULTURE du CALVADOS (E.D.E) -1969- Le Bocage et la Déshydratation Enquête préliminaire dans l'Arrondissement de Vire.
- (15) - CHAMBRE d'AGRICULTURE de la SEINE MARITIME et INSTITUT pour le DEVELOPPEMENT FORESTIER -1968- Compte-rendu de la journée d'étude sur les Brise-vents du 20 Novembre 1968 à YVETOT.
- (16) - COCHET P. -1963- La forêt- Encyclopédie des connaissances agricoles HACHETTE
- (17) - CLOS - ARCEDUC A. Le Bocage : Utilisation des photographies aériennes pour son étude (note ronéotypée).
- (18) - CORILLON R. -1962- Notice détaillée de la feuille n° 23 - ALENCON Carte de la végétation de la France au 1/200.000°
- (19) - DIRECTION des AMENAGEMENTS RURAUX - MINISTERE de L'AGRICULTURE -1969- Remembrement rural et conservation de la Nature (bulletin réalisé sous l'égide du Comité Français d'organisation de l'année Européenne de la Nature 1970, par la section technique centrale du remembrement et de la voirie agricole). PARIS
- (20) - DUNCOMBE F. -1971- La Protection de la Nature en Basse-Normandie (Travail réalisé par le C.R.E.P.A.N.) Centre Régional de Documentation Pédagogique de CAEN
- (21) - FLEURY A. MILLEVILLE P. -1971- Influence d'une haie vive sur une culture de maïs (note présentée par M.S. HENIN). Bulletin de l'Académie d'Agriculture de France Tome 57 n° 4.

- (22) - GUYOT G. -1963- Les Brise-vents : Modification des micro-climats et amélioration de la production agricole. Annales agronomiques 14 (4).
- (23) - LEGAY Ch.  
MANDRON D.  
VIVIER M. -1970- Définition écologique, ethnobotanique, agronomique du Bocage. Chambre Départementale d'Agriculture du Calvados - CAEN - Avril 1970.
- (24) - MARION J. -1959- Les brise-vents au Jutland. Le bois Français de Papeterie - PARIS - Novembre 59.
- (25) - PENN AR BED -1965- Les talus n° 41. Bulletin trimestriel de la Société pour l'étude et la Protection de la Nature en Bretagne - BREST 1965-
- (26) - ROL R. -1962- Flore des arbres, arbustes et arbrisseaux. Tome 1. Plaines et collines. La Maison Rustique.
- (27) - La Société "LE  
FEUILLU FRANCAIS DE  
PAPETERIE", LA SOCIETE  
des Ets LEROY à LISIEUX  
et le Service d'EXPLOI-  
TATION INDUSTRIELLE des  
TABACS et ALLUMETTES Les brise-vents : forme moderne des haies traditionnelles en Angleterre, en Belgique, en Italie.
- (28) - VIVIER M. -1971- Les sols des prairies du Bessin et du Pays d'Auge Chapitre II in "Les prairies Permanentes du Bessin et du Pays d'Auge (Thèse) - Université de Caen - Juin 1971.
- (29) - VIVIER M. -1971- Conservation de la Nature et Intensification de l'Agriculture. Août 1971.  
Chambre Départementale d'Agriculture du Calvados.
- (30) - GERARD P.  
VIVIER M. -1971- Vers une évolution du rôle de la haie. Juillet 1971.  
Chambre Départementale d'Agriculture du Calvados.

A N N E X E S

CHAMBRE d'AGRICULTURE  
du CALVADOS  
4, Promenade Mme de Sévigné  
14 - CAEN

F I C H E d' E N Q U E T E

SUR LES BRISE VENTS EXISTANTS

ETABLIE LE ..... par.....

RENSEIGNEMENTS GENERAUX SUR L'ENSEMBLE DE L'EXPLOITATION

Nom du Propriétaire ..... (1)

Nom de l'Exploitant .....

Lieu-dit .....

Poste Météorologique le plus proche ..... Distance .....

Superficie en propriété ..... ha ..... a

Superficie en fermage ..... ha ..... a

Superficie en métayage ..... ha ..... a

Superficie totale de  
la Ferme ..... ha ..... a

Depuis quand exploitez-vous cette ferme ? .....

Rapport prairie permanente/S.A.U. ....

RENSEIGNEMENTS GENERAUX SUR LES BRISE-VENTS

Nombre de brise-vents discontinus .....

Longueur totale des brise-vents .....

S'il y a lieu, maillage .....

Surface moyenne de la parcelle .....

Direction des vents dominants .....

RENSEIGNEMENTS D'ORDRE ECONOMIQUE

Faites-vous le remplacement des arbres disparus ..... OUI NON (2)

} } } } en des rideaux exploités ..... OUI NON (2)

} } } } progressiveme..t ..... OUI NON (2)

Pensez-vous accroître la surface ou le nombre de vos brise-vent ..... OUI NON (2)

ou, au contraire, les réduire ou les supprimer ..... OUI NON (2)

(1) Attribuer un numéro à l'exploitation

1° case à gauche, n° du Département

2° case à gauche, n° de la région naturelle

3° case à gauche, n° de la commune

4° case à gauche, n° d'ordre de l'exploitation.

(2) Rayer les mentions inutiles.

RENSEIGNEMENTS CONCERNANT LA PARCELLE SUR LAQUELLE LE (ou les) BRISE-VENT

EST (sont) IMPLANTE (s) (2)

Etablie le \_\_\_\_\_ par \_\_\_\_\_

Lieu-dit \_\_\_\_\_ surface \_\_\_\_\_

Attitude \_\_\_\_\_ exposition \_\_\_\_\_

Relief : Pente \_\_\_\_\_ % - Plateau - Fond de vallée (2) \_\_\_\_\_

CARACTERES HYDRIQUES :

Surface d'eau permanente à proximité (nature) \_\_\_\_\_

Humidité apparente : très humide - humide - frais - séchant - sec (2)

Variations de la nappe phréatique : importantes - faibles - niveau constaté

Inondation temporaire : OUI - NON (2)

Irrigation - Drainage : OUI - NON (2)

Préciosité de la parcelle : \_\_\_\_\_

Date du 1° pâturage : \_\_\_\_\_ Date de la 1° récolte \_\_\_\_\_

CARACTERES EDAPHIQUES :

Nature du sous sol : \_\_\_\_\_ Période géologique \_\_\_\_\_

Matériel parental : roche altérée - limons - colluvions - alluvions (2)

Présence de cailloux - cailloutis - abondant - peu - néant (2)

Profondeur du sol : \_\_\_\_\_ cm

Description du profil :  
 éventuellement & mentionner  
 les conditions météo à  
 l'époque de la descrip-  
 tion du profil) :

Analyse de terre	: OUI - NON	ORIGINE :
<u>PHYSIQUE</u> :	<u>CHIMIQUE</u> :	

Testure : Sableux - Sablo-limoneux - Limoneux - Limono-argileux - argileux - (2)

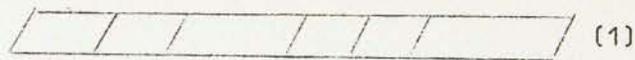
Calcaire : OUI - NON

OBSERVATIONS :

(1) Spécifier le numéro de la parcelle cadastrale, en rappelant les 4 premiers numéros relatifs à l'exploitation. Compléter la 5° case par la section cadastrale ou par un n° 1 pour A, 2 pour B... Compléter la 6° case par le n° cadastrale de la parcelle.  
 (2) Rayer les mentions inutiles. Coller au dos le plan de la parcelle.



Autres CULTURES



(1)

- (2)
- Préciser leurs natures :
- Production fourragère ( ..... )
  - Production de grains ( ..... )
  - Production Industrielle ( ..... )
  - Production Fruitière ou maraîchère ( ..... )
  - Autre production ( ..... )

Assolement .....

Entretien binage - sarclage - désherbants chimiques, etc... (2)  
autres (préciser) .....

- Amendement
- Chaülage ..... T/Ha en 19 .....
  - (2) - Fumier ..... T/Ha tous les ..... ans
  - Purin ..... m3/ha tous les ..... ans
  - Lisier ..... m3/ha tous les ..... ans
  - Engrais verts ..... m3/ha enfouissement des pailles

Engrais en U/Ha ..... N ( ..... )  
(préciser les types) ..... P ( ..... )  
..... K ( ..... )  
Oligo-éléments .....

DATE DE LA PREMIERE RECOLTE .....

PRODUCTION	à moins d'1 hauteur du Brise-V.	à 3 hauteurs du Brise-Vent	à 6 hauteurs du Brise-Vent	à Plus de 20 Hauteurs
Principales mauvaises herbes				
Accidents Météorologiques (3)				
Maladies - Parasitisme (3)				
Dégradations animales (oiseaux, rongeurs, insectes)(3)				
Rendements (estimation par sondage) (3)				
Date de récolte, Différence de Maturité				

OBSERVATIONS

(1) Compléter le n° comme pour la fiche de la parcelle,  
(2) Rayer les mentions inutiles  
(3) préciser les dates d'observations.

Composition du BRISE VENT n° / / / / / / / / / / (1)

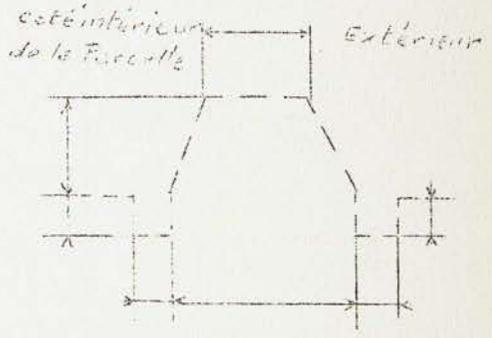
Age approximatif des arbres de Haut-jet ou date de l'implantation

Longueur du BRISE VENT inventorié

PHOTO - n°

TRAITEMENTS	Hautes Tiges Ø ≥ 25	Tétards	Arbres Emondés	Taillis	Plantes Buissonnantes.
Essences					
Hauteurs Moyennes					
Largeur à 1 m du sol					
Nombre d'alignements					
Espacements moyens					
Nbre d'arbres par catégorie					
Largeur du couvert à l'intérieur de la parcelle					
Plantes grimpantes					
Plantes Herbacées					

Coupe transversale du Talus BRISE-VENT



à l'aplomb des branches.

**ORIENTATION DU BRISE VENT**

Disposition sur Pente - Crête - Fond de Vallée - Bordure de Ruisseau - Plateau (2)

Temps passé à l'entretien du Brise-vent .....

Mode d'entretien .....

Raison du Choix des essences constitutives .....

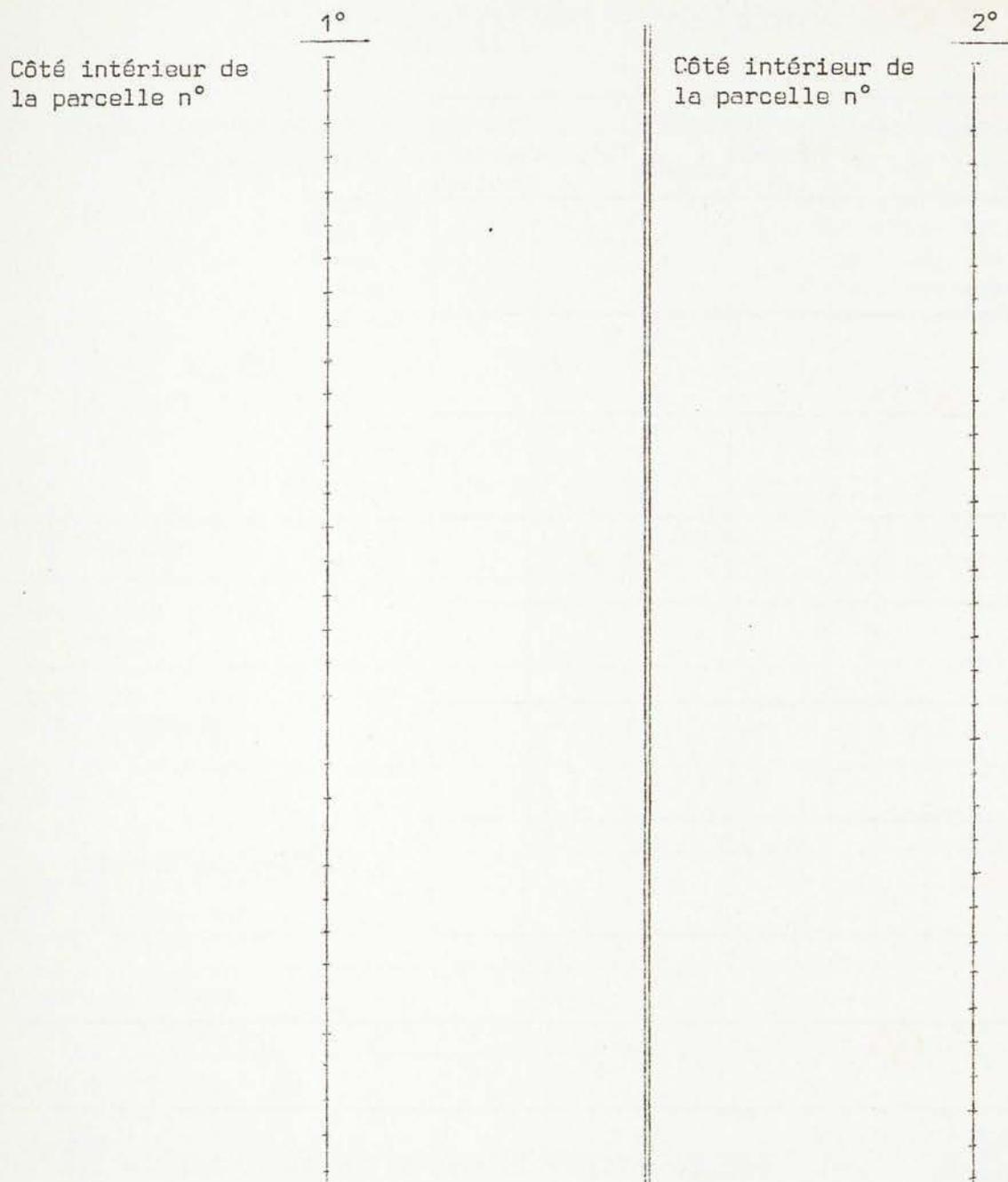
**OBSERVATIONS**

Hauteur Moyenne à la découpe .....

FAIT à  
LE

(1) Etablir 1 fiche pour chaque brise-vent retenu, avec le n° figurant au plan d'ensemble de la parcelle.

(2) Rayer les mentions inutiles.



(1) Indiquer le n° du BRISE-VENT RECENSE.

(2) L'Ecartement entre 2 tirets représente une distance de 5 m

Mentionner au fur et à mesure, à leur écartement, les différentes essences rencontrées avec leurs caractéristiques, par exemple : arbre de haut jet = HJ ; Tétard = T ; Emonde = E ; Taillis = t ; Hauteur totale = HT ; Hauteur à la découpe = h ; circonférence à 1 m 30 = C ; On peut aussi porter sur la partie gauche de l'échelle les arbres de haut jet, et à droite les autres sur la 2° échelle, lorsque la 1° est terminée.

Publications déjà parues

- N° 1: Compte-rendu des travaux de la Commission Lait (Année 1968-1969)  
Fédération Départementale des Groupements de Vulgarisation
- N° 2: Peut-on enrichir l'ensilage de maïs en matières azotées par l'urée  
Fédération Départementale des Groupements de Vulgarisation
- N° 3: Etude de la Campagne laitière (1er Avril 1968 - 31 Mars 1969)  
Fédération Départementale des Groupements de Vulgarisation
- N° 4: Les problèmes de la production porcine -  
Performances d'élevages porcins (Année 1968)  
Etablissement Départemental de l'Elevage
- N° 5: Les problèmes de la production de viande bovine - Le veau de boucherie  
Etablissement Départemental de l'Elevage
- N° 6: Les problèmes de la deshydratation fourragère  
L'UNITE DU CAREL (Résultats 1967 - 1968)  
Etablissement Départemental de l'Elevage
- N° 7: Les problèmes de la traite mécanique - Le contrôle de traite  
(Premiers résultats)  
Etablissement Départemental de l'Elevage
- N° 8: Les problèmes de la traite mécanique - Productivité et salles de traite  
Etablissement Départemental de l'Elevage
- N° 9: Les problèmes de la traite mécanique - Production - Temps - Débit  
Etablissement Départemental de l'Elevage
- N°10 : Données récentes sur l'agriculture du Calvados  
Centre de Gestion et d'Economie Rurale du Calvados
- N°11 : Gestion concertée - Résultats de l'exercice 1968 - 1969  
Analyses de groupes  
Fédération Départementale des Groupements de Vulgarisation  
Centre de Gestion et d'Economie Rurale du Calvados
- N°12 : La deshydratation des fourrages - Résultats obtenus par un atelier  
après une première année de fonctionnement  
Centre de Gestion et d'Economie Rurale du Calvados
- N°13 : Le choix des géniteurs chez les bovins laitiers  
Lycée Agricole "Le Robillard"
- N°14 : Les problèmes de la production porcine -  
Performances d'élevages porcins (Année 1969)  
Etablissement Départemental de l'Elevage
- N°15 : Les problèmes de la production fourragère - Résultats des Essais 1969  
Etablissement Départemental de l'Elevage
- N°16 : La production de taurillons au maïs ensilage  
Résultats et enseignements - Campagne 1968 - 1969  
Fédération Départementale des Groupements de Vulgarisation
- N°17 : Les prairies permanentes du Bessin et du Pays d'Auge  
Service d'Utilité Agricole de Développement  
Etablissement départemental de l'Elevage
- N°18 : Journée du bois Pays d'Auge - 7 octobre 1971  
Commission forestière de la Chambre d'Agriculture du Calvados  
Centre d'Etudes Techniques forestières du Calvados
- N°19 : Compte rendu d'activités - Année 1970  
Etablissement départemental de l'Elevage

