

FICHES TECHNIQUES ET PEDAGOGIQUES : numéros parus et disponibles.

- N° 1 - Pelotes de réjection
- N° 2 - La haie
- N° 3 - Le ruisseau
- N° 4 - Méthode et techniques d'étude du milieu
- N° 5 - Migrations d'oiseaux
- N° 6 - Plantes sans fleurs
- N° 7 - Hiver
- N° 8 - Tourbières
- N° 9 - Analyse de paysage
- N°10 - Energie et photosynthèse
- N°11 - La forêt
- N°12 - La mare
- N°13 - Plantes à fleurs
- N°14 - Climat
- N°15 - Chaines alimentaires
- N°16 - Approche géologique

## FICHES TECHNIQUES & PEDAGOGIQUES

Document réalisé par ESPACES et RECHERCHES Association 1901

Publication bimestrielle N° ISSN 0182-8010

Dépôt légal: à date de parution - Réédition 1983 -

Directeur de la publication: Thierry DALBAVIE

Imprimé en France: Atelier Thérapeutique du C.P.A.  
Route de Louhans  
01012 - Bourg en Bresse Cédex

### Espaces & Recherches

Place de l'Eglise

15240 ANTIGNAC

(71) 40 65 10

Tous droits réservés

# FICHE TECHNIQUE ET PEDAGOGIQUE N°2



## LA HAIE

Réédition

frs

# SOMMAIRE

## La Haie, Milieu de Vie.

ORIGINE .

COMPOSITION .

ORGANISATION .

EVOLUTION .

CARACTERISTIQUES DE L'ASSOCIATION VEGETALE .

## La Haie et ses Fonctions.

FONCTION DE NUTRITION .

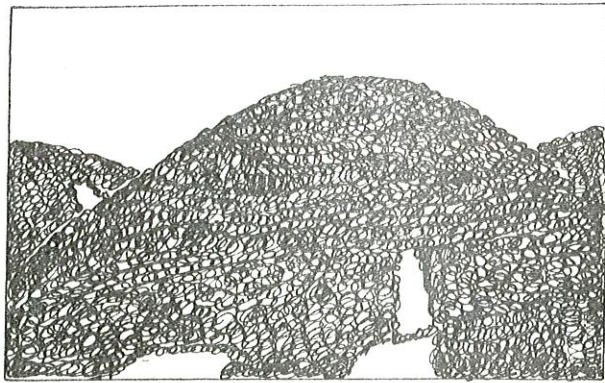
FONCTION DE REPRODUCTION .

FONCTION DE DEFENSE .

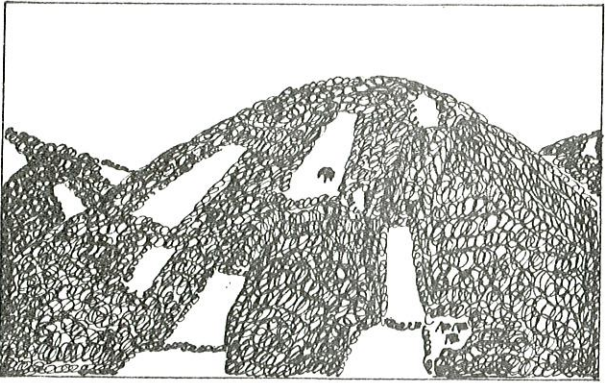
FONCTION D'ABRI .

LA HAIE DANS LE PAYSAGE .

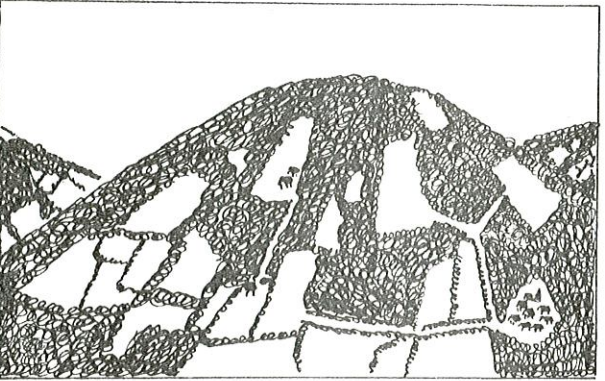
## Applications pédagogiques.



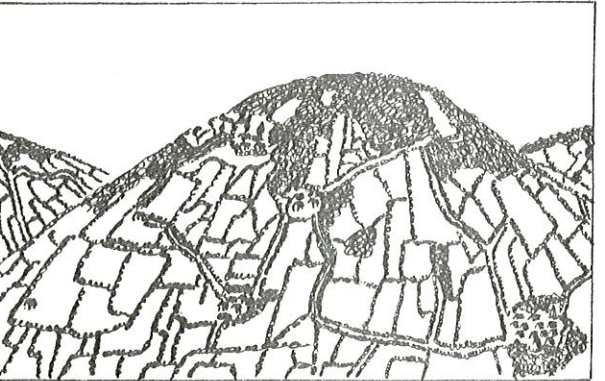
Association Vegetale primitive



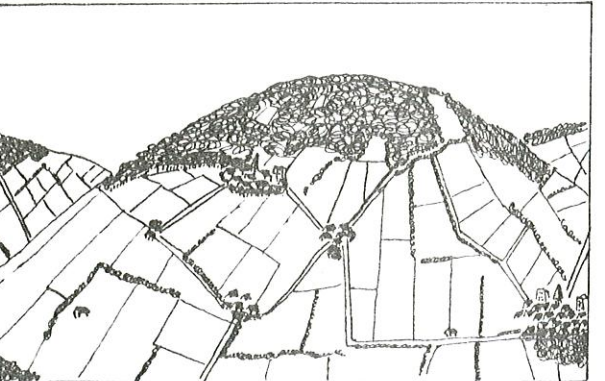
Jusqu'au IX<sup>ème</sup> Siècle:  
Développement des cultures et de l'élevage  
Population faible



Au XIV<sup>ème</sup> Siècle, la haie sert à:  
- lutter contre la vaine pâture  
- marquer le droit de propriété



Au XIX<sup>ème</sup> Siècle:  
- la Forêt est réduite  
- le parcellaire est très morcelé  
- la population agricole est importante



De nos jours:  
- la mécanisation agricole est importante  
- les haies diminuent (remembrement)  
- la population agricole diminue

## Origine de la Haie

# LA HAIE : MILIEU DE VIE

La haie est une unité boisée linéaire, entourant des champs ou des prairies. Cette ligne d'arbres ou d'arbustes, de largeur variable (1 à 4 mètres) peut être perchée sur un talus. Un vaste ensemble de haies forme un paysage agricole particulier appelé: **Bocage**

## ORIGINE

Il est difficile de situer son apparition dans le temps. Cependant, grâce aux fouilles archéologiques effectuées dans certains talus, on s'aperçoit que les premières sont apparues avant le début de l'ère chrétienne. Leur implantation s'est poursuivie au fil de l'Histoire, suivant l'évolution des progrès agricoles et des nécessités économiques. La mise en place de la haie se fait presque toujours aux dépens de la forêt, qui recouvrait une grande partie de l'Europe, et qui a reculé devant les efforts de mise en culture et l'établissement d'un élevage rationnel.

● L'extension des haies a surtout été importante à partir des 12<sup>o</sup> et 13<sup>o</sup> siècles, marquant le début des grands défrichements. Ceci était nécessaire pour faire face à une pression démographique accrue, et pour laisser place à une agriculture en progrès. Ce phénomène s'est poursuivi aux 18<sup>o</sup> et 19<sup>o</sup> siècles, où les parcelles issues du partage des terres communales ont été entourées de haies créant un morcellement excessif.

● Le mode d'implantation de la haie s'est effectué selon plusieurs processus:

- elle peut provenir d'une bande boisée conservée entre deux défrichements.
- elle peut s'être installée sur des talus issus de l'accumulation des pierres, des souches arrachées pendant la mise en culture des terres vierges, de la création de fossés drainant les zones humides (Bretagne, Vendée).
- elle peut avoir été plantée par les propriétaires fonciers, afin de marquer leur droit de propriété et de lutter contre la vaine pâture.

Dans tous les cas, les différentes espèces d'arbres ou d'arbustes sont issues des associations forestières locales.

Certaines régions n'étaient cependant pas couvertes de forêts et révèlent aujourd'hui la présence de haies. Il s'agit par exemple, des Planèzes d'Auvergne, où les rigueurs climatiques interdisent l'implantation d'un couvert boisé. Les haies ont été plantées par l'Homme afin de protéger les cultures, le bétail, de fournir du bois de chauffage et un complément de fourrage (taille des jeunes branches de Frêne et de Chêne). Cette taille est responsable de la forme spéciale de ces arbres appelés "tétards".

Cette haie n'a aucun rapport avec la formation végétale originelle qui était ici la pelouse. L'association végétale a été complètement créée par l'Homme.

● Le souci majeur, dans l'édification d'un paysage de bocage, n'a sans doute pas été, à l'origine, un désir de protection contre les rigueurs du climat. La haie a constitué le moyen de résister à la vaine pâture, marquant ainsi l'accession à la propriété.

## COMPOSITION

L'examen de la haie fait apparaître deux grands types de plantes : les unes ligneuses, les autres herbacées.

Parmi les premières, se trouvent les arbres, les arbustes et les lianes. Arbres et arbustes vont donner la ligne générale de la haie tandis que les lianes vont les utiliser comme support. Ainsi, une haie de Frênes sera plus haute et plus étroite qu'une autre composée d'arbres fruitiers (Pommiers, Poiriers).

Dans le Massif Central, Chênes et Frênes dominent dans la strate arborescente. Leur forme dépend de la taille pratiquée par l'Homme et des conditions climatiques locales.

Les arbustes, Erables, Eglantiers, Noisetiers vont étaler leurs branches sous celles des arbres, occupant ainsi l'espace qui leur est réservé. Là encore, l'Homme intervient en modifiant le port général des arbustes. Ayant la propriété d'émettre de nombreux rejets de souches, le Noisetier est régulièrement coupé pour le tuteurage des légumes et la confection de paniers. Ces coupes annuelles donnent à l'arbuste un port totalement différent de celui qu'il possède naturellement.

Plus discrètes, les plantes herbacées vont être richement représentées; Graminées de la haie ou échappées des cultures, Renonculacées, Crucifères ou Labiées, de nombreuses familles vont trouver un milieu favorable dans la haie et à sa proximité.

Mousses, Lichens, Champignons, Fougères viennent s'ajouter souvent aux végétaux supérieurs, ce qui fait de la haie un terrain d'investigation infini pour l'observation du règne végétal.

## ORGANISATION

Comme on peut l'imaginer, la répartition des végétaux de la haie n'est pas due au hasard. Les plantes ici s'organisent selon deux grands axes:

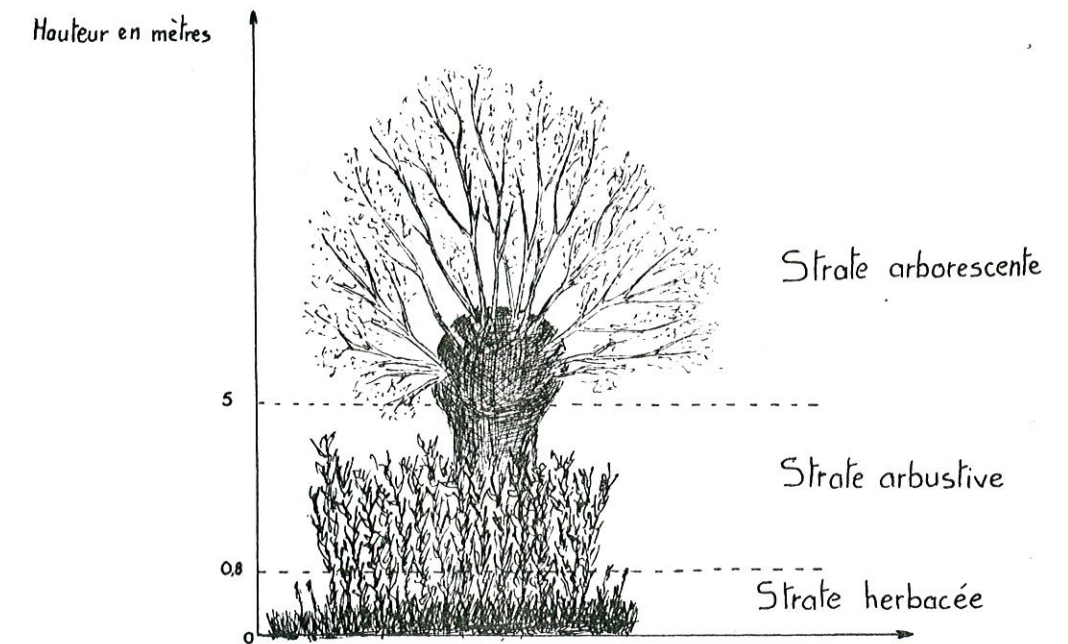
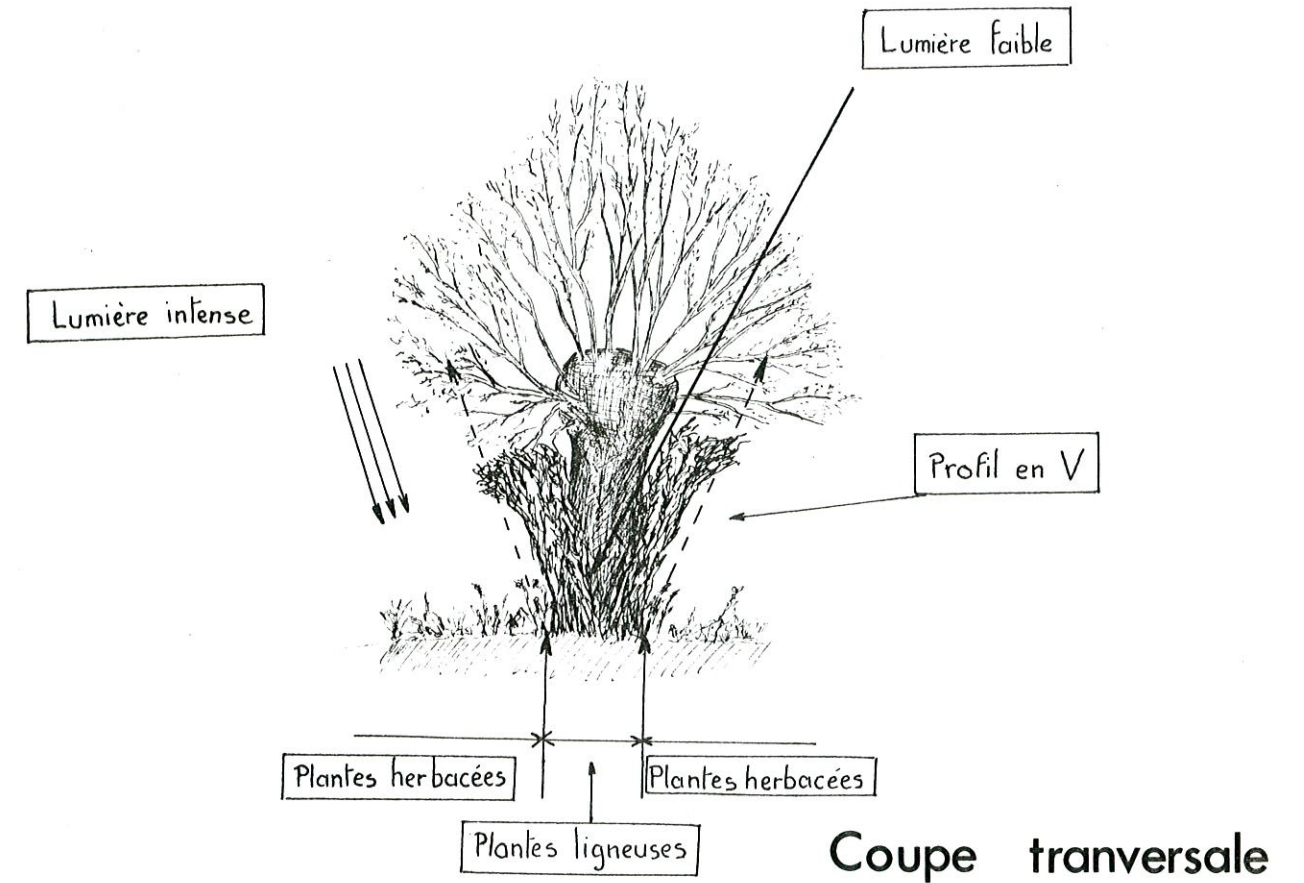
Une coupe latérale de la haie fait apparaître deux lignes de plantes herbacées parallèles à la formation ligneuse. Cette disposition résulte de l'interaction de deux facteurs:

Par l'ombre portée au centre de la haie, les arbres limitent le développement de la strate herbacée. Celle-ci, pour accomplir pleinement sa photosynthèse, aura alors tendance à s'écartier de la haie jusqu'à trouver un équilibre entre ombre et lumière.

D'autre part, l'Homme intervient pour donner à la haie un profil en V. Dans le souci de gérer l'espace de la meilleure façon, il empêche la végétation herbacée et les basses branches des arbres et arbustes de gagner sur son champ. La haie sera alors étroite à la base, laissant un maximum de place aux cultures, puis s'élargira à une hauteur correspondant à celle du matériel agricole. On imagine donc à quelle hauteur il faudrait tailler une haie pour permettre le passage d'une moissonneuse, et pourquoi le bocage, face à certains impératifs, a tendance à disparaître.

La même coupe latérale montre une organisation verticale de la haie. Arbres, arbustes et plantes herbacées se succèdent en strates caractéristiques pour se répartir l'espace disponible, les uns vivant en pleine lumière, les autres profitant davantage de l'ombre.

## ORGANISATION DE LA HAIE



## Stratification

# EVOLUTION DE LA HAIE

On peut considérer l'évolution de la haie en fonction de 2 critères:

- l'Espace.
- le Temps.

Une parcelle entourée de haies et laissée à l'abandon va être progressivement colonisée de la manière suivante:

- \* Les "mauvaises herbes": Graminées.
- \* Des plantes vivaces et de petits arbrisseaux: Genêt, Bruyères.
- \* Les arbustes (Prunellier, Eglantier, Aubépine) dont l'ombre va faire disparaître les Graminées.
- \* Les arbres, en fin d'évolution, vont redonner une forêt (Climax). Ce processus de colonisation demande plusieurs siècles d'élaboration.

L'évolution va être différente suivant la période considérée.

\* Sur une année: l'évolution saisonnière est particulièrement nette la majorité des plantes de la haie étant à feuilles caduques et possédant des fleurs des fruits et des graines bien visibles.

\* sur plusieurs années: On peut voir évoluer la composition de la haie et sa physionomie. En effet, la haie est devenue un milieu très artificiel que l'Homme modèle pour diverses raisons:

-économiques, en introduisant tantôt des espèces fruitières de rapport (Pommiers, Poiriers), tantôt des espèces procurant du bois de chauffage ou du fourrage pour le bétail. Dans ce dernier cas, l'évolution des haies peut s'achever par l'arrasement dans certains cas de remembrement.

-pratiques, en taillant les arbres pour éviter que l'ombre ne porte de trop sur les cultures et pour permettre le passage du matériel agricole.

La haie est bien souvent devenue une structure artificielle totalement éloignée de sa formation originelle. Cependant, cette évolution n'est pas forcément néfaste si la haie assume les nombreuses propriétés et fonctions qui en font son intérêt.

## L'ASSOCIATION VEGETALE

Les haies sont souvent issues de la forêt primitive (V. Page 4) et en gardent encore certains éléments (arbres et arbustes). Cependant elles ont subi une évolution depuis leur constitution. Aux plantes de la forêt, sont venues s'ajouter des espèces inféodées aux milieux découverts (Graminées, Eglantier).

La composition de l'association s'est trouvée modifiée en raison d'un enrichissement du sol dû aux importantes quantités de matières organiques accumulées au pied de la haie. En effet, chaque automne, des feuilles mortes et des branches tombent, se décomposent et retournent au sol sous forme minérale (phosphates, nitrates Calcium...). A cette restitution, s'ajoutent tous les déchets végétaux et animaux provenant des cultures et des prairies que l'Homme rejette au pied de la haie. Il résulte de ces différents apports un enrichissement du sol, en azote surtout, qui va conditionner l'apparition de certaines plantes dites "nitrophiles": Chélidoine, Orties, Bardanne..

L'apparition de nouvelles espèces dans l'association est aussi une conséquence de l'effet de brise-vent joué par la haie. Les graines transportées par le vent sont stoppées par les arbres et les arbustes. Elles tombent à terre et vont parfois germer et donner naissance à des plantes s'intégrant à leur nouveau milieu.

Les animaux vivant dans la haie contribuent également à l'enrichissement de l'association végétale. Ils peuvent véhiculer des graines dans leurs poils leurs plumes, ou les rejeter dans leurs excréments (V. page 13).

L'Homme a également modifié la composition de la formation originelle en y adjoignant des espèces de rapport et en y pratiquant la taille des espèces ligneuses.

A la suite de toutes ces modifications calculées ou fortuites, les plantes actuellement présentes dans la haie sont des essences de lumière, nitrophiles, et tributaires de l'empreinte de l'Homme.

# LA HAIE ET SES FONCTIONS

La haie, comme nous venons de le voir, est constituée d'un ensemble d'espèces végétales très diversifiées et abrite une foule d'espèces animales présentes en permanence ou temporairement.

Mais il ne s'agit pas d'une simple juxtaposition d'êtres vivants. Chaque espèce végétale ou animale vit selon ses besoins et ses exigences, mais aussi en fonction des besoins et des exigences des espèces voisines. Cette communauté ne peut exister qu'en respectant certaines lois fondamentales qui régissent les milieux naturels.

La haie constitue donc, à elle seule, une entité vivante capable de se gérer, c'est à dire de nourrir et de se nourrir, de se défendre contre les agressions extérieures ou internes, et d'assurer sa pérennité.

Parmi les fonctions assumées par la haie, quatre exemples méritent un examen plus détaillé:

- \* Fonction de nutrition
- \* Fonction de reproduction
- \* Fonction de défense
- \* Fonction d'abri

## FONCTION DE NUTRITION

La haie se nourrit, mais nourrit aussi de nombreux êtres vivants.

### Nutrition de la haie

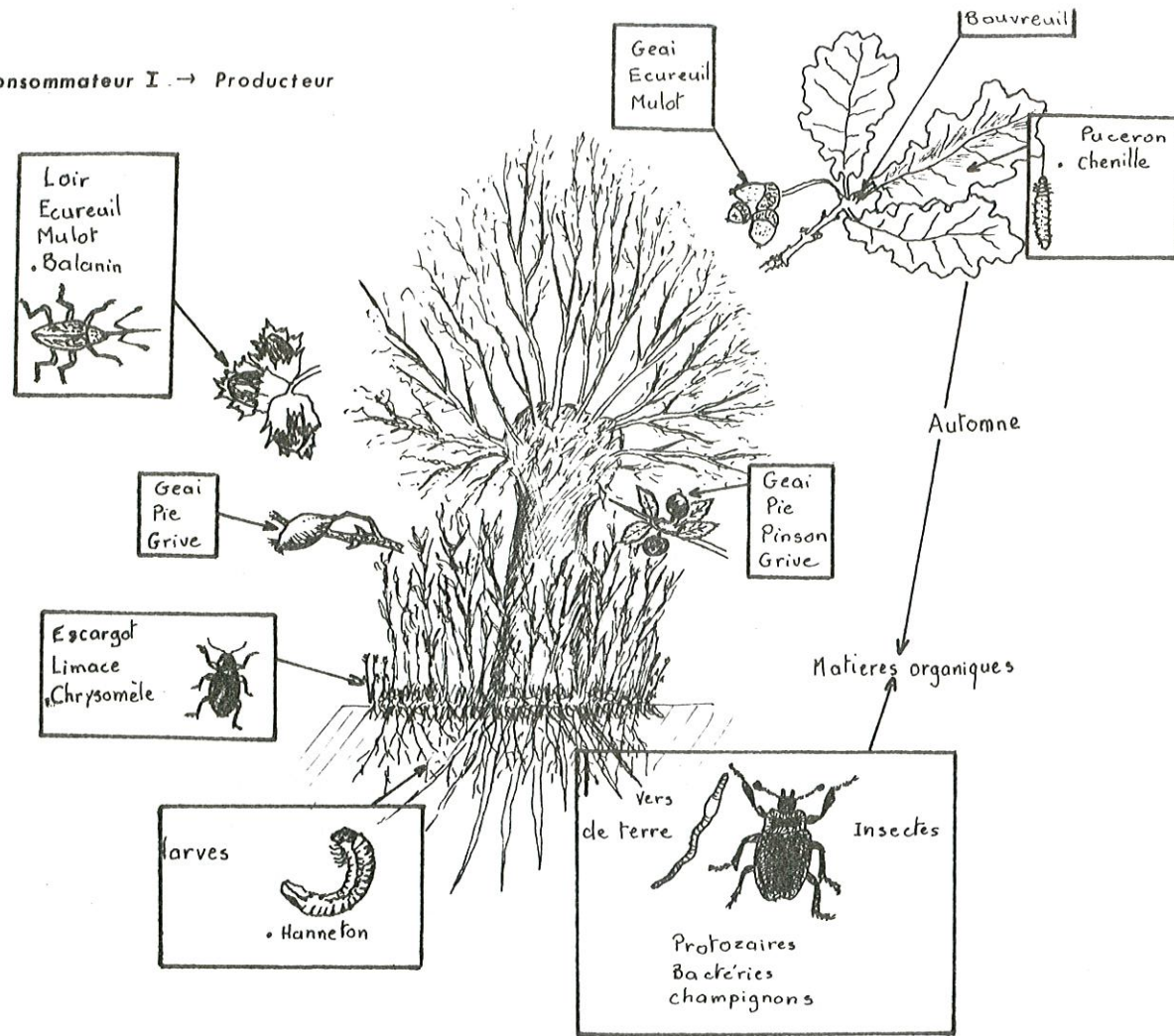
En ce qui concerne les matières minérales et l'eau, elle s'effectue par l'intermédiaire des racines qui possèdent, au même titre que la partie aérienne, une stratification visible au moyen d'une coupe pédologique.

La matière organique joue également, au niveau des racines, un rôle régulateur vis à vis de l'eau du sol, l'absorbant quand il y en a trop, la restituant quand la sécheresse sévit.

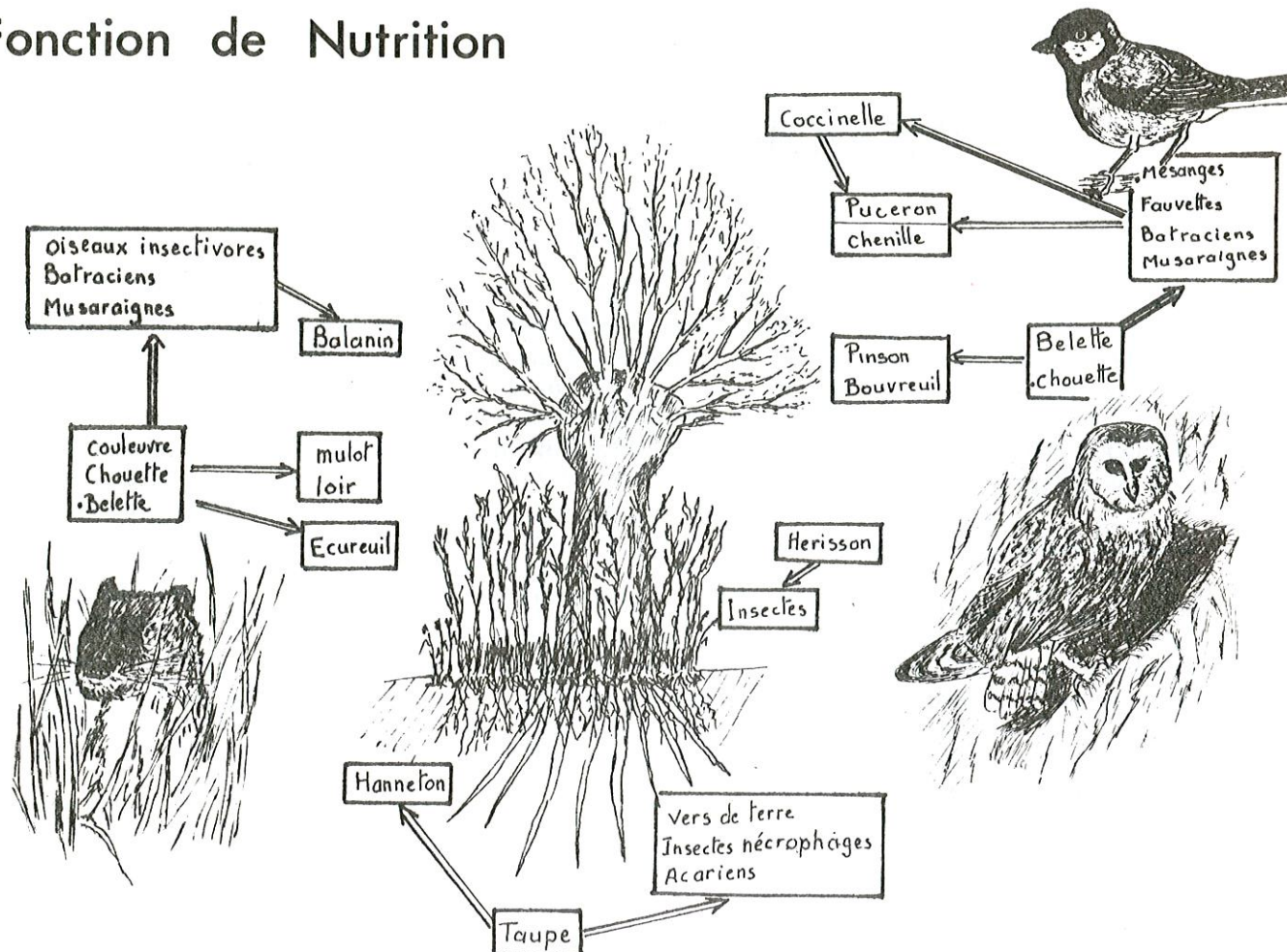
L'alimentation carbonée se fait quand à elle, par l'intermédiaire de la photosynthèse car la haie est essentiellement constituée de plantes vertes.

### La haie comme milieu de nutrition

La haie, par la production de matière organique issue des feuilles, fleurs, fruits, bois, racines, va jouer un rôle de nutrition très important pour de nombreuses espèces animales (Consommateurs primaires = C 1), lesquelles serviront à leur tour de nourriture aux prédateurs (Consommateurs secondaires = C 2). Les produits organiques entretiendront également toute une flore et une faune de décomposeurs.



## Fonction de Nutrition



### • Les Consommateurs primaires regroupent :

- des herbivores: chenilles de Papillons, Campagnols, Mulots.
- des frugivores: Geai, Pinson, larves d'insectes (Balanin, Cynips)
- des xylophages, se nourrissant principalement du bois des gros arbres: Scolytes.
- des mangeurs de racines: larves de Coléoptères (Hanneton).

### • Viennent ensuite les Consommateurs secondaires:

- quelques invertébrés:
  - Coccinelle → Pucerons
  - Fourmi → Insectes
  - Carabe → Lombrics, Escargots
  - Araignée → Insectes
- de nombreux vertébrés:
  - Batraciens: Crapaud → Vers, Insectes
  - Reptiles: Lézard → Insectes
  - Couleuvre → petits Mammifères
  - Oiseaux:
    - Insectivores: Mésanges, Fauvettes.
    - Rapaces nocturnes: Chouette chevêche
    - Chouette effraie
    - Hibou Moyen-Duc
    - Rapaces diurnes: Buse
    - Faucon crecerelle
  - Mammifères:
    - Insectivores: Musaraignes
    - Hérisson
    - Carnivores: Hermine
    - Belette

Beaucoup de ces prédateurs n'exercent qu'un rôle infime à même la haie; ils y sont surtout présents dans les fonctions d'abri et de reproduction qu'exercent ce milieu.

A ces animaux, viennent s'ajouter tous les décomposeurs, beaucoup moins visibles. On en rencontre quelques-uns à la surface du sol: Necrophores, Silphe..... Cependant, la plus grande partie des décomposeurs se situe dans le sol lui-même: les uns visibles à l'oeil nu (Lombrics, Cloportes), les autres microscopiques et en très grand nombre (1 500 000 Protozoaires/g de terre). La pédofaune redonne au sol (avec l'aide de la microflore) les matières minérales issues de la matière organique, contribuant ainsi à la nourriture des plantes vertes.

## FONCTION DE REPRODUCTION Chez les végétaux

Pour les végétaux de la haie, la fonction de reproduction doit s'évaluer à deux niveaux:

- au niveau de la haie.
- au niveau de la végétation environnante.

### • AU NIVEAU DE LA HAIE

Il faut la considérer comme un ensemble, une unité disposant de tous les facteurs de reproduction indispensables à sa régénération. La haie produit en particulier des graines qui trouveront des conditions favorables de développement dans leur milieu d'origine.

Outre cette "autorégénération", la haie, par ses mailles, filtre le vent et arrête les graines qu'il transporte (Pissenlit, Érable). Ces graines vont germer sur place et enrichir la flore de la haie.

La faune également va aider la haie à se perpétuer. L'Ecureuil ou le Mulot vont amener et oublier glands et noisettes; le Geai rejetera des graines du Cynnorhodon de l'Eglantier; quant à la toison des Mammifères, ronces et épineux la débarrasseront les fruits de Bardanne ou de Gaillet qui s'y étaient accorchés.

#### ..AU NIVEAU DE LA VEGETATION ENVIRONNANTE

La haie a une action indirecte sur la reproduction des végétaux. Elle va servir d'abri aux insectes pollinisateurs et assurer la reproduction des plantes entomophiles telles que la Sauge, le Lamier blanc ou les Renoncules.

Agissant comme régulateur de température et d'humidité, la haie apparaît comme un milieu stable où les brusques variations climatiques sont amorties. A l'époque de la reproduction, les végétaux trouveront des conditions plus propices à l'accomplissement de cette fonction.

### Chez les animaux

Les animaux, pendant la période de reproduction ont des besoins et des exigences particulières (surtout en ce qui concerne les Mammifères et les Oiseaux).

•Notion de territoire: les animaux délimitent dans l'espace une surface, au moyen d'odeurs (sécrétées par des glandes) ou de cris spécifiques), ceci dans le but de construire un terrier ou un nid et de les protéger contre quelque éventuelle concurrence.

•Proximité d'une aire de nourrissage: le lieu de reproduction ne doit pas être éloigné des sources de nourriture; cela permet d'éviter de longs trajets et d'exploiter au maximum les possibilités trophiques du milieu.

•Matériaux nécessaires à l'élaboration du terrier ou du nid: les animaux utilisent des matières très variées, mais chaque espèce a des comportements bien définis. Ces matériaux (Graminées, Mousses, Lichens, brindilles, argile...) sont trouvés sur place ou à proximité.

•Protection et tranquillité: le camouflage et la discrétion sont des règles fondamentales pour la survie de la progéniture. Le milieu "choisi" répondra à ces exigences par une grande variété de végétaux pouvant dérober la descendance à la vue, l'ouïe ou l'odorat des prédateurs et créant aussi un écran protecteur contre les agressions climatiques.

•Micro-climat: la lumière et la chaleur sont indispensables à la reproduction mais ne doivent pas connaître de grandes amplitudes. C'est grâce à la "barrière" végétale de protection contre le froid, la chaleur, le vent ou la lumière que cette fourchette de tolérance sera respectée.

Chacun de ces facteurs est nécessaire, mais non suffisant à lui seul. La haie, en tant que milieu, offre toutes les conditions souhaitables pour la reproduction des animaux, et ce n'est que lorsque toutes ces conditions existent que les espèces peuvent s'installer.

■ Des oiseaux vont se répartir dans les différentes strates de la végétation:

Strate arborescente: Chouettes, Corvidés, Faucon crecerelle.  
Strate arbustive: Merle, Mésange, Fauvette, Pie-Grièche, Pinson.  
Strate herbacée: Bruant, Pouillots.

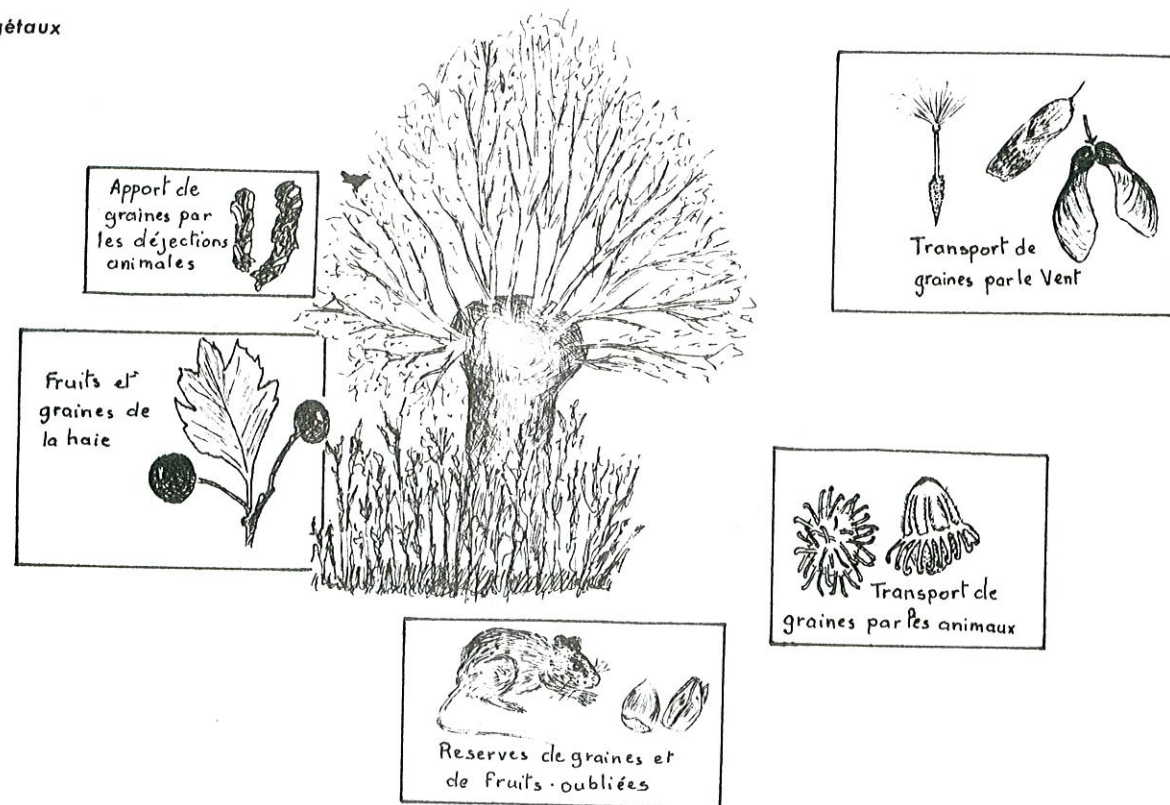
■ Des Mammifères respectent également une répartition verticale:

Strate arborescente: Ecureuil  
Strate arbustive: Loir, Lérot.  
Strate herbacée: Musaraignes, Mulot.  
Sous terre: Belette, Campagnols.

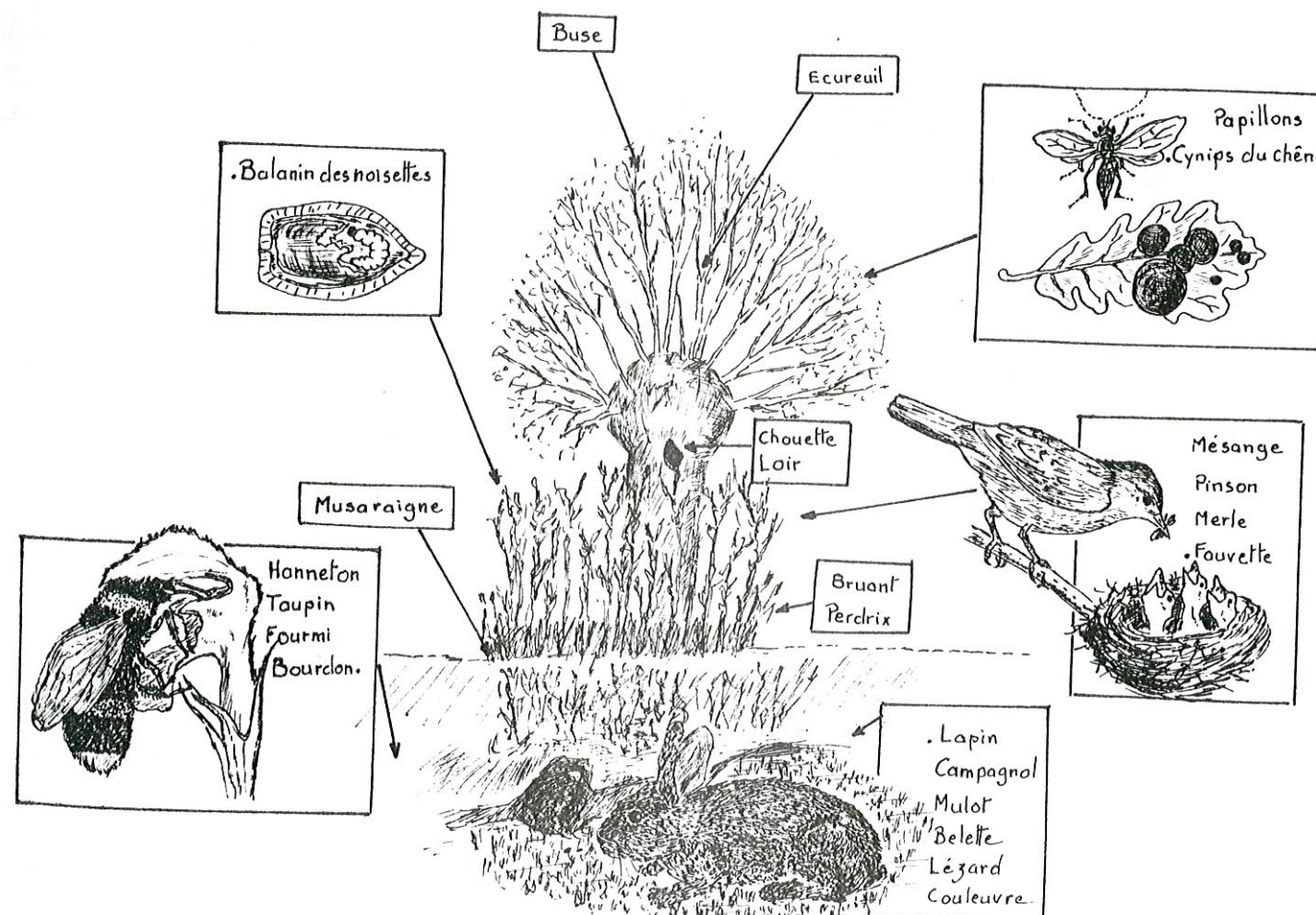
■ Des Reptiles pondent dans le sol ou les amas de végétaux

■ De nombreux insectes pondent sous les feuilles des arbres (Papillons), dans le bois des arbres (Capricorne), dans les fruits ou les graines (Balanin du Noisetier), dans les feuilles (Cynips de l'Eglantier ou du Chêne), dans le sol (Hanneton). D'autres construisent des nids à même le sol (Bourdon des champs) ou sous terre (Guêpe).

### Chez les Végétaux



### Fonction de Reproduction



### Chez les Animaux

# FONCTION DE DEFENSE

Là encore, la notion de défense s'analyse à deux niveaux:

- \* au niveau de la haie,
- \* au niveau des êtres vivants et du milieu.

La haie possède en elle-même des moyens de défense. En effet, très peu d'animaux (le bétail en particulier) arrivent à se nourrir des jeunes pousses d'arbustes épineux (Ronces, Prunellier). De plus, leur présence entraîne la protection des autres plantes dont l'accès est protégé par les épines.

Les végétaux, les animaux et les ensembles qu'ils forment subissent de nombreuses agressions qu'ils ressentent de manière spécifique. Ces agressions peuvent être d'ordre climatique, mécanique, physique ou biologique.

Il est important tout d'abord de considérer le rôle de brise-vent joué par la haie.

Plus le vent est fort, plus l'évaporation au niveau du sol et la transpiration des êtres vivants sont importantes. La haie limite cet effet en freinant la vitesse du vent. La distance protégée, sous couvert de la haie, reste fonction des caractéristiques de la haie. Celle-ci, pour être un brise-vent efficace doit répondre à deux impératifs:

- \* être perpendiculaire aux vents dominants,
- \* être perméable.

Dans une zone de bocage où les haies sont dans tous les sens le 1<sup>er</sup> impératif est respecté. Par contre, dans le cas de secteurs où des haies seront à planter, celles-ci devront être orientées de manière à ce qu'elles s'opposent au vent le plus fort.

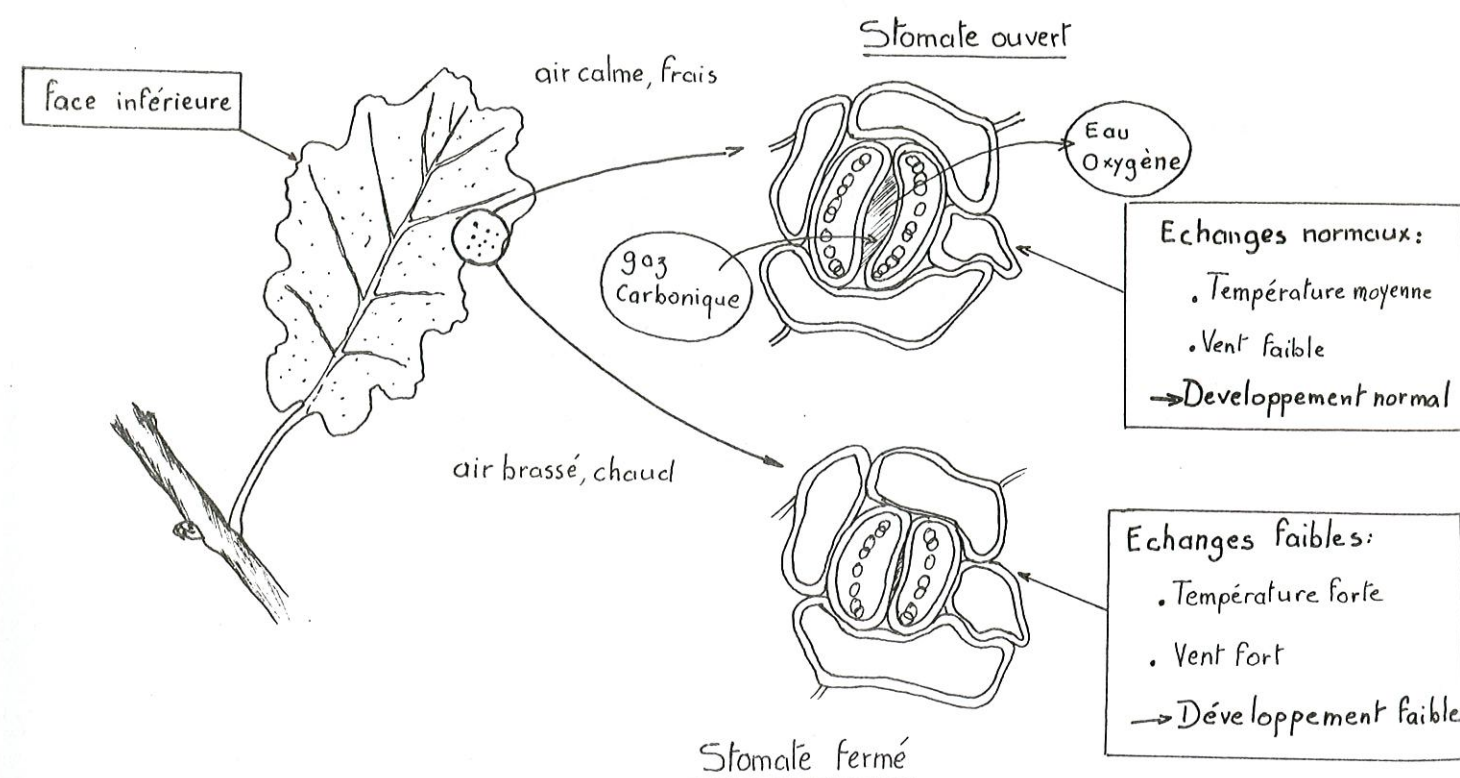
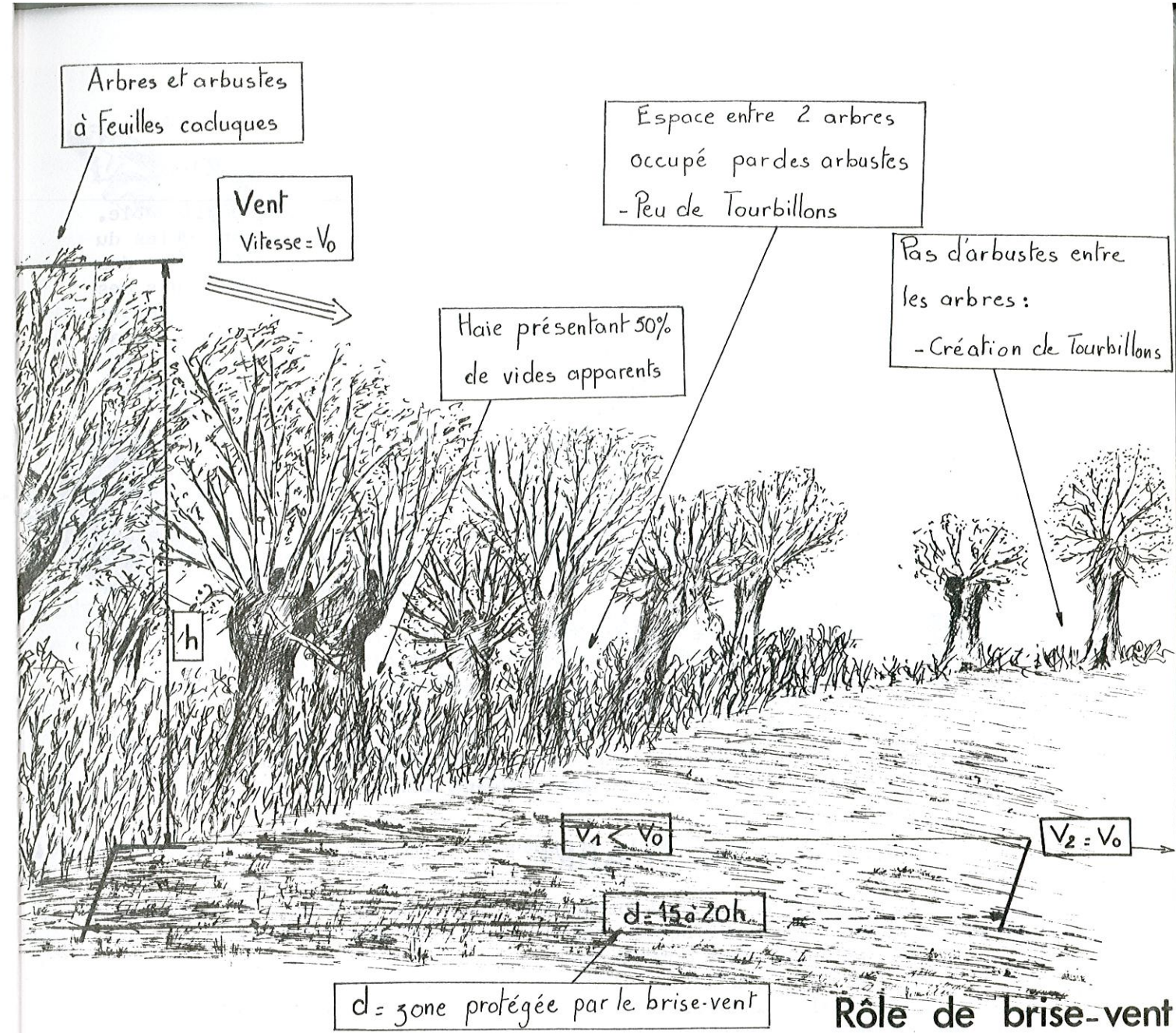
L'efficacité de la haie va ensuite dépendre de son degré de perméabilité exprimée en pourcentage. Celui-ci dépend de la constitution de la haie et du maillage plus ou moins fin des branches et du feuillage. Dans le meilleur des cas, la perméabilité sera de 50%. Son efficacité se prolongera alors sur une distance correspondant à 10 ou 20 fois la hauteur de la haie (V. Dessin).

Les essences doivent être à feuilles caduques dans une large proportion; sinon, la haie devient imperméable au vent et crée des tourbillons plus néfastes que le vent lui-même. Le rideau d'arbustes doit être également doublé à sa base d'un rideau d'arbustes car les trous laissés entre les troncs engendrent d'autres tourbillons.

Lorsque toutes ces conditions sont réunies, les facteurs évaporation et transpiration sont réduits au minimum et l'économie d'eau réalisée sera affectée à la croissance des êtres vivants, permettant ainsi une plus importante productivité du milieu.

D'autre part, la haie assure des effets secondaires dans divers domaines:

\*climatiques: on sait que le vent véhicule des masses importantes d'air chaud, froid ou humide et que celles-ci vont avoir des effets sur les régions balayées par ce vent. Ainsi, la Bretagne nous offre un exemple des intérêts du bocage vis à vis des vents marins. Autrefois très bocagères certaines régions sont maintenant déboisées des suites du remembrement. Le vent n'ayant aucun obstacle sur son passage, garde sa force et son humidité. Les cultures vont alors supporter les conséquences d'un climat bouleversé.



Evapo - transpiration



\*mécaniques: le vent est un facteur d'érosion non négligeable. En freinant sa vitesse, la haie diminue le risque de voir les fines particules du sol être entraînées par le vent aux époques où ce sol n'est pas protégé par des cultures. A cause de sa violence, le vent crée des dégâts en brisant les tiges des plantes cultivées (verse du Blé). Là encore, le brise-vent aura un rôle prépondérant. La haie, de plus, par l'intermédiaire de ses racines et de la matière organique accumulée joue un rôle d'éponge. Elle emmagasine l'eau lorsqu'elle est en excès, empêchant l'érosion par ruissellement et l'asphyxie des racines et de la pédofaune; elle la restitue en cas de sécheresse, contribuant à la vitalité des plantes.

\*biologiques: les animaux et les végétaux sont sensibles à toutes les variations climatiques, en particulier en ce qui concerne la chaleur et l'humidité. Ces variations, dues en partie au vent, ont des influences sur la biologie des êtres vivants. La haie va composer un micro-climat, caractérisé entre autres, par des écarts de température plus faibles qu'en milieu découvert, favorisant chez les animaux une économie importante d'énergie. La création d'un micro-climat limite aussi les effets pathogènes dus aux brusques changements de température et peut limiter les maladies, notamment pour le bétail.

Le vent transporte également de nombreux parasites: ceux-ci se développent beaucoup moins vite si une haie fait obstacle. Celle-ci va d'abord les stopper dans leur transport et, ensuite, fournir des agents de lutte contre ces parasites (Oiseaux, Insectes prédateurs).

\*physiques: La haie sert de refuge à de nombreuses espèces animales qui cherchent à se protéger de leurs ennemis: rapaces nocturnes se cachant dans la journée afin de ne pas être agressés, gibier.....

## FONCTION D'ABRI

La haie constitue un biotope très favorable à de très nombreux animaux qui ont besoin d'un couvert boisé pendant leurs périodes d'inactivité.

Ces périodes sont conditionnées par deux rythmes:

\*rythme journalier: animaux diurnes, nocturnes, crépusculaires.

\*rythme annuel: en fonction des saisons, les animaux ont des besoins et des degrés d'activités différents. L'activité est continue pour les Musaraignes; elle est interrompue pour le Hérisson, le Loir ou le Léroty (hibernation) ou pour certains insectes (estivation de la Cicendelle).

La fonction d'abri s'exerce à différents niveaux et concerne des espèces diverses.

\*des consommateurs primaires:

-Granivores comme le Pinson ou le Chardonneret qui se nourrissent dans les prairies et viennent s'abriter dans la haie.

-Herbivores, comme les Campagnols ou les Mulots qui y trouvent un abri contre certains prédateurs.

\*des consommateurs secondaires:

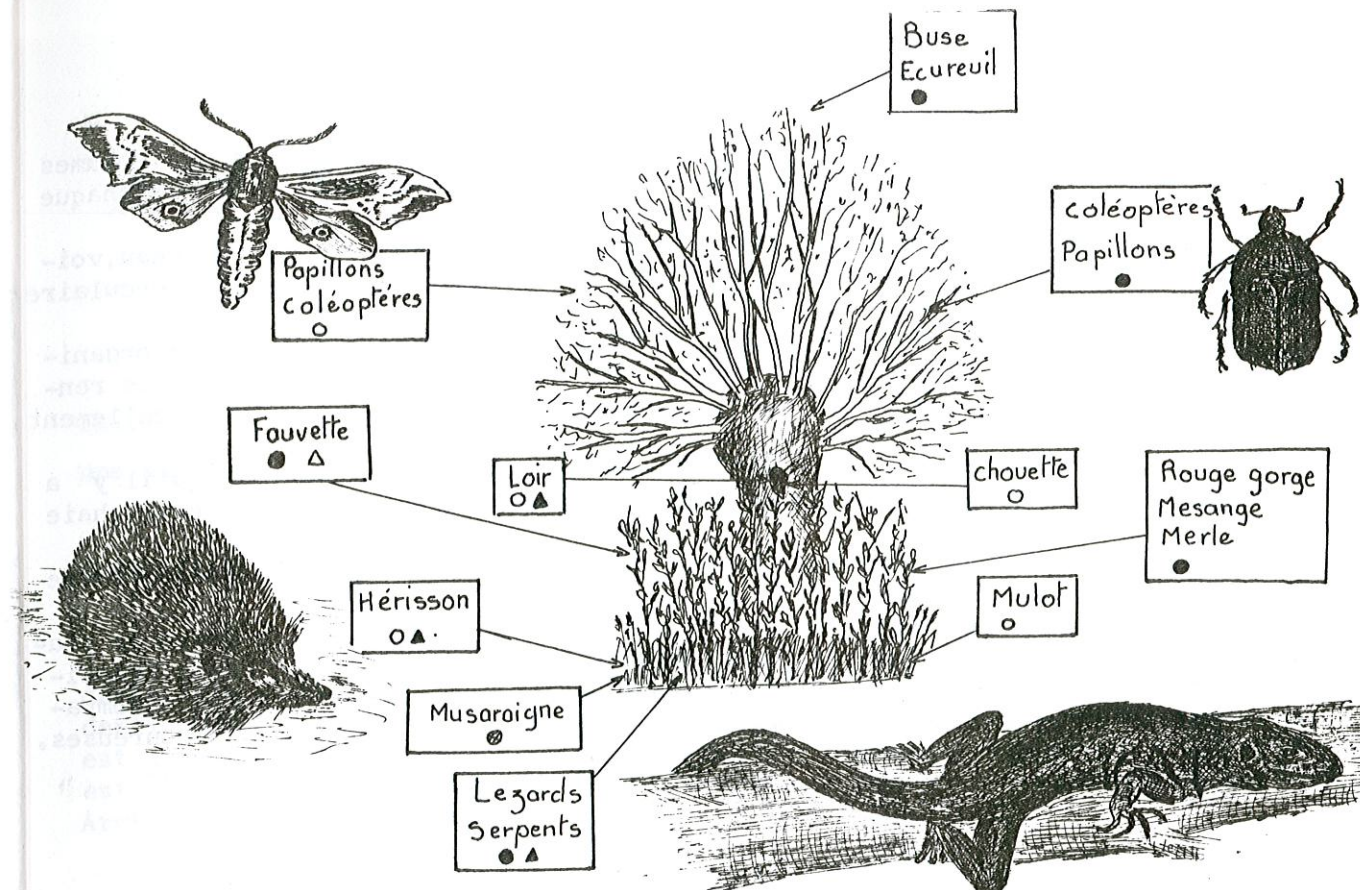
-Insectivores comme les Musaraignes, les Fauvettes, les Mé-sanges, les Coccinelles

-Rapaces comme le Hibou Moyen-Duc ou la Buse.

-Mammifères carnivores comme la Belette ou l'Hermine.

-Reptiles.

\* des parasites: animaux indispensables dont l'action va limiter les populations d'insectes vivant aux dépens des cultures.



● - Abri pendant la nuit - ○ - Abri pendant le jour - ⊙ - Abri pendant le jour et la nuit

▲ - Abri pendant l'hibernation - △ - Abri entre 2 migrations

## Fonction d'Abri

La fonction d'abri exercée par les Consommateurs primaires et secondaires est fondamentale car leur présence diminue le risque de pullulation d'une espèce animale au détriment des autres êtres vivants.

D'autres animaux viennent également trouver un refuge dans la haie et jouent un rôle très important vis à vis des cultures. Il s'agit des nombreux insectes pollinisateurs qui interviennent dans la reproduction d'un grand nombre de plantes, qu'elles soient sauvages (Renoncule, Sauge) ou cultivées (Luzernes, Trèfles). Ces insectes sont presque toujours des Lépidoptères (papillons) ou des Hyménoptères (Bourçons, Abeilles).

# LA HAIE DANS LE PAYSAGE

Le paysage est un ensemble de lignes ,droites ou rondes ,de volumes et de formes ,de couleurs et de nuances:le tout compose un rythme propre à chaque paysage.

La haie ,limite de propriété ,bordure de chemin ou de ruisseau,voisine de la maison ,productrice de fruits ,est l'empreinte plusieurs fois séculaire de l'homme dans le paysage.

Les lignes que les haies dessinent sont le témoignage d'une organisation de la vie rurale en fonction de l'espace et des traditions;elles nous renseignent sur les pratiques culturelles et pastorales du lieu et sur le morcellement de la propriété.

Lentement ,l'homme s'est incrusté dans le paysage par ce qu'il y a apporté de nouveau (maisons ,villages) ou par ce qu'il a transformé (chemins,haie routes).

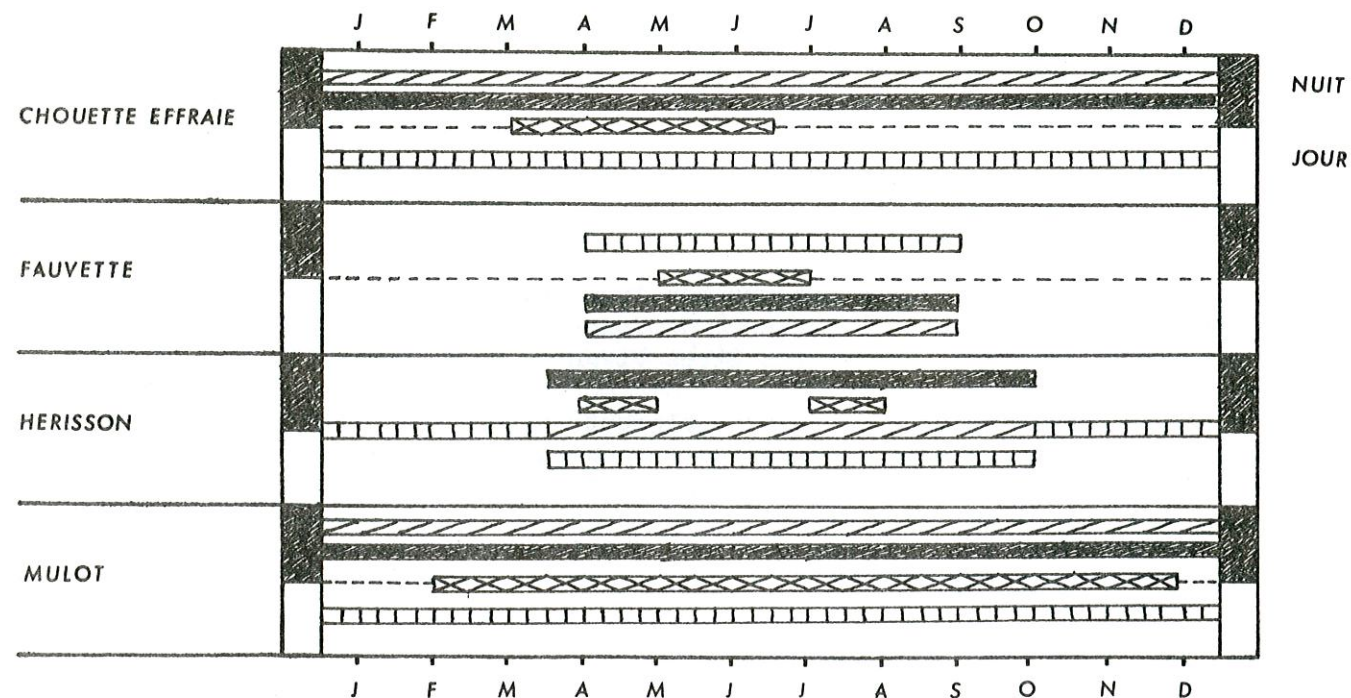
Cette empreinte reste harmonieuse tant que le rythme paysager varie peu.La haie respecte ce rythme.

Par le jeu infini de ses lignes et de ses formes ,elle brise la platitude et l'effet d'immensité des plaines volcaniques;elle est une douce transition entre les forêts compactes et les paturages de fonds de vallée;elle accompagne la maison en atténuant des lignes trop rigides ou des formes trop rigoureuses.

Elle est l'élément d'harmonie indispensable au paysage rural.

Le tableau ci dessous regroupe quelques exemples de fonctions que remplit la haie vis à vis de certaines espèces animales.

Tableau recapitulatif



-  fonction de nutrition
-  fonction de reproduction
-  fonction de défense
-  fonction d'abri

# APPLICATIONS PEDAGOGIQUES

Il s'agit ici de quelques exemples destinés , d'une part , à mieux faire comprendre le phénomène et le thème de la haie,et,d'autre part ,à favoriser une approche pluridisciplinaire des diverses notions abordées.

Chaque paragraphe traité antérieurement fait ainsi l'objet de quelques réflexions dans ce sens.

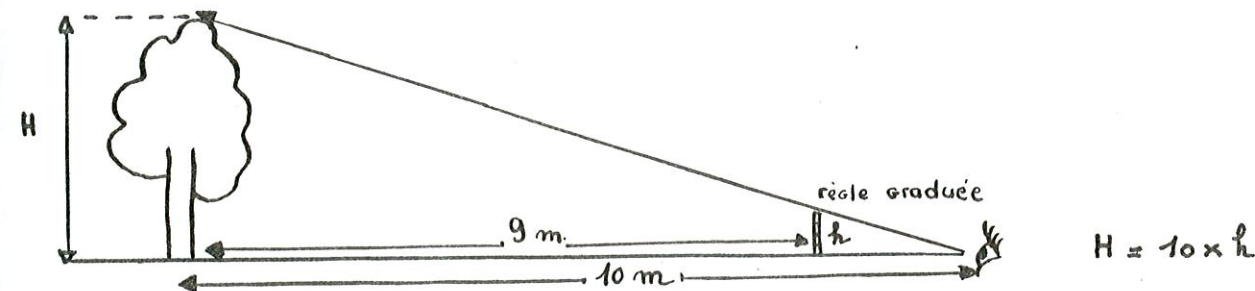
**ORIGINE DE LA HAIE :** Chaque étape de l'évolution du bocage a été déterminée par des raisons historiques.Le statut de l'agriculture n'était pas identique sous le régime féodal et au 19<sup>e</sup> siècle.L'étude des origines de la haie est un bon moyen d'approche des réalités historiques régionales ou nationales. Il est possible de s'aider des anciens cadastres et des écrits historiques (Mairies, Archives départementales) pour retracer la genèse du bocage.

**COMPOSITION DE LA HAIE:** Réalisation d'un transect:tendre une ficelle le long de la haie;noter chaque plante observée ainsi que la distance du relevé sur la ficelle.Le transect,tout en permettant une étude linéaire, est aussi une initiation à la mesure.Le transect apporte des données qualitatives et quantitatives sur les plantes de la haie.De nombreux calculs sont à effectuer à partir des relevés.On peut dégager la notion de fréquence (périodicité de la plante tout au long du transect),ainsi que la notion d'abondance (densité moyenne).Par des observations réalisées aux différentes saisons,on peut suivre l'évolution des végétaux et en déduire l'existence de succession végétale.

**ORGANISATION DE LA HAIE :** Pour expliquer l'absence des végétaux chlorophylliens au centre de la haie,introduire la notion de photosynthèse: Dans deux pots,faire germer des graines de la même plante;puis placer un pot à l'intérieur de la haie,et l'autre à l'extérieur.Dans le premier pot,les plantes s'étiolent.Un seul facteur a varié pour les deux échantillons:la lumière.Pour confirmer l'action du soleil,choisir un arbuste;ramasser les feuilles de la périphérie exposées à la lumière et des feuilles provenant de la partie ombragée.Comparer...

Etude de la stratification:

\* Calcul de la hauteur de chaque strate.



\* Comparer les plantes de chaque strate:prendre une strate herbacée et une de la strate arbustive;trouver les différences entre ces deux végétaux (toucher,consistance,taille);donner une première interprétation de la stratification (hauteur,diamètre,complexité).

\* A l'entrée d'un champ,mesurer la largeur de la haie à sa base,au milieu,au sommet.Expliquer le profil ainsi réalisé.

### EVOLUTION DE LA HAIE:

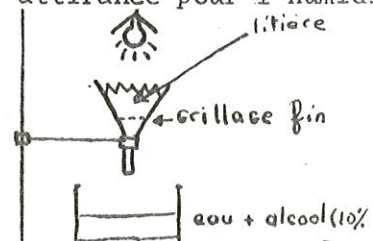
- Etudier le phénomène de colonisation sur une friche.  
Faire un inventaire qualitatif et quantitatif des végétaux.  
Le comparer avec celui de la haie.  
Découvrir les plantes colonisatrices et les comparer avec celles de la prairie initiale.  
Comparer plusieurs friches d'âge différent.  
Suivre l'évolution de la colonisation et en déduire sa tendance.
- Par une enquête, essayer de reconstituer l'évolution des terres retournées à l'état boisé (chercher les anciennes haies et les talus encore visibles dans les bois). Découvrir les raisons de cette évolution. Interpréter les résultats par des données historiques récentes (guerre mondiale, exode rural....).

CARACTERISTIQUES DE L'ASSOCIATION VEGETALE: Comparer l'inventaire des plantes de la haie avec celui d'un bois; noter les plantes communes et celles qu'on ne retrouve que dans la haie. Expliquer pourquoi (lumière, richesse du sol, intervention de l'homme..).

### FONCTION DE NUTRITION:

- Etablir les potentialités de nutrition de la haie vis à vis des animaux: inventaire des fruits, graines et date de leur apparition.  
des fleurs visitées par les insectes.  
des feuilles mangées par les insectes.  
des arbres dont le bois est attaqué par des xylophages.  
de la quantité de matière organique.
- Etudier les animaux se nourrissant des productions de la haie.  
les mangeurs de feuilles: Construire un insectarium: prendre une boîte de carton; percer des fenêtres qu'on obture avec du tulle; mettre du sable sur le fond; ramasser quelques chenilles et les nourrir avec les rameaux de la plante sur laquelle on les a récoltées; suivre l'évolution de ces chenilles et noter les transformations.

les décomposeurs: mettre sur pied l'expérience suivante: Son principe est basé sur la fuite des décomposeurs devant la lumière et leur attirance pour l'humidité.



Au bout d'un certain temps, la pédofaune obéissant aux lois de son comportement, descend dans l'entonnoir et tombe dans la solution alcoolisée. On peut récolter les animaux avec une pipette et les observer au moyen d'une loupe puissante.

- Pour mettre en évidence le rôle de nutrition de la haie vis à vis des autres animaux (Vertébrés), il faut faire appel à l'observation des comportements, des restes de repas, des laissées, des pelotes de rejection.
- A partir de ces études, on pourra reconstituer une chaîne alimentaire sous forme de pyramide ou de tableau.

### FONCTION DE REPRODUCTION:

- On peut noter la reproduction des végétaux (Plantes à fleurs, Plantes sans fleurs)
- Observation de la pollinisation par les insectes: adaptations des insectes et des fleurs (couleur, odeur, taille, forme).
- Etudes des différents moyens de dissémination des graines.
- Utilisation des fruits (culinaire, artistique....)
- Observations des comportements nuptiaux: notions de cycles de reproduction, de territoire.....

### FONCTION DE DEFENSE:

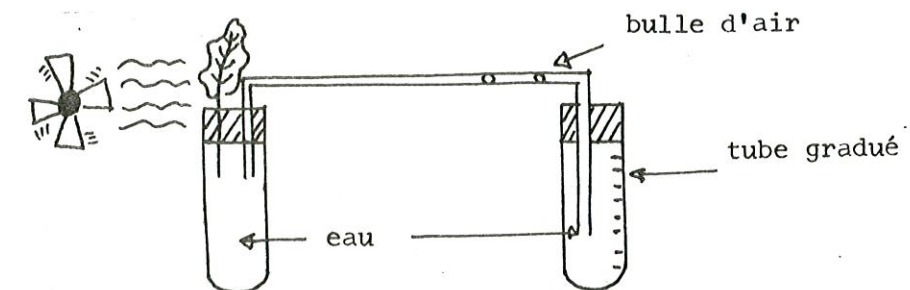
- transpiration: appliquer deux verres de montre de part et d'autre d'une feuille vivante; les fixer avec une pince; noter les observations.
- évaporation: couper un bouchon de liège en deux.  
y creuser un canal pour le pétiole et un autre pour le tube coudé.

faire l'étanchéité avec de la parafine.  
remplir d'eau les deux flacons et le tube.  
mettre le bouchon avec la feuille et le tube.  
actionner le ventilateur.  
faire entrer une bulle d'air dans le tube, pour suivre le déplacement de l'eau.  
mesurer la baisse du niveau de l'eau dans le tube gradué en fonction du temps.

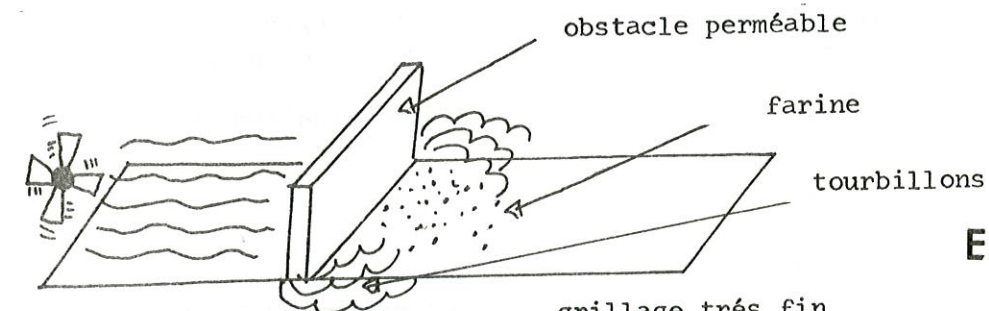
Cette expérience permet de mettre en évidence l'évaporation existant au niveau des feuilles.

Refaire l'expérience en interposant une gaze ou un tissu perméable symbolisant la haie.

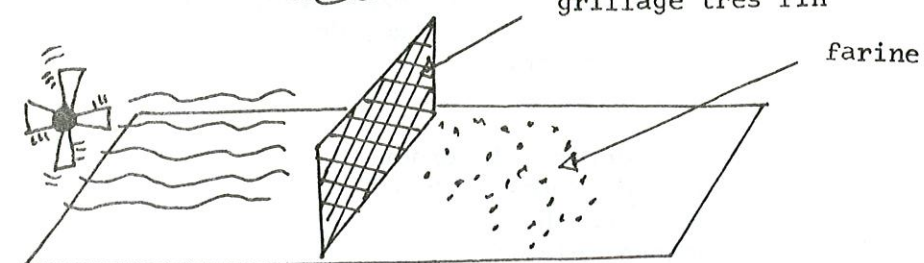
Comparer les deux résultats et en déduire les rôles respectifs du vent, de la haie et les besoins en eau.



- effets mécaniques du vent et actions de la haie:



### Expérience 1



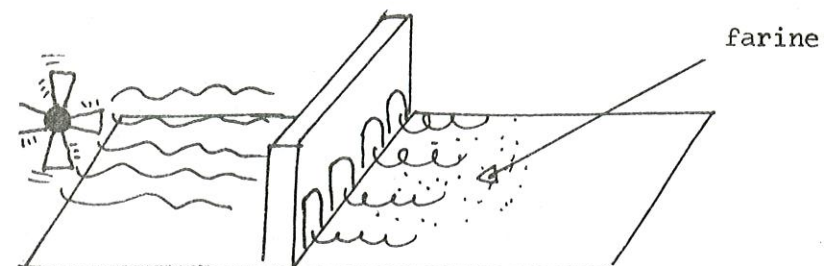
### Expérience 2

Noter les observations des deux expériences. Comparer les résultats. En déduire la notion de perméabilité et d'efficacité.

- expérience sur la constitution de la haie:

L'obstacle évidé dans sa partie inférieure symbolise l'absence de strate arbustive.

Noter l'effet de tourbillon à la base des arbres.



\* Etablir l'aire de répartition de la Ronce (à l'aide de la documentation). On peut en déduire ses exigences écologiques (climat, altitude, sol. ..).

\* Examiner un individu et en relever les caractéristiques botaniques (fleurs, fruits, tiges, racines)

\* Situer la plante dans la stratification.

\* Remarquer son orientation vis à vis de la lumière: situation des feuilles pour capter le maximum de lumière; souplesse et longueur des Ronces exposées à la lumière.

\* Observation d'un rameau de 1<sup>o</sup> année: il n'y a que des feuilles composées de folioles. Etudes des différents types de feuilles.

\* Observation d'un rameau de 2<sup>o</sup> année: feuilles à 3 folioles; fleurs ayant des critères systématiques; familles des Rosacées: 5 Sépales, 5 Pétales, n x 5 Etamines, 5 Carpelles indépendants.

\* Observation d'un rameau à terre et du marcottage.

\* Utilisations par l'homme:

-alimentation: confitures, tartes.

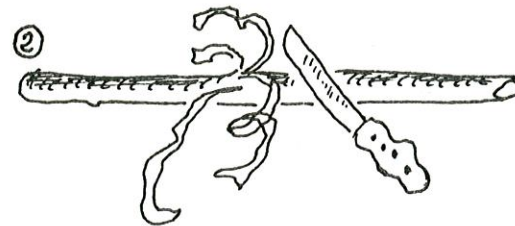
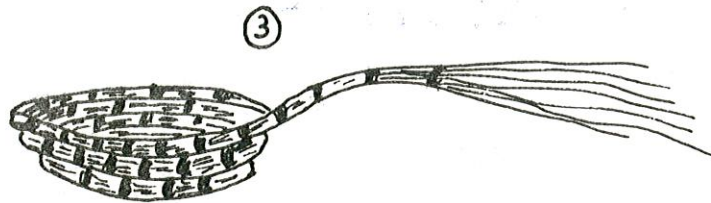
sirops.

teintures.

-Santé: les feuilles de la Ronce, utilisées en décoction sont riches d'une foule de propriétés médicinales.

- Artisanat: les tiges coupées dans le sens de la longueur, assouplies au couteau font d'admirables liens utilisés de diverses manières:

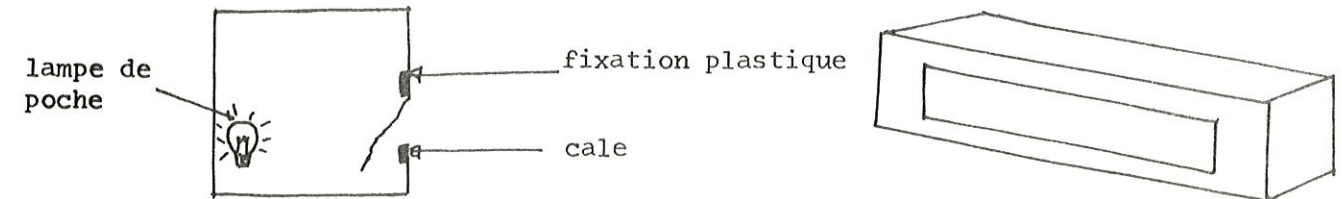
pour fabriquer un panier en boudins de paille liés par des Ronces, il faut choisir des rameaux sans ramification, enlever les épines, éclater la Ronce en deux ou trois suivant sa grosseur, assouplir et enlever la moelle avec un couteau tenu verticalement, puis enfin tresser selon l'imagination.



## AUTRES APPLICATIONS

Plusieurs techniques peuvent être employées pour dresser l'inventaire des animaux: -pour les insectes diurnes, il suffit de placer un grand linge blanc au pied de la haie et de secouer les branches. L'expérience renouvelée sous différents arbres ou arbustes permet de connaître les exigences de quelques insectes.

-en ce qui concerne les insectes nocturnes, il faut utiliser un piège lumineux: dans une boîte en carton, percer une fenêtre; l'obturer depuis l'intérieur avec une feuille de plastique transparent collée uniquement dans la partie supérieure. A la tombée de la nuit, laisser à l'intérieur de la boîte une lampe de poche allumée. Récolter les insectes prisonniers et les comparer avec ceux capturés le jour.



- les petits rongeurs et les Musaraignes peuvent être capturés à l'aide de boîte de conserve de 5kg. Celles-ci sont placées dans des trous creusés dans le sol de telle façon que l'ouverture de la boîte soit au niveau du sol. Il faut placer quelque nourriture dans la boîte (Pomme, pain) et percer le fond du piège de trous pour éviter la noyade des animaux capturés en cas de pluie.

-pour les autres espèces animales, des enquêtes auprès des agriculteurs, des chasseurs compléteront les notes obtenues pendant les périodes d'observation.

Il faut aussi compter sur les autres moyens d'investigation, et en particulier, l'utilisation du magnétophone.

Dans les communes où s'est effectué le remembrement, il pourrait être mis en place une enquête auprès des propriétaires et des exploitants concernés. Parallèlement, l'examen du nouveau parcellaire et une étude des changements apportés par le remembrement pourrait s'effectuer.

L'analyse d'un paysage de bocage tentera d'aborder les notions d'esthétique et d'harmonie d'un paysage: lignes de force, rythmes, sensibilité paysagère sont autant de centres d'intérêt qui débouchent sur d'autres découvertes: jugement de valeur, arts plastiques, musique, relations à un paysage.

## Exploitation a partir d'une plante

Exemple général: LA RONCE.

Arbrisseau répandu dans la majorité des milieux naturels, la Ronce offre de nombreuses possibilités d'exploitation.

\* Etablir des relevés floristiques et calculer la fréquence et l'abondance de l'espèce dans le système de haies étudié.