

La tordeuse verte du chêne

Tortrix viridana (L.)

Les maladies et les insectes sont en majeure partie la cause des pertes en valeur et en productivité de nos ressources forestières (HAMMAMI, 1985). Les Lépidoptères défoliateurs suscitent un intérêt croissant dans nos forêts en raison des invasions de ces ravageurs et de leur généralisation à l'échelle nationale, comme ce fut le cas en subéiculture des déprédateurs suivants: *Lymantria dispar*, *Tortrix viridana*, *Euproctis chrysorrhoea* (KHOUS, 1993).

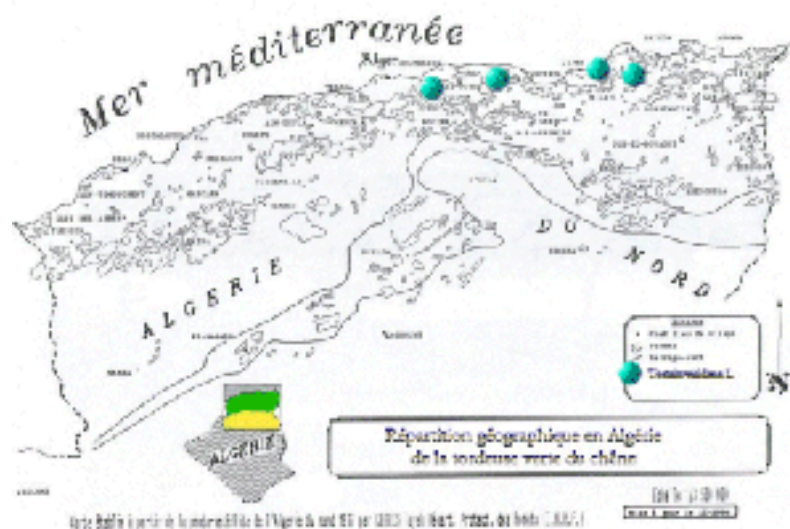


Adulte Photo KERRIS

Biogéographie du *Tortrix viridana* L.:

La tordeuse verte des chênes, (*Tortrix viridana*) occupe une vaste zone géographique englobant l'Europe, l'Afrique du Nord, la transcaucasie l'Asie mineure et l'Iran (ROHRIG, 1950 & RAZOWSKI, 1966 In SAAID, 1992). Il pullule pendant deux ou trois ans, défeuillant complètement les chênaies et supprimant la glandaie (TORRENT, 1955), puis ses populations régressent.

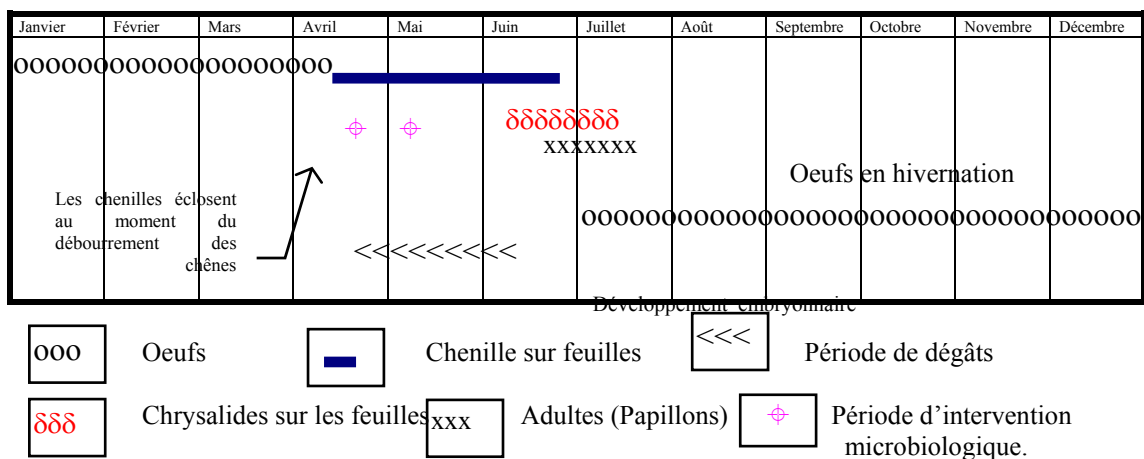
Concernant son existence en Algérie la tordeuse verte fût mentionnée pour la première fois en 1991, dans la suberaie jijilienne (SAAID, 1992), (voir carte de répartition géographique.).



Importance économique du *Tortrix viridana* L.

Cet insecte a une importance voisine de celle de *Lymantria dispar* et occupe la même niche écologique. Des traitements d'éradication dirigée contre la spongieuse (*Lymantria dispar*) ont entraîné son remplacement par la tordeuse verte dans certains pays (AZEVEDO SILVA, 1960).

Cycle biologique du *Tortrix viridana* L.: Le cycle biologique est annuel (SAAID, 1992)



Les oeufs de *Tortrix viridana* (très discrets Fig. 1) sont pondus isolement ou par deux, superposés, généralement en juillet. Ils sont déposés en été sur l'écorce des jeunes rameaux et les cicatrices foliaires, et à même des bourgeons (DUMERLE, 1983, & SAAID, 1992). Ils subissent une diapause estivo-hivernante et donnent au printemps suivant de jeunes chenilles qui pénètrent à l'intérieur des bourgeons aux dépens

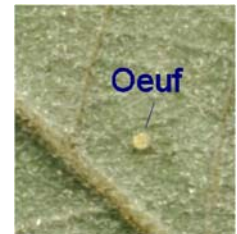


Fig. 1 Oeuf Photo KERRIS

desquels elles se nourrissent (L₁ et L₂). Le temps que puissent consacrer les chenilles nouveau-nées à la recherche d'un bourgeon favorable appelé « longévité de l'insecte » est un facteur important de la coïncidence. La longévité des jeunes chenilles est étroitement fonction de la température (DUMERLE, 1983). à leurs sorties les chenilles (L₃) (Fig.2) construisent des abris, constitués



Fig. 2 chenille Photo KERRIS

parfois d'une feuille enroulée en cornet ou bien de plusieurs feuilles, consolidés par l'adjonction d'un réseau soyeux (SAAID, 1992).

Ce qui est très difficile de donner une date précise du début des éclosions à cause de la taille des oeufs (très discrets), et du mode de la ponte (SAAID, 1992). La durée de la période d'éclosion des oeufs excède parfois un mois au Ventoux (France), alors qu'elles ne seraient que de 6 à 7 jours en Allemagne (DUMERLE, 1983). La façon dont se réalise au printemps la coïncidence entre le débourrement des chênes et l'éclosion des oeufs de l'insecte conditionne donc la survie de ce dernier (DUMERLE & al., 1983). L'époque et la durée des périodes de débourrement des chênes et la période de l'éclosion des oeufs de la tordeuse verte varient en fonction de l'altitude et de la température. Dans la région de Jijel la date approximative de l'éclosion est entre la fin du mois de Mars et le début du mois d'Avril pour l'année 1991 (SAAID, 1992).

Elles terminent leur développement sur les feuilles.

Après s'être introduite dans les bourgeons des stades favorables C ; D ; E ; les chenilles de couleur paille se développent pour atteindre à leurs sorties 3 millimètres de long ce qui correspond à leur âge L3. Dès ce moment les chenilles construisent des abris (constitués parfois d'une feuille enroulée en corné ou bien de plusieurs feuilles rattachées entre elles par des filaments de soie). La tailles des chenilles L4 est de plus de 5 mm, et ceux du stades L5 mesurent entre 10 à 15 mm (rarement 17 et 18 mm élevage au laboratoire). Une expression génétique n'est donc pas étrangère à ce phénomène. Cette écophase s'étend sur environ deux mois (mars-avril), le début mai marque sa fin par l'apparition des premières chrysalides qu'on trouve dans des logettes. Les premiers papillons émergent vers le début juin, la culminance s'observe en mi-juin.



Fig. 3 Chrysalide Photo KERRIS

Aussitôt les émergences, les accouplements s'effectuent, après séchage des ailes. Apparemment les émergences se font pendant le jour, tandis que les accouplements sont crépusculaires.

- **Particularités biologiques et écologiques :**

En raison de sa valeur écologique très vaste, la tordeuse verte a des gradations dans l'ensemble de son aire qui recouvre celle du genre *Quercus*, cette dernière étant complètement comprise dans l'aire potentielle de l'insecte (HAMMAMI, 1985).

L'évolution des populations annuelles dépend de la coïncidence entre les périodes d'apparition des jeunes chenilles et la date d'ouverture des bourgeons des chênes (Fig.5, stade3) Lorsque le débourrement est tardif, une partie des chenilles ne peut survivre faute de pouvoir pénétrer entre les écailles du bourgeon (SCH-TTE, 1957; CTGRAF, 1980; DUMERLE, 1983; & SAAID, 1992).

Le chêne liège offre à *Tortrix viridana* plus de chances d'installation et de survie, à cause de son débourrement plus intense (70%) coïncidant 10 jours durant avec les éclosions de l'insecte, tandis que la moindre sensibilité chêne afares et du zeen est vraisemblablement due à un désynchronisme de leur débourrement qui ne survient que plus tardivement par conséquent une sélection se produit en faveur des chenilles les plus précoces seules (SAAID, 1992).

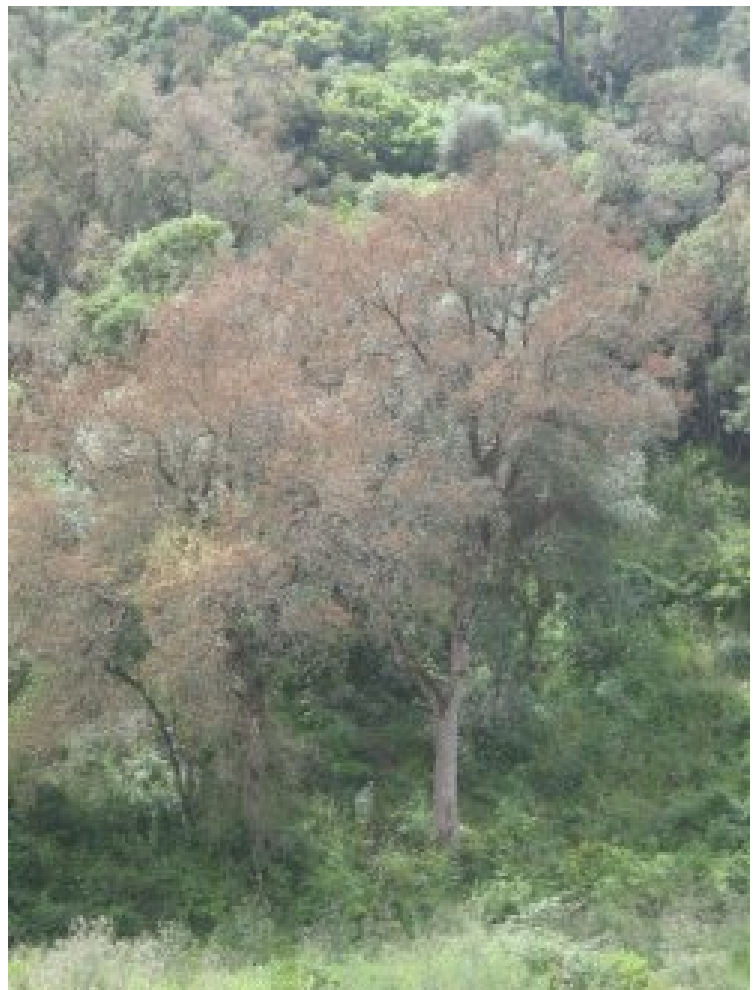
Dégâts:

Période du mois d'Avril au mois de Juin, selon les régions :

La chenille dévore en premier lieu les bourgeons à fleur, puis les jeunes feuilles au fur et à mesure, qu'elles sont formées. La production de glands est compromise par la destruction des bourgeons à fleur (HAMMAMI, 1985 & SAAID, 1992). Il affecte gravement la régénération du chêne et réduction des cernes ; la croissance des rameaux est perturbée par les atteintes aux bourgeons (HAMMAMI, 1985).

- Les chenilles contribuent à fragiliser les peuplements déjà en déséquilibre.
- Les invasions durent en général de 5 à 6 ans (CTGRAF, 1980, SDF,)

Fig. 4 Arbre défolié à 100% par la tordeuse verte du chêne.
Photo HAMOUDI, INRF.



Procédures et méthodes d'échantillonnage :

1. Le suivi du débourrement:

Physiologiquement le débourrement est un flux en sens unique à travers lequel un certain nombre de bourgeons jusque là en dormance se transforment progressivement en rameaux de l'année (fig.5 en annexe), dont les stades 3, 4, par conséquent sont ceux favorables pour l'installation de l'insecte (SCH-TTE, 1957; DUMERLE-MAZET, 1988 & SAAID, 1992).

Le suivi du débourrement consiste à faire le choix d'une station situé dans le peuplement à étudier d'où on prélève 03 rameaux de 45 cm de longueur, distribuées dans les parties médianes du 1^{er} tiers supérieur, du 2^{ème} tiers moyen, et du 3^{ème} tiers inférieur de l'houpplier de l'arbre. L'opération se fait 3 fois par semaine sur **15 arbres, soit 45 rameaux par zone d'étude**. On note après chaque échantillonnage le nombre de bourgeons des différents sur la fiche d'exploitation n°TV-01. Et, par la suite de transformer en pourcentage et classer par catégorie différents sur les fiches d'exploitation n°TV-02 et n°TV-03 (Les stades 3 + 4 + 5 sont les pourcentages cumulatifs de la phase favorable, et 1 + 2 + supérieur à 5 les pourcentages cumulatifs de la phase défavorable - cf. fig. 6) (SCH-TTE, 1957; DUMERLE-MAZET, 1988 & SAAID, 1992).

- **Le débourrement du chêne liège:** Pour le chêne liège, 25% .des bourgeons sont dans un état de débourrement favorable vers la fin de février, cette quantité dépasse 40 % durant la première quinzaine de Mars et ce n'est que durant la période fin Mars qu'un maximum de 70 % s'observe avec une culminance vers la fin d'avril (76%). Un coup d'œil sur le même tableau nous révèle la présence d'une quantité de bourgeons (10%) environ dans un état de dormance qu'il est difficile d'expliquer mais juste supposer qu'il s'agit là de réserves pouvant être activées par un état de faiblesse ultérieure de l'arbre. (due à des facteurs biotiques ou abiotiques) (SAAID, 1992). L'intensité de débourrement du chêne liège 70. % pendant plus de (10 jrs), coïncidant en même temps avec le paroxysme des éclosions des oeufs qui se situe vers la fin d'Avril. Tandis que "*Quercus afares*" et "*Quercus canariensis*" du fait, de leur précocité n'offrent que le minimum de coïncidence avec la dite écophase en conséquence, ils n'offrent des chances de survies que pour les chenilles les plus précoces (SAAID, 1992).
- **Le débourrement du chêne zeen & afares:** En sa totalité le processus du débourrement pour les deux chênes est identique, leur débourrement culmine vers le début d'Avril, cependant des divergences s'observent durant la fin du processus, avec notamment un maintien de son intensité chez l'afares jusqu'à la fin du mois, tandis qu'une diminution considérable est observée pour le zeen à la même date (SAAID, 1992).

Conclusion:

Le chêne liège offre à *Tortrix viridana* plus de chances d'installation et de survie, à cause de son débourrement plus intense (70%) coïncidant 10 jours durant avec les éclosions de l'insecte, tandis que la moindre sensibilité de l'afares et du zeen est vraisemblablement due à un désynchronisme de leur débourrement qui ne survient que plus tardivement par conséquent une sélection se produit en faveur des chenilles les plus précoces seules (SAAID, 1992).

2. Piège à phéromones :

Pour établir un système de détection et de surveillance des populations de *Tortrix viridana* (L.) en phase endémique, l'installation d'un réseau de parcelles dans les régions atteintes ou suspectes est nécessaire. 03 pièges à phéromones, suspendu à de 2 mètres d'hauteur à une distance de 40 mètres les uns des autres par parcelle. Une cassette insecticide est installée dans le piège. Elle doit être changée en fonction de la rémanence indiquée pour la commercialisation.

Noter le nombre de papillons capturés sur la fiche d'exploitation n°TV-04 (la capsule de phéromone est installé selon les régions exemple dans la Wilaya de Jijel vers la mi-Mai)

Ce réseau deviendra un élément important dans les détections hâtives des insectes d'importance économique en Algérie.

Méthodes de luttes et recommandations.

Il faut délimiter, par zones de densité, les foyers d'infestations de ce ravageur à l'échelle nationale sur cartes de distribution. Cette procédure permettra en effet de mettre en place un réseau d'alerte et de suivi, de prédire les gradations de l'insecte si on souhaite programmer suffisamment à l'avance des interventions de lutte. Ces interventions ne doivent concerner que des massifs présentant des attaques primaires, points de départ des infestations de ce défoliateurs.

L'utilisation d'un produit microbiologique avec une préparation à base de *Bacillus thuringiensis* sur stades larvaires (vers mi-Avril), dont l'endotoxine offre des propriétés d'efficacité, de spécificité et de sécurité certaines (HAMMAMI, 1985).

Le stade le plus sensible au produit est celui des jeunes chenilles avant l'enroulement des feuilles.

L'époque d'intervention est fonction du débourrement; (CTGRAF, 1980, & HAMMAMI, 1985):

- S'il y'a coïncidence entre l'apparition des jeunes chenilles et le stade 3 des bourgeons (Fig.6), il convient de traiter avant la pénétration des chenilles dans les bourgeons.
- Si le débourrement est tardif et si les bourgeons n'ont pas atteint le stade 3, une fraction importante des chenilles disparaît par inanition, et le traitement est inutile.
- Si le débourrement est précoce, un traitement peut être envisagé, surtout dans les forêts de loisirs, pour éviter les défoliations importantes

Bibliographies.

- AZEVEDO SILVA F.**, 1960 Pragas do sobreiro em Portugal. Boln Jta. Nac. Cortica. 265, repr. 3 pp.
- BILIOTTI E.**, 1966. Les problèmes d'entomologie forestière en Tunisie. Inst. Reboisement Tunisie., 23 pp.
- CEBALLOS G.**, 1963. Los parasios de *Tortrix viridana* L. Bol. Serv. Plag. For., 6, 69 à 72 pp.
- RABASSE J-M., et BABAULT M.** 1971 Notes sur que les insectes des chênes en Kroumirie.
- SAAID A.**, 1993, Contribution en la conception d'une méthode d'échantillonnage pour l'étude quantitative de *Tortrix viridana* L., I.N.R.F. 1993
- CTGRAF**, 1980 Informations techniques pour la surveillance et la protection de la forêt. Doc. C.T.G.R.E.F. Paris, 53 fiches.
- HAMMAMI R** ,1985 Exposé de lutte intégrée: La lutte intégrée en forêt de chêne liège. Inst. Nat. d'Agro. d'El-Harrach, 14 p.
- DAJOZ R.** Ecologie des insectes forestiers. Ed. Gauthier-Villars, Paris, 489 p.
- DEMOLIN G.** 1979 Action du DIMILIN sur les chenilles de *Lymantria dispar*: incidence sur les Tachinaires endoparasites. Ann. Soc. Forest., 35 (3), pp. 229-234.
- HAMRA KROUA S.**, 1985 Note préliminaire sur les ennemies naturelles de dans la forêt de chêne liège dans le nord Constantinois. 1^{ère} journ. d'étud. sur la biol. des enn. ani. des cult., Inst. Nat. d'Agro. d'El-Harrach, 25 & 26 mars 1985, 6 p.
- DUMERLE P.**, 1983 Phénologies comparées du chêne pubescent, du chêne vert et de *Tortrix viridana* L. (Lep., *Tortricidae*). Mise en évidence chez l'insecte de deux populations sympatriques adaptées chacune à l'un des chênes. Acta Oecologica, Oecol. Applic. 1983, Vol.4 n°1 p. 55-74.
- KHOUS M.G.**, 1993 Contribution à l'étude de l'écobiologie et du contrôle naturel du *Lymantria dispar* L. (*Lepidoptera, Lymantriidae*) en chênaie verte de Djurdjura (Tikjda) Thèse de Magister en biologie I.S.N.; U.S.T.H.B. Algérie 133 pp. + illust.
- PASTRE P.**, 1990. La lutte contre les ravageurs de forêt : dossier deltaméthrine. ROUSEL-UCLAF. Division Agrovet pp.77-84.
- TORRENT**, 1955 Oak *Tortrix* and its Control in Spain. FAO plant Prot. Bull., 3, 117-121.
- SCHUTTE**, 1957; Untersuchungen über die Populationsdynamik des Eichenwicklers (*Tortrix viridana* L.) Ztschr. F. ang. Ent., 40, 1-36 et 285-331.
- DUMERLE P. & MAZET R.**, 1983 Stades phénologiques et infestation par *Tortrix viridana* L. (Lep., *Tortricidae*) des bourgeons du chêne pubescent et du chêne vert. Acta Oecologica, Oecol. Applic. 1983, Vol.4 n°1 p. 47-53.

FICHE D'EXPLOITATION n° TV-03
Etude du débourrement du chêne
3. Récapitulatif de la fiche d'exploitation n° TV-02

Conservation des Forêts d' _____ .Circonscription des Forêts d' _____ .
Parcelle ou lieu-dit _____ .Unité d'échantillonnage n° _____ .

Arbres (Le nombre par stade phénologique des bourgeons)																
Moyenne par stade phénologique	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Total (1)
1 & 2																
3; 4 & 5																
6																

(1) % moyen par stade phénologique des 15 arbres

FICHE D'EXPLOITATION n° TV-03
Etude du débourrement du chêne
3. Récapitulatif de la fiche d'exploitation n° TV-02

Conservation des Forêts d' _____ .Circonscription des Forêts d' _____ .
Parcelle ou lieu-dit _____ .Unité d'échantillonnage n° _____ .

Arbres (Le nombre par stade phénologique des bourgeons)																
Moyenne par stade phénologique	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Total (1)
1 & 2																
3; 4 & 5																
6																

(1) % moyen par stade phénologique des 15 arbres

FICHE D'EXPLOITATION n° TV-03
Etude du débourrement du chêne
3. Récapitulatif de la fiche d'exploitation n° TV-02

Conservation des Forêts d' _____ .Circonscription des Forêts d' _____ .
Parcelle ou lieu-dit _____ .Unité d'échantillonnage n° _____ .

Arbres (Le nombre par stade phénologique des bourgeons)																
Moyenne par stade phénologique	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Total (1)
1 & 2																
3; 4 & 5																
6																

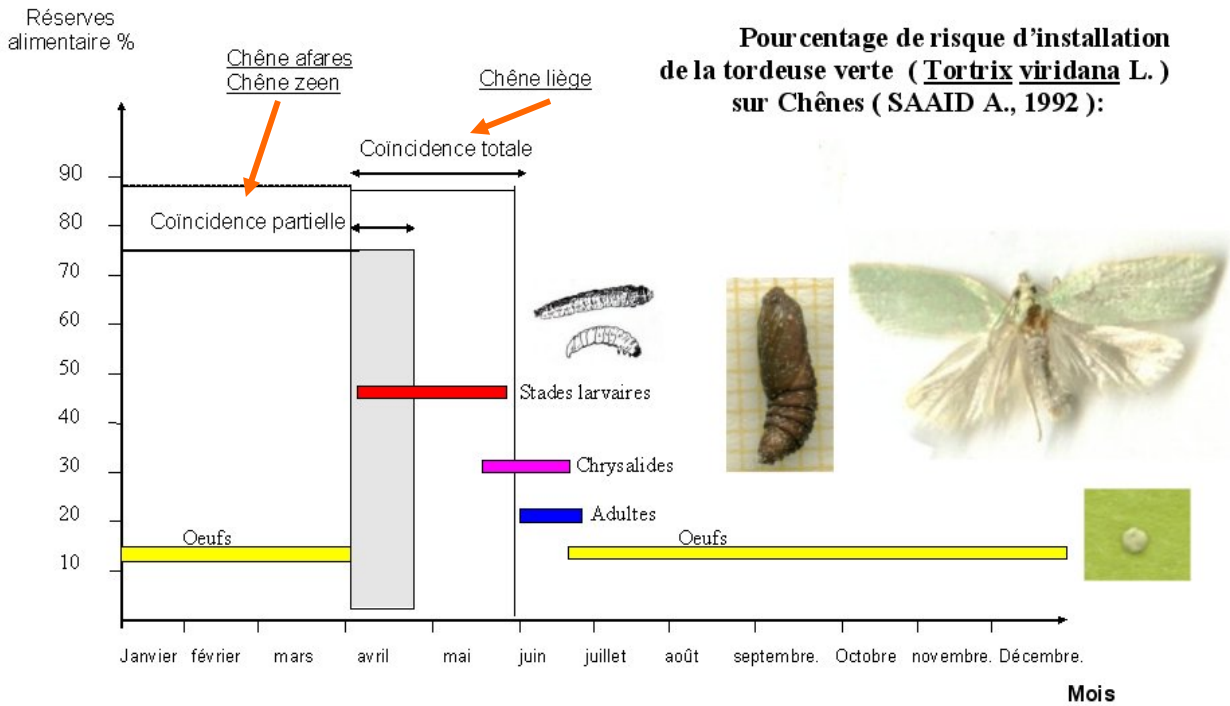
(1) % moyen par stade phénologique des 15 arbres

FICHE D'EXPLOITATION n° TV-04
Suivi des captures de papillons de Tortrix viridana L. (*)

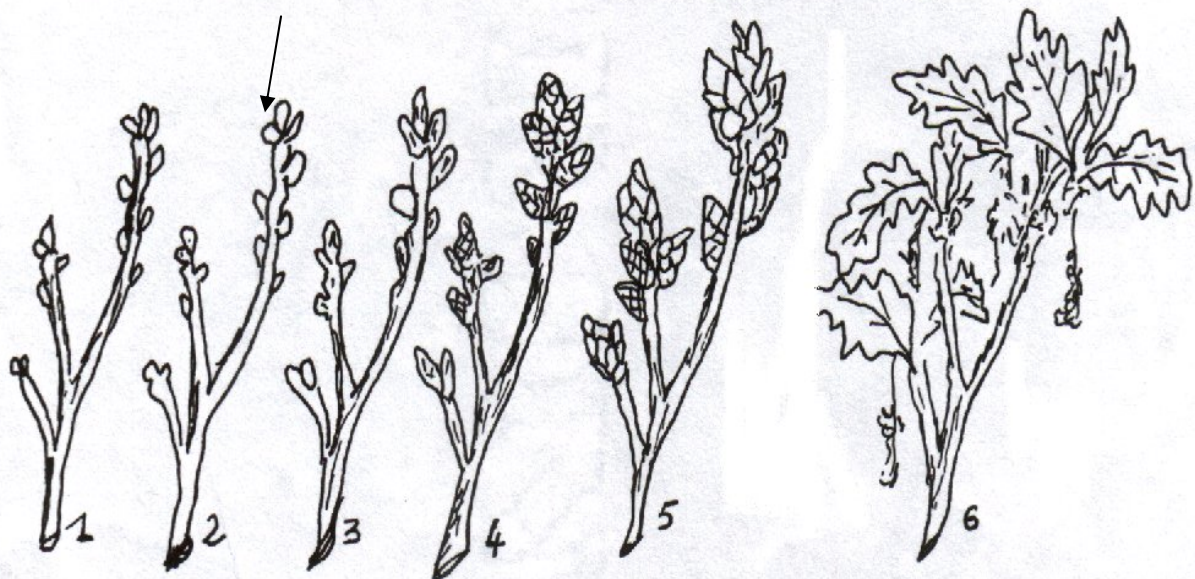
Conservation des Forêts d' _____ .Circonscription des Forêts d' _____.
Parcelle ou lieu-dit _____ .Unité d'échantillonnage n° ____.

Date	Piège n° avec nombre de capture					
	1	2	3	4	5	6

(*) Réaliser la courbe des captures



Evolution des stades phénologiques des bourgeons de chêne avec les stades sensibles au ravageur (d'après Schütte)



Stade 1 Bourgeons entièrement fermés.

Stade 2 Bourgeons allongés, écailles non décollées.

Stade 3 Bourgeons tendres, début de décollement des écailles.

Stade 4 Bourgeons ouverts, les écailles s'ouvrent.

Stade 5 Bourgeons épanouis, souvent une feuille se déplie déjà.

Stade 6 Bourgeons courbée, plusieurs feuilles libres dépliées.