

## LA HAIE BOCAGERE COMME CRITERE DE ZONAGE A L'ECHELLE PARCELLAIRE

*Alain Jacquet*

<sup>1</sup> *Institut National de l'Origine et de la Qualité (INAO)*

*6, rue Fresnel – 14000 Caen – France*

[a.jacquet@inao.gouv.fr](mailto:a.jacquet@inao.gouv.fr)

**RESUME.** Dans les AOC Française, la zone de production de la matière première peut faire l'objet d'une délimitation parcellaire basée sur des critères de milieu physique et d'usage. D'autre part de nombreux zonages environnementaux se développent et les AOC sont appelées à intégrer des dispositions relatives à ces préoccupations. Les haies, à travers leurs effets sur les modifications locales du climat régional et sur la biodiversité fonctionnelle, peuvent impacter le fonctionnement de la vigne et des vergers. C'est à ce titre que leur prise en compte comme critère de délimitation est envisagée.

L'examen des effets de la haie sur le climat parcellaire montre qu'au sein d'une parcelle bocagère, on assiste globalement à une réduction de la vitesse du vent et du pouvoir évaporant de l'air, à une augmentation de la température moyenne, de l'amplitude thermique journalière par élévation des températures diurnes et diminution températures nocturnes et à un risque accru des gelées printanières.

Le rôle de la haie sur la biodiversité fonctionnelle est décrit à travers une liste d'auxiliaires entomophages et pollinisateurs auxquels elle fournit des abris pour l'hivernage et la reproduction ainsi que des ressources vitales grâce aux proies et aux fleurs qu'elle abrite en dehors des périodes végétatives de la vigne ou du verger, comme par exemple le pollen et nectar offerts aux espèces dont seules les larves sont zoophages.

Un exemple d'intégration de la présence des haies dans la méthode de zonage des terroirs viticoles développé par l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) d'Angers est cité ainsi qu'une première application à la délimitation parcellaire d'une AOC cidricole de l'ouest de la France. Mais la perspective de l'élargissement du recours à présence de haies dans les opérations de zonage nécessitera de nombreux travaux préalables. Par exemple, les distances aux haies et leur hauteur devront être précisées en fonction des caractéristiques climatiques locales et par rapport aux distances parcourables par les auxiliaires recherchés. De manière générale, si la haie fait son entrée dans le zonage des terroirs, elle sera plutôt intégrée comme un principe de délimitation dont découleront des critères spécifiques en fonction des situations.

### **MOTS-CLE**

Haie – climat local – auxiliaires – délimitation

### **ABSTRACT.**

In french AOC, basic products can be localized on a field basis according to natural and human criteria. Besides, many environmental zoning are developed. Thus AOC must nowadays take this concern into account. This paper deals with edges as a new zoning criterium. Edges have two main impacts on vine and orchard productions: that is local climate and functional biodiversity changes.

Climatic changes mainly rely on wind speed and evaporation decrease and an increase in temperature, temperature range and risk of spring frost. Edges impacts on functional biodiversity are largely described through a list of entomophages and pollinators that benefit

from winter and reproduction shelter and food reserve. Preys and flowers may develop in edges even when the crop not in vegetative stage yet. Pollen and nectar feed adults insects whose larvae is zoophagus. This paper also relates two french experience of edges integration in the terroir definition: one for vine in the Loire Valley and one for cider in the west of France.

Further work will be needed to enlarge AOC zoning with this environmental criterium such as the distance between edge and crop, local climatic change characteristics, specific auxiliary insects and vegetative species etc.

**KEYWORD.**

Edge – Local climate – Auxillaries - Zoning

**INTRODUCTION**

Dans les AOC Françaises, la zone de production de la matière première (raisins, fruits, légumes...) peut faire l'objet d'une délimitation parcellaire officielle au sein d'une aire géographique de production plus large souvent définie par une liste de communes. Cette aire géographique est constituée par le territoire au sein duquel sont réalisées toutes les étapes de l'élaboration du produit, et parfois son conditionnement, dans le respect des usages et des règles de production prévues par le décret de l'A.O.C.

Deux modes de délimitation des zones de production du raisin ou des fruits coexistent : la délimitation parcellaire et l'identification parcellaire. De manière générale, la première, assez longue à mettre en œuvre, s'applique dans les secteurs où la production est dense au sein de petites aires géographiques. La délimitation se traduit alors sous forme de plans officiels résultant d'une cartographie générale des secteurs généralement plantés où des critères de milieu physique et d'usage sont respectés. La deuxième, plus rapide à mettre en œuvre, s'applique plutôt aux grandes aires géographiques où la production de matière première est disséminée, la délimitation se traduit alors par des listes de parcelles plantées, discontinues, classées au cas par cas selon des critères préétablis, suite à des demandes individuelles. Dans les deux cas, le jugement de conformité des territoires ou des parcelles plantées est réalisé par des experts indépendants et sur la base de critères approuvés par les instances de l'Institut National de l'Origine et de la qualité (INAO). C'est plus particulièrement dans le cadre de l'identification parcellaire que la prise en compte de la haie comme critère de zonage est envisagée.

A côté des délimitations classiques des Appellations d'Origine, les préoccupations environnementales grandissantes et l'écoconditionnalité de certaines primes vont susciter à court et moyen termes des besoins de critères de zonages spécifiques. La viticulture qui représentait encore 15,6 % du marché français des pesticides en 2002, alors que les vignobles ne constituaient que 3,2 % de la surface agricole utile est potentiellement très concernée.

Les haies, à côté des éléments géomorphologiques et de la géopédologie, constituent un élément paysager traducteur d'usages et structurant même si leur pérennité n'est pas du même ordre. Pour aborder leur prise en compte comme critère de zonage, nous examineront successivement l'impact des haies sur le fonctionnement de la vigne et des vergers à travers ses effets sur les modifications du climat régional puis sur la biodiversité fonctionnelle. Leur

rôle antiérosif et hydraulique qui intéresse autant la viticulture que l'arboriculture ne sera pas traité dans cette note.

## **INFLUENCE DES HAIES**

### **Effets climatiques**

#### **Sur la vitesse du vent**

Le rôle de brise-vent de la haie se traduit, derrière celle-ci, par une diminution de la vitesse du vent sur 10 à 20 fois sa hauteur. Guyot (1987) a montré que la porosité de la haie avait une grande importance. Ainsi derrière une haie imperméable la réduction de la vitesse du vent est très forte sur une distance d'environ 12 H (H = hauteur de la haie) et une zone tourbillonnaire se forme au voisinage du sol à une distance de 5 à 6 H. Derrière une haie perméable (porosité > 25%), la réduction de la vitesse du vent est plus faible mais s'étend sur une longueur d'environ 20 H.

Par ailleurs, la zone d'influence de la haie est réduite lorsque le vent incident présente beaucoup de turbulence. Le taux de turbulence du vent est fortement dépendant des obstacles qu'il rencontre durant son parcours, ainsi la zone protégée par un brise-vent est plus forte en plaine ouverte qu'au sein d'une région où il existe beaucoup d'obstacles comme dans un paysage de bocage (Guyot, 1999).

Aussi, la présence protectrice des haies autour des vergers limite en verger fortement les risques de chute des fruits avant complète maturation. Ce rôle de brise-vent est aussi important pour les pommiers haute tige, sensibles à la chute lors des coups de vent, en raison de leur enracinement superficiel et pour limiter la casse mécanique des jeunes sarments de vigne avant les opérations de palissage.

#### **Sur les températures**

Dans des conditions climatiques tempérées, les températures sont affectées par les haies de manière différente le jour et la nuit. Pendant la phase diurne, à l'exception du pied de la haie à l'ombre, la température est accrue en moyenne de 2°C à l'intérieur des parcelles à l'exception d'un faible pourcentage de la partie centrale où la température peut être plus faible qu'en aval du brise-vent. Ce phénomène est amplifié en zone sèche. Pendant la phase nocturne, la température est augmentée au voisinage des haies (sur 1 à 2 fois leur hauteur) par leur apport radiatif, alors qu'elle est diminuée sur la majeure partie du reste de la parcelle (Guyot et Verbrugge, 1976). Il résulte de ces phénomènes un accroissement des amplitudes thermiques par augmentation des températures diurnes et diminution températures nocturnes, ainsi qu'un meilleur réchauffement du sol lorsque la durée de la phase diurne est supérieure à la phase nocturne.

Les bénéfices attendus pour la vigne ou le verger sont une meilleure précocité du départ en végétation et une meilleure maturité des récoltes qu'en zone ouverte tandis que les risques de gelées printanières peuvent être accrues.

#### **Sur l'évapotranspiration potentielle**

En réduisant la vitesse du vent comme il a été vu plus haut, la haie diminue le pouvoir évaporant de l'air qui contribue à moduler l'évapotranspiration potentielle. Celle-ci étant aussi gouvernée par la température et le rayonnement solaire intercepté, la diminution de l'évapotranspiration va s'étager d'environ 6% en climat humide à environ 15% en climat aride.

Les conséquences à en tirer pour la vigne ou le verger vont bien sûr dépendre du régime hydrique du terrain considéré, mais en moyenne on peut estimer que le fonctionnement hydrique des plantes est amélioré au sein d'une parcelle protégée.

### **Sur l'ensoleillement**

Des parties de parcelles peuvent perdre une durée d'interception de rayonnement solaire direct par les ombres portées. Cette perte sera principalement occasionnée par les haies situées à l'est et à l'ouest de la parcelle et dépendra évidemment de leur hauteur et de la taille de la parcelle.

### **Effets sur la biodiversité fonctionnelle**

La haie apparaît comme un élément majeur de la biodiversité fonctionnelle. Elle fournit des ressources vitales à l'entomofaune auxiliaire à travers les proies qu'elle abrite en dehors des périodes végétatives de la vigne ou du verger. En effet, tous les auxiliaires et ravageurs ne font pas la totalité de leur cycle sur la vigne, aussi il leur faut des plantes hôtes qui permettent de les héberger hors période végétative de la vigne ou de les nourrir lorsque leurs proies ne sont plus présentes. Elle offre par exemple pollen et nectar aux espèces dont seules les larves sont zoophages et enfin des abris pour l'hivernage et la reproduction. Elle constitue ainsi une zone de repli de l'agro-écosystème et un point de départ de la recolonisation pour les auxiliaires. La haie produit également une litière qui favorise l'apparition de diverses espèces d'insectes détritivores, xylophages venant s'y nourrir.

Le réseau dense de feuillage et de branchage des haies bocagères favorise ainsi grandement la protection phytosanitaire du verger en offrant durablement des conditions favorables de développement à un nombre important d'espèces prédatrices des ravageurs du verger ou de la vigne.

Parmi celles-ci, on dénombre tout un cortège d'aphidiphages plus ou moins polyphages qui ont la capacité de limiter, par la suite, les populations de pucerons (Chaubet, 1992). Les Typhlodromes (famille des phytoséides) qui font partie des organismes utiles les plus étudiés sont présents dans la haie mais vont migrer sur les arbres en cas de pullulation d'acariens. Parmi eux, les plus efficaces en vigne sont *Typhlodromus pyri* dans le nord et l'ouest de la France et *Kampimodromus aberrans*, espèce dominante dans le sud-est (Languedoc-Roussillon et Provence-Alpes-Côte d'Azur).

La haie favorise les carabes qui constituent une grande famille de coléoptères dont les larves vivent dans la terre et les adultes sur le sol, souvent à l'abri de pierres ou de morceaux de bois pendant la période diurne. Ce sont des insectes carnivores, voraces et opportunistes capables d'ingérer près de leur masse corporelle par jour, notamment sous forme d'œufs de ravageurs et de pucerons.

La haie héberge aussi des neuroptères polyphages comme les chrysopes et les hémérobies dont les larves se nourrissent de pucerons, acariens et cochenilles. Les mêmes proies sont consommées par certaines punaises comme *Miridae Deraeocori* ou *Nabidae Himacerus*.

Les syrphes que l'on peut confondre avec les guêpes ou les abeilles assurent leur activité d'auxiliaire contre les cicadelles, pucerons et cochenilles par les larves alors que les adultes sont floricoles. *Anagrus atomus*, petite guêpe parasitoïde des œufs de cicadelle verte (Sutre, 1997) est aussi favorisée par la présence des haies.

Les coccinelles à sept points (*coccinella septempunctata*) et à deux points (*adalia bipunctata*) sont des coléoptères prédateurs à l'état de larve et adultes et s'intéressent aux mêmes proies que les syrphes.

On dénombre aussi des diptères comme *aphidoletes aphidomiza* capables de consommer jusqu'à 100 pucerons/jour ou *Empididae* et *Dolichopodidae* qui peuvent se montrer de redoutables prédateurs à l'état larvaire ou adulte.

Le soin à apporter aux choix des essences est fondamental en particulier dans l'évitement d'espèces comme le genévrier qui sert d'habitat d'hivernage pour la cicadelle verte ou l'aubépine qui peut favoriser la propagation du feu bactérien en verger. Des travaux sont en cours pour déterminer les essences les plus adaptées pour la composition des haies en bordure des parcelles et de l'enherbement entre les rangs de vigne.

Toutefois certaines essences de la haie qui attirent spécifiquement certaines espèces d'insectes et notamment des populations significatives de prédateurs des ravageurs du verger sont connues (Prokopy, 1994). Ainsi, les haies de ronciers sont fréquentées par la noctuelle ratisée (*Hasbrosyne pyritoïdes*). Le sureau et le noisetier sont associés respectivement à deux pucerons *Aphis sambuci* et *Mycozallis coryli*. La viorne obier, le charme, le buis sempervirens, le laurier-tin sont régulièrement cités, la recommandation la plus générale indique d'associer un grand nombre d'essences.

La haie permet aussi d'accueillir des populations d'insectes pollinisateurs diversifiées et nombreuses en étendant la production de nectar et pollen sur une longue période débutant avec le fleurissement des aubépines, suivi des merisiers et des prunelliers tandis que les ronces fleurissent jusqu'en juillet. Ainsi l'habitat verger-haies-herbe accueille une diversité d'hyménoptères : bourdons, guêpes et abeilles sauvages qui constituent des pollinisateurs plus efficaces que les abeilles domestiques du fait de leur plus grande résistance aux basses températures du printemps.

Les haies bocagères abritent aussi une avifaune variée dont une partie fournit des auxiliaires aux pommiers pour lutter contre les parasites (Collette J. et Letessier S., 2002 ; Key R., 1999).

Par ailleurs, les haies peuvent constituer des refuges pour les organismes utiles du sol comme cela a été montré pour les collemboles (Frampton, 2002) et les vers de terre (Brown et al, 2007).

## DISCUSSION-CONCLUSION

Comme on vient de le voir, les haies peuvent intervenir d'au moins deux manières sur le fonctionnement de la vigne ou des vergers : par la modification locale du climat et par la protection de la plantes en favorisant les auxiliaires. Selon le cas, l'un ou l'autre de ces éléments pourra être pris en compte dans le zonage, ou bien les deux à la fois.

Déjà, la méthode de zonage des terroirs viticoles développée par Morlat (1989) qui propose une caractérisation intégrée des facteurs naturels représentative des conditions de fonctionnement de la vigne prenait indirectement en compte leur présence. En effet, dans cette optique où l'Unité Terroir de Base forme un espace géographique défini par l'association de ses composantes géologique, pédologique et paysagère, l'indice de fermeture du paysage constitué notamment de haies apparaît comme une variable synthétique explicative des modifications locales du climat régional (Jacquet et Morlat, 1997).

Récemment, le Comité National de l'INAO a validé le fait que la présence de haie puisse être considérée comme un critère de délimitation parcellaire dans le cadre de l'identification

des vergers destinés à l'AOC Pommeau du Maine, au même titre que qu'un critère pédologique (INAO, 2008) et ceci pour leurs effets climatique et sur la biodiversité fonctionnelle. Ainsi pour être classée dans l'AOC, en plus de satisfaire à des critères pédoclimatiques, chaque parcelle doit être bordée d'un linéaire de haie bocagère d'au moins 100 mètres par hectare.

Sur le plan de la biodiversité générale, la longueur des haies dans un territoire donné figure déjà parmi les indicateurs de biodiversité relatifs à l'agriculture recensés par l'Agence Européenne de l'Environnement (EEA, 2002). Les directives de l'Office International de Lutte Biologique (OILB), auxquelles adhèrent de nombreuses associations vigneronnes font figurer les haies dans la liste des zones de compensation écologique à coté des talus, murets, friches (Zone Ecologique Réservoir). Sur chaque exploitation un minimum de 5% de la surface doit être consacré à des zones. Enfin les outils de diagnostics agro-environnementaux officiels comme DIALECTE de Solagro dont l'utilisation est encouragée et subventionnée par l'état, attribuent des points positifs aux exploitations agricoles abritant des haies.

Par ailleurs, les démarches de plantation de haies au sein du vignoble entreprises collectivement par certains syndicats viticoles comme celui de l'AOC Saumur-Champigny (Maurice, 2005), de l'association « Typhlo » en Alsace, ou par d'autres vignerons de manière plus isolée, peuvent laisser entrevoir une prise en compte de la haie dans certains zonages viticoles à venir.

Cette perspective nécessitera de nombreux travaux avant toute généralisation. Par exemple, les distances aux haies et leur hauteur devront être précisées en fonction des caractéristiques climatiques locales et par rapport aux distances parcourables par les auxiliaires recherchés. De manière générale, si la haie fait son entrée dans le zonage, elle sera plutôt intégrée comme un principe de délimitation dont découleront des critères spécifiques en fonction des situations.

En outre, la classification d'un critère dans une catégorie s'avère parfois délicate : une densité en haies d'un territoire peut aussi bien être considérée comme un état favorable de la biodiversité, que comme une pression parasitaire (la haie étant niche écologique d'organismes favorables ou défavorables aux cultures). Par ailleurs, Van Helden et al (2007) ont montré que dans de grandes zones de monoculture de la vigne sans haies ni arbres, les populations d'eudémis étaient très importantes, sans pour autant démontrer que ces pullulations étaient liées à l'absence de prédateur. D'autre part, la haie est rarement considérée comme le seul habitat/réservoir d'auxiliaires par les praticiens de la lutte biologique qui considèrent nécessaire de lui associer la végétation rase et les abris minéraux.

Outre les conséquences positives sur les résultats d'exploitation, la réduction des traitements découlant de la biodiversité abritée par la haie peut être valorisée intelligemment par une communication auprès des consommateurs et faciliter la commercialisation des produits.

### **BIBLIOGRAPHIE**

Brown G.G., Swift M.J., Bennack D.E., Bunning S., Montanez A., Brussaard L. (2007). Management of soil biodiversity in agricultural systems. In *Managing Biodiversity in agricultural systems*, (Jarvis D.I. et al., eds.), Columbia University Press: 224-268.

- Chaubet B, 1992. Diversité écologique, aménagement des agro-écosystèmes et favorisation des ennemis naturels des ravageurs : cas des aphidiphages. *Courrier de l'environnement de l'INRA*, n°18, 45-53.
- Collette J., Letessier S. 2002. Avifaune des vergers du Domfrontais – Document du Groupe Ornithologique Normand & PNR Normandie-Maine, rapport, 12 p + annexes
- EEA (2002). An inventory of biodiversity indicators in Europe, 2002, Technical report, n°92: 2 p. [http://reports.eea.europa.eu/technical\\_report\\_2004\\_92/en/Technical92\\_for\\_web.pdf](http://reports.eea.europa.eu/technical_report_2004_92/en/Technical92_for_web.pdf)
- Frampton G.K. (2002). Long-term impacts of an organophosphate-based regime of pesticides on field and field-edge Collembola communities. *Pest Management Science*, 58 (10), 991-1001.
- Guyot G. et Verbrugge M., 1976. Etude de la variabilité spatiale du microclimat à l'échelle parcellaire en zone bocagère. In CR. Table Ronde CNRS « Ecosystèmes bocagers » Rennes, 131-136.
- Guyot G., Bensalem B. et Delecolle R., 1987. Brise-vent et rideaux abris avec référence particulière aux zones sèches. *Cahier de conservation*, 15, FAO (Rome), 385 p.
- Guyot G., 1999. Climatologie de l'environnement - cours et exercices corrigés. 2ème édition, Paris, Dunod, 242-244.
- Key R., 1999. Orchards and Invertebrate Biodiversity. Conference paper, Common Ground English Nature.
- INAO, 2008. AOC Pommeau du Maine – Définition des critères d'identification parcellaire. Rapport d'experts, experts : Mary G., Duchesne J., Gauquelin J.-L, secrétaire de la commission Jacquet A., Comité National des Vins, Eaux-de-Vie et autres Boissons Alcoolisées, note 2008-313, 33-47.
- Jacquet A et Morlat R, 1997. Caractérisation de la variabilité climatique des terroirs viticoles en Val de Loire : Influence du paysage et des facteurs physiques du milieu. *Agronomie*, 17, 465-480.
- Maurice O., 2005. Rapport d'étude sur la biodiversité de l'appellation d'Origine Saumur-Champigny. <http://www.producteurs-de-saumur-champigny.fr/pdf/rapportbiodiversite.pdf>, 66 p
- Morlat R., 1989. Le terroir viticole : contribution à l'étude de sa caractérisation et de son influence sur les vins. Application aux vignobles rouges de la moyenne vallée de la Loire. Thèse d'Etat, Université Bordeaux-II, 289 p + annexes.
- Prokopy R.J., 1994. Integration in orchard pest and habitat management : a review. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, n°50, 1-10.
- Sutre B, 1997. *Anagrus atomus*, parasitoïde naturel de cicadelles : essai préliminaire de son efficacité en viticulture, *Phytoma*, n°495, 40-44.
- Van Helden M., Gil F., Goujet G., Pithon J., Pain G., 2007. L'influence du paysage sur les insectes ravageurs en viticulture. 4ème rencontre du Végétal, Angers, 16 et 17 janvier 2007, 19-20.