

ANALYSE ET SYNTHÈSE DE DOCUMENTS TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES

Durée : 2 heures 30 minutes

L'usage d'abaques, de tables, de calculatrice et de tout instrument électronique susceptible de permettre au candidat d'accéder à des données et de les traiter par les moyens autres que ceux fournis dans le sujet est interdit.

Chaque candidat est responsable de la vérification de son sujet d'épreuve : pagination et impression de chaque page. Ce contrôle doit être fait en début d'épreuve. En cas de doute, le candidat doit alerter au plus tôt le surveillant qui vérifiera et, éventuellement, remplacera le sujet.

Ce sujet comporte la présente page de garde et un énoncé de 5 pages numérotées de 1 à 5.

Si, au cours de l'épreuve, un candidat repère ce qui lui semble être une erreur d'énoncé, il le signale sur sa copie et poursuit sa composition en expliquant les raisons des initiatives qu'il a été amené à prendre.

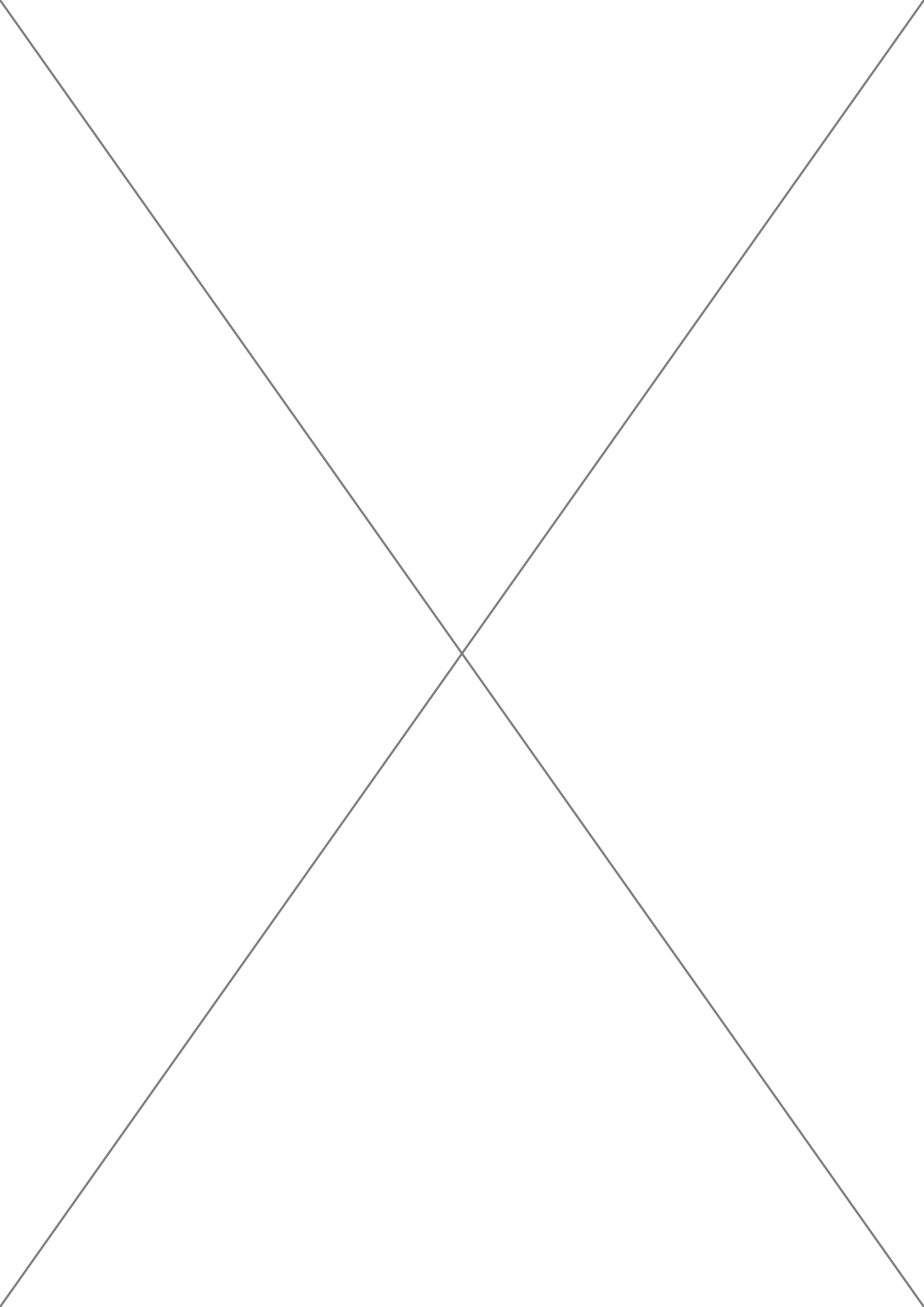
Thématique environnement, eau, sol :

STRUCTURES VÉGÉTALES & PAYSAGE

Fiche technique sous la direction de M. Cohen,
programme de recherche Paysage et Développement durable, IRSTEA

L'épreuve est composée de deux parties :

- **1^{ère} partie (sur 10 points) : faites l'analyse et la synthèse des idées fortes du document ;**
- **2^e partie (sur 10 points) : développez une des idées importantes du document en l'illustrant et en valorisant vos connaissances techniques et scientifiques.**



STRUCTURES VÉGÉTALES & PAYSAGE

Fiche technique du programme de recherche Paysage et Développement durable, IRSTEA

Le programme de recherche Paysage et développement durable, conduit par le ministère en charge de l'Écologie, soutient la réflexion sur la durabilité des processus d'évolution des paysages, pour éclairer l'action publique.

LES structures végétales constituent un des traits marquants des paysages. Mais comment les définir ? Tout d'abord par le terme structure qui renvoie à l'organisation du paysage. En effet, le paysage est associé le plus souvent à la végétation et aux manières dont celle-ci, plus ou moins organisée en massifs, bois, bosquets, haies, etc., structure le paysage. Mais aussi par leur adjectif, c'est-à-dire l'élément végétal, que l'on associe le plus souvent aux plantes vertes réalisant leur photosynthèse. Même réduit aux végétaux photosynthétiques, l'adjectif recouvre une grande variété de situations : des végétaux ligneux (arbres, arbustes ou buissons) généralement à longue durée de vie, de hauteur et d'épaisseur variable, les plantes herbacées pérennes, comme celles constituant l'essentiel de la végétation des pelouses, des prairies, des espèces annuelles réapparaissant chaque année à la belle saison ou plantées pour des cultures ; ce qui structure le paysage n'est donc pas uniquement la végétation arborée ou arbustive mais aussi la végétation herbacée qui a une grande importance dans le paysage et dans ses significations comme les prairies qui expriment le pastoralisme et l'aspect bucolique du paysage. Outre que les durées de vies, les hauteurs et les biomasses des végétaux ont un effet inégal en termes de structuration paysagère, on peut aussi s'interroger sur le degré de naturalité des végétaux qui composent ces structures. Certes, il s'agit d'êtres vivants autotrophes, et à ce titre leur fonctionnement est « naturel » (utilisation de la lumière pour la photosynthèse, absorption et transpiration d'eau, rôle dans le cycle des nutriments du sol...). Mais ils ne sont pas tous présents dans les structures végétales pour les mêmes raisons : certains ont été conservés ou choisis parmi la flore indigène par les sociétés locales, d'autres ont été introduits depuis d'autres régions ou pays, d'autres obtenus par création variétale, d'autres poussent spontanément. Certains sont régulièrement taillés, coupés ou fauchés, d'autres non. Certains ont besoin de la faune ou de l'eau pour assurer leur reproduction sexuée, alors que pour d'autres le vent ou la gravité font l'affaire ; si les premiers sont significativement présents dans ces structures, on peut alors considérer qu'ils sont associés à la présence de la faune qui assure leur pollinisation ou la dispersion de leurs graines. Si la majorité des espèces sont des plantes exotiques, leur pollinisation ou leur dispersion est assurée par des animaux assez courants, « généralistes » ou « domestiques » (cas de l'abeille domestique favorisée par la présence d'espèces fleuries introduites). Au bord d'un cours d'eau, la présence d'espèces dépendant de l'eau pour leur reproduction montre le rôle écologique du flux hydrique. En fonction de ces caractères, les végétaux contribuant aux structures paysagères ont un rôle écologique différent, et elles sont associées à une biodiversité végétale et animale variable.

Reste aussi à définir ce que l'on appelle « structure végétale ». S'agit-il uniquement de formes linéaires, telles les haies d'un bocage délimitant des parcelles agricoles, ou une ripisylve marquant pour l'observateur lointain le passage d'un cours d'eau ? Cette définition est trop restrictive. Les végétaux peuvent contribuer à la structuration des paysages par une grande variété de motifs, qu'il s'agisse de lignes, de tâches, de semis de points, eux-mêmes caractérisés par la densité et la hauteur des végétaux et les espèces qui les composent. Ces motifs peuvent à leur tour être organisés à une échelle kilométrique, celle du paysage, en arrangements géométriques ou aléatoires, discontinus ou graduels le long de gradients. Ils peuvent être fragmentés en de multiples unités éloignées, déconnectées les unes des autres, ou au contraire être plus ou moins proches voire connexes. Ils peuvent ainsi former des ensembles paysagers massifs et compacts, des archipels, des lignes de contact entre deux grands ensembles paysagers.

Les structures végétales jouent aussi un rôle éminent dans les rythmes de vie des paysages avec

les différences de densités de feuillages et de couleurs changeantes selon les saisons. Ces structures constituent des lignes de lecture du paysage et sont des éléments forts de leur perception par les populations. C'est le cas en particulier lorsqu'elles sont reconnues par leur dimension culturelle (certaines espèces d'arbres sont des marqueurs de l'identité locale, ont une valeur symbolique forte), sociale (espèces ou espaces associés à des formes d'organisation sociale, présentes dans la mémoire ou dans les pratiques actuelles) et économique (pratiques d'exploitation de ressources ligneuses et non ligneuses plus ou moins valorisées sur les marchés). La contribution des structures végétales au paysage va au-delà d'un simple décor, du pittoresque, pour constituer un élément esthétique au sens fort : pas seulement de par leur beauté, mais également de par leur contribution au bien-être des individus et des groupes sociaux. Ces structures ont donc de multiples fonctions : économiques, sociales et écologiques. Toutefois les dimensions sociales et écologiques sont variablement prises en compte par les secteurs professionnels intervenant directement ou indirectement (comme prescripteurs) dans la gestion de ces structures végétales (ex. paysagistes, secteur d'appui technique à l'agriculture, forestiers).

L'ÉVOLUTION DES STRUCTURES VÉGÉTALES DANS LE PAYSAGE

Les structures végétales construisent une des lignes de force des paysages, mais ne sont pas des formes immuables à l'échelle humaine (contrairement aux lignes du relief dont l'évolution est plus lente). Bien au contraire, elles peuvent avoir connu des modifications profondes au cours des dernières décennies dans les paysages français et plus largement européens, du fait d'un certain nombre de processus bien connus. Certains de ces processus ont eu pour effet de faire régresser ces structures, comme l'intensification de l'agriculture, qui a pu entraîner la destruction et la disparition d'un certain nombre de motifs végétaux qui pouvaient constituer une gêne pour des pratiques agricoles de mécanisation et d'exigence de traitement de grandes surfaces d'un seul tenant. La spécialisation agricole a aussi eu pour conséquences de faire reculer des structures d'arbres hors forêts ou des cultures herbacées (ex. céréales dans les montagnes méditerranéennes) correspondant à des productions agricoles abandonnées au profit de cultures plus rentables (ex. l'oléiculture en Espagne). D'autres processus, comme l'urbanisation, ont eu des impacts variables sur ces structures, selon qu'elle s'est produite « en doigts de gants » le long d'axes routiers, par front continu, ou par dispersion de nouvelles formes d'habitat résidentiel dans une matrice agricole. Cette expansion ne s'est pas toujours accompagnée d'une destruction de ces structures, lorsque certains arbres la constituant ne constituaient pas une gêne et pouvaient être intégrés dans la nouvelle trame urbaine publique ou privée. C'est le cas de certaines structures bocagères dans l'ouest qui ont pu être préservées lors de l'aménagement récent de quartiers périphériques (Angers ou Rennes). Dans le Midi de la France, la valeur culturelle très forte attachée à l'olivier lui a permis de se maintenir dans les jardins privés des urbains, voire d'être utilisé comme élément végétal urbain de l'espace public ou remis en valeur par des actions associatives ou municipales.

D'autres processus ont pu aboutir à la perte de lisibilité de ces structures. C'est le cas du processus de déprise agricole, qui a touché en France et en Europe de vastes espaces dont l'entretien ne présentait plus d'intérêt économique, voire de régions entières où le départ des agriculteurs ou le changement de leurs pratiques agricoles a abouti à un abandon relatif ou total des ressources végétales. Le paysage ordonné par le parcellaire, par les murettes de pierre, les terrasses, où la place dévolue aux espèces herbacées et ligneuses était bien circonscrite, s'est peu à peu brouillé. Dans les espaces de pelouses ou de prairies, l'arrêt du pâturage ou de la fauche a permis à de nouvelles espèces sociales de s'installer, puis à des espèces ligneuses de venir coloniser peu à peu ces espaces à partir des noyaux boisés ou des haies laissées à l'abandon. Alors qu'auparavant, les ligneux étaient présents dans l'espace agricole (« arbres hors forêts ») dans des structures en semis (ex. paysages agro-forestiers comme les mélézins pâturés en montagne, bosquets isolés, vergers, etc.), ou en lignes (plantations ou lignes de peupliers, haies arborées ou arbustives), plus massivement dans l'espace forestier qu'il fut voué à la production de bois d'œuvre, de bois de chauffe, de charbon, ils sont à présent présents partout, se rapprochent des

villages et contribuent à un sentiment de perte de contrôle de la nature par les habitants, voire à une crainte de l'incendie. Parallèlement, ce retour en force de processus naturels non contrôlés par l'homme, cette « nature qui reprend ses droits » ne s'accompagne pas forcément d'une amélioration de l'état écologique des paysages. Ceux-ci s'homogénéisent et les espèces qui sont favorisées par ce processus de reconquête sont des espèces pionnières qui n'ont pas forcément un grand intérêt écologique et/ou esthétique, voire accroissent la sensibilité de la végétation au risque d'incendie (cas du pin sylvestre par exemple). Certaines espèces inféodées aux milieux ouverts, largement présentes dans les paysages autrefois gérés par l'homme, se retrouvent aujourd'hui en régression, du fait de la disparition de leurs habitats. Une prise de conscience a eu lieu sur ces questions depuis les années 90, en France et à l'échelle européenne : la biodiversité n'est pas la nature, et la nature n'est pas la biodiversité.

STRUCTURES VÉGÉTALES, PAYSAGE ET POLITIQUES PUBLIQUES

Plusieurs exemples illustrent l'effet emblématique de ces structures végétales par rapport aux paysages et aux politiques publiques intégrant la dimension paysagère et spatiale.

Les reboisements de terrain en montagne, une politique à effet paysager : un exemple dans les montagnes méditerranéennes

Une des premières politiques publiques ayant reposé sur le végétal, plus précisément sur l'arbre, est la politique forestière. Cette politique a eu des effets paysagers spectaculaires lorsqu'elle a été appliquée à des territoires qui n'étaient pas forestiers, afin de lutter contre l'érosion. Ces territoires étaient exploités par les sociétés locales qui avaient développé des systèmes agricoles associant généralement agriculture, élevage et exploitation du bois ou du charbon de bois (notamment domestique). Au XIX^e siècle, certains versants de montagne méditerranéenne recouverts d'une végétation très éparse et rase ont été diagnostiqués comme « dégradés », pouvant générer une érosion qui irait affecter les territoires situés en aval, situation identifiée comme la « crise torrentielle » par Surrell. Ce « diagnostic » a justifié la mise en œuvre d'une politique forestière de grande envergure, la restauration des terrains en montagne (RTM), qui a consisté à planter de vastes surfaces domaniales avec des essences résineuses (sauf exception), et à corriger le profil de certains cours d'eau. Le terme de reboisement a été généralement employé pour désigner ces actions, sous-entendant que l'on rétablissait ainsi une situation initialement boisée et qui avait été altérée par la société locale. Toutefois, même si ce déboisement est un fait historique peu contestable par exemple dans les Alpes du Sud françaises et dans d'autres montagnes méditerranéennes européennes, les « forêts » résultant de ces plantations de résineux étaient bien différentes des forêts méditerranéennes. Cette politique a été poursuivie en France au-delà du XIX^e siècle, même si son envergure a diminué. La France n'est pas le seul pays à avoir mis en œuvre cette politique, l'Espagne a ainsi développé une politique d'acquisition et de plantation en résineux de terrains communaux ou privés, les Montes Publicos ou l'Italie avec les programmes de reboisements des *beni inculti*.

Aujourd'hui, avec le recul du temps, le bilan que l'on peut faire dans les montagnes méditerranéennes de ces politiques forestières est mitigé. Certes, il a été démontré que les pertes en sédiments sont bien plus faibles à l'exutoire d'un bassin reboisé qu'à celui d'un bassin non reboisé. Mais le vieillissement sur pied de ces peuplements, leur contribution modérée à la biodiversité et à l'amélioration des sols, et leur impact paysager, en grandes masses sombres contrastant avec le paysage, sont des éléments moins favorables de ce bilan. De plus, ces peuplements peuvent présenter une sensibilité importante au risque d'incendie. Certains de ceux qui ont été réalisés à proximité de noyaux urbains pour prévenir des glissements de terrain se trouvent aujourd'hui au contact avec le tissu urbain en expansion, et cette interface peut représenter un danger vis-à-vis du risque d'incendie.

Les trames vertes et bleues, une politique publique s'appuyant sur certaines structures végétales

La trame verte et bleue (TVB) correspond à l'ensemble des corridors écologiques terrestres, fleuves et milieux humides, permettant une circulation des animaux et des végétaux à l'intérieur d'un paysage. L'on voit ainsi que l'attention est portée sur les structures végétales linéaires pouvant constituer des connexions entre les espaces naturels préservés sur le territoire national par des politiques de conservation. L'association entre structures végétales et paysage est ici limitée à ces figures linéaires, et laisse en suspens le fond, la matrice de ce paysage (à l'exception des espaces protégés).

Paradoxalement, ce n'est pas en tant que structure que les structures végétales ont acquis ce nouveau statut, mais en tant qu'élément fonctionnel d'un paysage, permettant la circulation de la biodiversité. En effet, la politique dite des TVB s'appuie sur le champ scientifique de l'écologie du paysage qui, depuis la fin des années 80, théorise et modélise les effets de la configuration des paysages, de la fragmentation des habitats ou au contraire de l'existence de structures permettant une circulation des espèces et des flux de gènes sur la conservation de la biodiversité. La politique des TVB est une application de la notion de continuité écologique y compris les « corridors »), qui correspond à ce nouveau courant de l'écologie qui procède d'une approche spatiale et multiscalaire, et intéresse aujourd'hui les aménageurs. Il ne s'agit donc pas de s'intéresser seulement à la présence d'une forêt, de haies ou autres structures végétales linéaires, ou d'arbres isolés, à leur matérialité dans le paysage telle que nous le donne à voir par exemple une photographie aérienne ou une carte. Cette structures végétale n'a pas nécessairement de fonction écologique. Pour remplir une fonction écologique, elle doit obéir à un certain nombre d'exigences, en termes de qualité écologique, de morphologie, de distance, etc. Le paysage est vu ici à travers sa dimension spatiale, d'objet il est devenu outil, le végétal est instrumentalisé pour favoriser la circulation des animaux, qui sont le centre principal d'intérêt en écologie du paysage.

La dissociation de la structure et de la fonction, c'est-à-dire la relativité des fonctionnalités écologiques des structures végétales au regard des espèces que l'on souhaite préserver constitue un verrou à la fois scientifique (les études d'écologie du paysage exigeant des dispositifs complexes de terrain) et politique. La mise en œuvre des politiques paysagères s'appuyant sur les structures végétales ne va pas de soi pour les acteurs locaux et les aménageurs. Leurs outils habituels, le diagnostic territorial, leurs sources de données, la carte d'occupation du sol, deviennent insuffisants, de même que leur analyse visuelle, voire leur familiarité avec les structures végétales ne constituent plus nécessairement la base d'un diagnostic partagé avec les scientifiques. La déconnexion entre les surfaces paysagères et les éléments linéaires, au bénéfice de ces derniers, peut contribuer à ces difficultés, alors que les diagnostics paysagers et écologiques « traditionnels » ne les dissociaient pas. De plus, mettre en œuvre ces nouvelles politiques suppose d'avoir déterminé quelles sont les espèces dont on souhaite favoriser la conservation (espèces « sympatriques » ? « emblématiques » ? « clef-de-voute » ? « cible » ?), et ce alors que les TVB peuvent tout aussi bien favoriser la circulation d'espèces indésirables (pathogènes des forêts, espèces invasives...).

La politique des TVB est aussi une politique du paysage ordinaire, incluant dans ses objectifs les paysages aménagés ou fortement anthropisés comme les villes. En ce sens, elle redonne une grande importance aux structures végétales pour redéfinir une politique de développement durable à l'échelle du territoire national voire européen. La remise en cause des politiques de protection absolue, inapplicables sur une grande partie du territoire, modérément efficaces dans des zones d'intérêt exceptionnel protégées et isolées est allée de pair avec la requalification du rôle des structures végétales linéaires. La biodiversité ne peut être préservée en enfermant des populations d'espèces, qu'elles soient rares ou ordinaires, dans un espace clos, en particulier si celui-ci est exigü et isolé des autres tâches d'habitat dans lesquelles vivent d'autres sous-populations. De là l'importance des structures végétales fonctionnant en corridors écologiques, qui permettent aux espèces animales et végétales de circuler entre les tâches d'habitat afin de pouvoir accomplir toutes leurs fonctions biologiques : se nourrir, se reproduire, etc., ceci sans

que soit affaiblie leur diversité génétique, gage de leur adaptation future aux changements globaux. Mais à condition que les structures paysagères ne soient pas limitées aux formes linéaires et que soit reconnue la fonction de continuité spatiale du paysage. Or le territoire français, comme ce que l'on observe dans d'autres pays européens, n'est pas très propice à cette circulation du vivant. On pense aux effets de barrière, par exemple aux infrastructures linéaires de transport (autoroutes, voies de chemin de fer, etc.) et aux nécessaires aménagements pour que les animaux puissent les traverser. Mais la matrice paysagère, c'est-à-dire l'élément prédominant du paysage, peut également être hostile à certaines espèces. Les structures végétales n'y ont pas été forcément bien préservées, et constituent des ensembles peu cohérents spatialement. C'est le cas du bâti en ville, des champs d'agriculture intensive en milieu rural, ou des forêts de reconquête dans les territoires ruraux en proie à la déprise. Ces espaces, très homogènes, sont peu accueillants pour certaines espèces sauvages, qui se concentrent dans des « tâches » d'habitat, comme les friches urbaines, les bois ou les fragments de haies dans les plaines de cultures, ou les paysages ouverts au sein des matrices forestières. Ces tâches sont de plus en plus fragmentées dans le territoire et les trames vertes ont pour objectif de les connecter à nouveau. La trame bleue est quant à elle constituée du réseau hydrographique et des zones humides, et elle permet non seulement la circulation des espèces mais aussi des flux et des sédiments au sein des bassins versant. Cette perméabilité biologique et hydrologique de l'espace pourrait également permettre une redistribution des espèces dans un contexte de changement climatique. Elle est bien souvent associée à la trame verte, car les cours d'eau peuvent être bordés d'une forêt riveraine, ou ripisylve.

FIN DU SUJET