

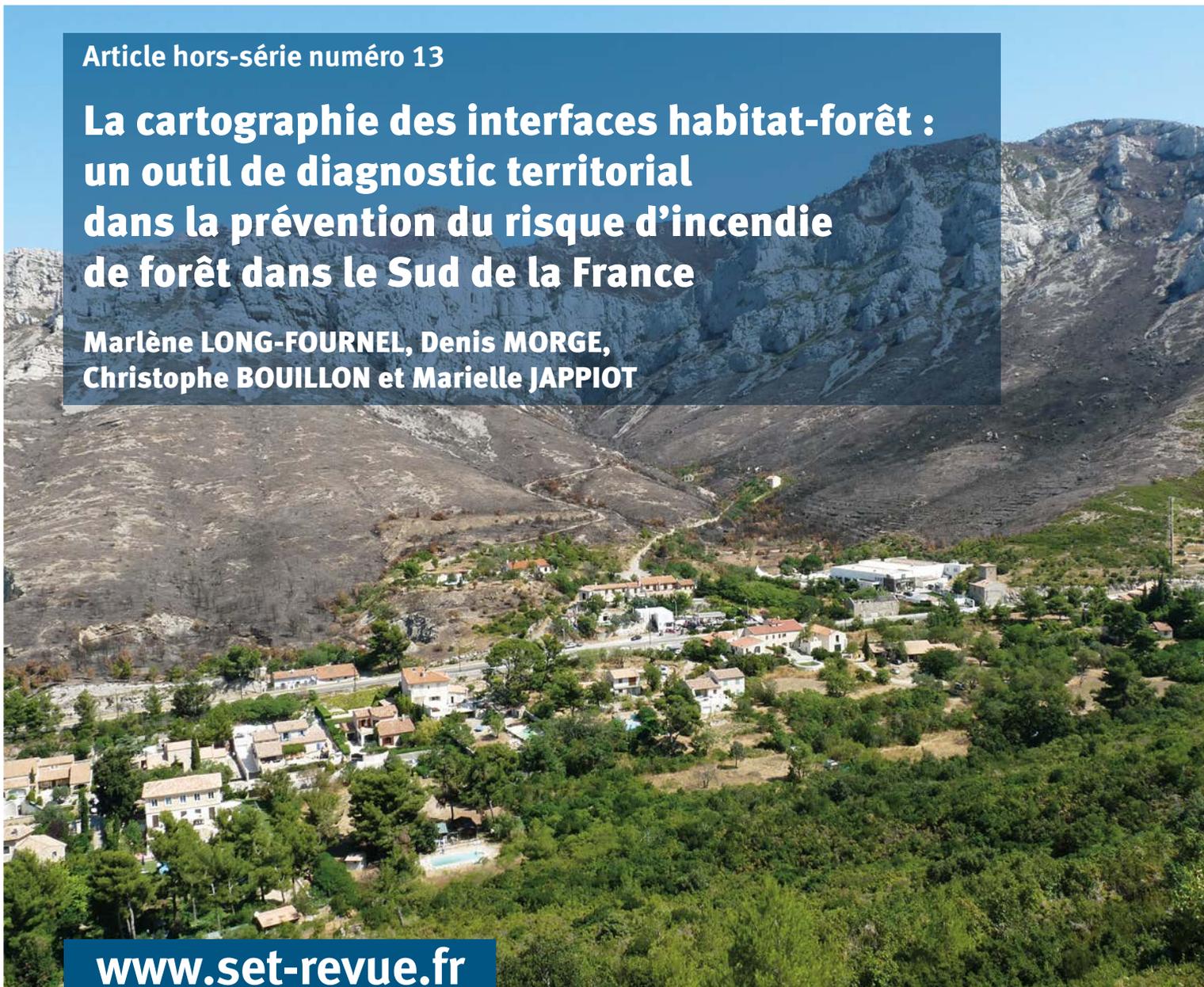
Sciences Eaux & Territoires

La revue d'Irstea

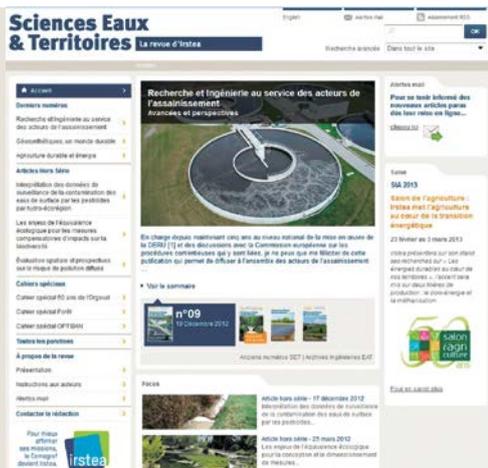
Article hors-série numéro 13

La cartographie des interfaces habitat-forêt : un outil de diagnostic territorial dans la prévention du risque d'incendie de forêt dans le Sud de la France

Marlène LONG-FOURNEL, Denis MORGE, Christophe BOUILLON et Marielle JAPPIOT



www.set-revue.fr



Sciences Eaux & Territoires, la revue d'Irstea

Article hors-série numéro 13 – 2013

Directeur de la publication : Jean-Marc Bournigal

Directeur éditorial : Nicolas de Menthière

Comité éditorial : Daniel Arnault, Louis-Joseph Brossollet, Denis Cassard, Camille Cédra, André Évette, Véronique Gouy, Alain Hénaut, Bruno Héroult, Emmanuelle Jannès-Ober, Philippe Jannot, Virginie Keller, Thomas Curt, André Le Bozec, Gwenaél Philippe, Chrystel Prudhomme, Christian Romaneix pour le CINOV TEN et Michel Vallance.

Rédactrice en chef : Carolline Martin

Secrétariat de rédaction et mise en page : Valérie Pagnoux

Infographie : Françoise Peyriguer

Conception de la maquette : CBat

Contact édition et administration : Irstea-DPV

1 rue Pierre-Gilles de Gennes – CS 10030

92761 Antony Cedex

Tél. : 01 40 96 61 21 – Fax : 01 40 96 61 64

E-mail : set-revue@irstea.fr

Numéro paritaire : 0511 B 07860 – Dépôt légal : à parution

N°ISSN : 2109-3016

Photo de couverture : Marlène Long-Fournel (Irstea)

Pour mieux affirmer ses missions, le Cemagref devient Irstea.



La cartographie des interfaces habitat-forêt : un outil de diagnostic territorial dans la prévention du risque d'incendie de forêt dans le Sud de la France

Dans un contexte de pression urbaine et de déprise agricole, les interfaces habitat-forêt se multiplient en France méditerranéenne et deviennent une véritable préoccupation pour la gestion des territoires et du risque d'incendie de forêt. Dans le département des Bouches-du-Rhône, les chercheurs d'Irstea ont utilisé la méthodologie de cartographie diachronique pour y mesurer le développement spatio-temporel de ces espaces afin d'aider les décideurs à cibler les priorités d'actions de prévention.



ans le domaine de l'incendie de forêt, les interfaces habitat-forêt – matérialisées par les zones de contact entre les surfaces naturelles et les milieux urbanisés – posent de sérieux problèmes en matière de gestion du territoire et de risque. En effet, les interfaces sont

(i) sources de départs de feu – 95 % des départs de feu étant d'origine anthropique (les causes accidentelles et liées aux imprudences représentant plus de la moitié des causes connues) ; (ii) vulnérables à l'incendie en termes de surfaces brûlées menaçant les zones habitées et de dégâts aux habitations.

Face à ces constats, les services déconcentrés de l'État (DREAL, DDTM¹, etc.) en charge de la mise en œuvre de la politique de prévention des risques du ministère de l'Écologie, du Développement durable, et de l'Énergie souhaitent améliorer la connaissance du risque d'incendie de forêt et la maîtrise de l'urbanisation dans les zones à risques. En matière d'aménagement du territoire, le code de l'urbanisme (article L121.2) prévoit que l'État porte à la connaissance des communes toutes les informations nécessaires à l'exercice de leurs compétences en matière d'urbanisme et en particulier les informations et études relatives à la prévention des risques. Le développement de nouveaux outils cartographiques permet d'améliorer la réalisation de ce « porter à la connaissance » pour le risque d'incendie de forêt, en délivrant aux collectivités une information homogène à l'échelle d'un territoire et la plus opérationnelle possible.

C'est dans ce cadre que la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Provence-Alpes-Côte d'Azur (DREAL PACA) et la direction départementale des territoires et de la mer des Bouches-du-Rhône (DDTM 13) ont sollicité Irstea pour mettre

en œuvre la méthodologie de cartographie diachronique des interfaces habitat-forêt sur le département des Bouches-du-Rhône (Long-Fournel *et al.*, 2012). En effet, le département des Bouches-du-Rhône – couvrant une superficie de 5 087 km² et comptant en 2009, selon l'Insee², près de deux millions d'habitants répartis sur cent-dix-neuf communes – se caractérise par un environnement socio-économique marqué par la déprise agricole et surtout par la métropolisation des territoires, avec une forte pression d'attraction des deux villes principales : Marseille et Aix-en-Provence. De plus, l'Insee prévoit une augmentation de la population de 9 % à l'horizon 2030 (source : Insee, modèle OMPHALE, scénario central). Par ailleurs, le département des Bouches-du-Rhône apparaît, derrière la Corse et le Var, comme le territoire de la zone de défense et de sécurité Sud le plus touché par les incendies de forêts (source : Prométhée³). Selon la base de données Prométhée, sur les quinze dernières années (période 1997-2011), les surfaces incendiées représentent 22 939 hectares soit une moyenne de 1 529 hectares par an sur cette période. Ces surfaces incendiées tendent à diminuer sur les cinq dernières années (622 hectares par an en moyenne sur la période 2007-2011), alors que le nombre de feux reste constant (200 feux par an en moyenne) avec 85 % des feux ayant une superficie inférieure à 1 hectare.

1. DREAL : direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement ; DDTM : direction départementale des territoires et de la mer.

2. Institut national de la statistique et des études économiques.

3. Prométhée est la base de données officielle pour les incendies de forêts dans la zone méditerranéenne française.



❶ Les interfaces habitat-forêt.

© C. Lampin (Irstea)

Dans ce contexte, la cartographie diachronique des interfaces habitat-forêt a pour objectif de quantifier les évolutions spatio-temporelles de territoires soumis au risque d'incendie de forêt. Cette quantification doit permettre aux décideurs de mieux connaître l'importance des interfaces sur leur territoire, en termes de surface et de bâtis concernés notamment, et d'en mesurer le développement passé pour mieux maîtriser le développement futur. Il s'agit également d'identifier les territoires pour lesquels des actions de prévention et de communication ciblées – visant à réduire la propagation du feu par réduction de biomasse, ainsi que les départs de feu par un comportement plus prudent – doivent être engagées en priorité.

Les interfaces habitat-forêt ?

Dans les travaux développés par Irstea, la définition des interfaces habitat-forêt s'appuie sur l'article L322.3 de la loi d'orientation forestière du 11 juillet 2001 pour laquelle le débroussaillage, sur une profondeur d'au moins 50 mètres, est obligatoire pour les constructions situées à moins de 200 mètres des massifs forestiers.

Ainsi, les interfaces habitat-forêt désignent l'espace inscrit dans un environnement de 100 mètres autour des bâtis résidentiels situés à moins de 200 mètres de forêts, garrigues ou maquis. La distance de 100 mètres autour des bâtis prend en compte le périmètre à l'intérieur duquel les opérations de réduction de combustible sont imposées aux propriétaires dans certaines communes. Les bâtis résidentiels concernent les habitations occupées de façon permanente, temporaire ou saisonnière, pour lesquelles des actions de prévention ciblée peuvent être développées auprès de la population résidente. Les constructions agricoles, industrielles, commerciales et édifices publics – bien que soumis au débroussaillage – ne sont donc pas pris en compte.

La photo ❶ illustre des habitations situées en interface habitat-forêt.

La cartographie des interfaces habitat-forêt

La méthodologie de cartographie des interfaces habitat-forêt, développée dans le guide méthodologique intitulé « Caractérisation et cartographie des interfaces habitat-forêt pour la prévention du risque d'incendie de forêt » (Lampin *et al.*, 2010), se base sur la combinaison de critères spatiaux caractérisant la structure horizontale des surfaces végétales forestières d'une part, l'organisation de l'habitat résidentiel d'autre part.

La caractérisation des surfaces végétales forestières

Pour les deux dates, 1999 et 2009, la carte des surfaces végétales forestières a été extraite à partir de classifications des images satellites correspondantes. Ces surfaces végétales forestières correspondent aux espaces boisés et arbustifs, aux espaces de végétation arbustive basse et aux garrigues.

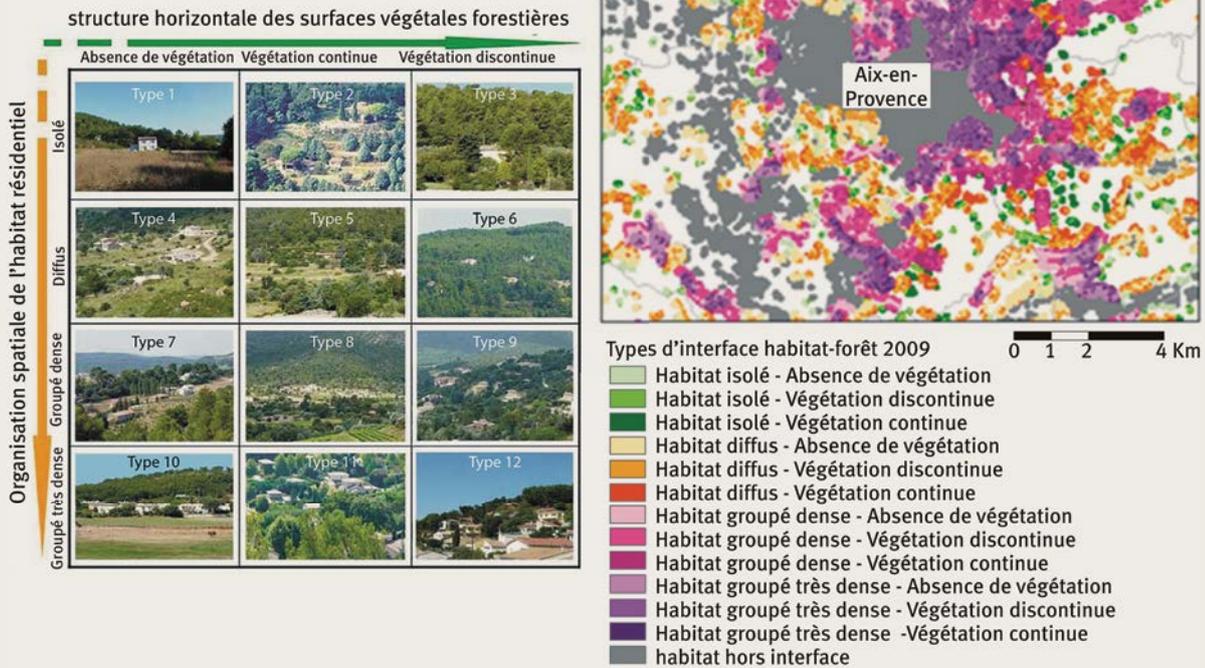
L'évaluation de la continuité horizontale des surfaces végétales forestières se fait à partir du calcul d'un indice d'écologie du paysage : l'indice d'agrégation.

La continuité de la végétation, élément structurel du combustible, joue un rôle majeur dans la propagation du feu.

L'indice d'agrégation (AI) met en évidence la continuité horizontale des surfaces végétales forestières au travers de trois classes :

- les surfaces végétales forestières continues où le sol est complètement occupé par la végétation (peuplements arborés, garrigue, maquis, etc.) ;
- les surfaces végétales forestières discontinues où le sol est partiellement occupé par la végétation (espaces ouverts, aires débroussaillées, jardin d'agrément, etc.) ;
- une absence de surfaces végétales forestières correspondant aux sols nus, zones urbanisées, espaces agricoles, prairies, etc.

1 Typologie des interfaces habitat-forêt (schéma de gauche) et cartographie des interfaces sur un extrait du département des Bouches-du-Rhône réalisée à partir de données de 2009 (schéma de droite).



L'organisation spatiale de l'habitat résidentiel

L'organisation spatiale de l'habitat résidentiel est évaluée à partir de critères spatiaux de distances entre les bâtis et de regroupement de ces derniers. Les cartes des types d'habitat résidentiel ont été réalisées en utilisant l'outil WUImap® (Irstea, 2010). Après extraction des données de l'habitat résidentiel, correspondant au poste « bâti indifférencié » de la BD TOPO® de l'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN), les types d'habitat sont répartis en quatre classes de densité croissante :

- l'habitat isolé correspondant à une densité de un bâti par hectare ;
- l'habitat diffus correspondant à une densité de un à deux bâtis par hectare ;
- l'habitat groupé dense correspondant à une densité de deux à trois bâtis par hectare ;
- l'habitat groupé très dense correspondant à une densité supérieure à trois bâtis par hectare.

La cartographie des interfaces habitat-forêt

Les cartes des interfaces habitat-forêt sont obtenues en combinant les critères caractérisant la continuité horizontale de la végétation d'une part (trois classes), la configuration de l'habitat résidentiel d'autre part (quatre classes). Ainsi pour 1999 et 2009, la typologie des interfaces habitat-forêt se décline en douze types présentés dans la figure 1.

La dynamique des interfaces habitat-forêt

La dynamique des interfaces habitat-forêt sur le département des Bouches-du-Rhône entre 1999 et 2009 est étudiée, à l'échelle du département d'une part, et à l'échelle des massifs forestiers d'autre part. La comparaison s'effectue à trois niveaux :

- au niveau de la surface des interfaces pour identifier les territoires ayant subi les évolutions les plus marquantes ;
- au niveau de la continuité horizontale des surfaces végétales forestières pour identifier les territoires soumis à une fermeture des milieux forestiers en particulier ;
- au niveau du bâti et en particulier de la configuration de l'habitat résidentiel pour identifier les territoires les plus soumis à la pression de l'urbanisation.

L'évolution de la surface des interfaces habitat-forêt entre 1999 et 2009

Le département des Bouches-du-Rhône compte 23 massifs couvrant une superficie de 239 000 hectares, auxquels s'ajoutent les zones situées à moins de 200 mètres de ces massifs. Ce territoire, correspondant à l'obligation légale du débroussaillage et dans lequel se situent les interfaces habitat-forêt compte alors 252 000 hectares, soient 47% de la superficie du département.

En 1999 et en 2009, les interfaces habitat-forêt couvrent respectivement une surface de 65 000 hectares et 71 000 hectares correspondant respectivement à 26 % et 28 % de la surface soumise à l'obligation légale de débroussaillage. Ainsi, à l'échelle du département, la surface des interfaces habitat-forêt a augmenté de près de 10 % entre 1999 et 2009.

L'analyse à l'échelle des massifs permet d'identifier les massifs autour de l'agglomération d'Aix-en-Provence, autour de l'Étang de Berre et à l'est de Marseille pour lesquels les interfaces habitat-forêt sont les plus représentées (plus de 30 % de ces massifs sont concernés par les interfaces habitat-forêt). Les surfaces des interfaces habitat-forêt augmentent sur l'ensemble des 23 massifs des Bouches-du-Rhône. Les augmentations les plus marquées (> 10 % en 2009 par rapport à 1999) concernent les massifs localisés dans le centre et le nord-ouest du département des Bouches-du-Rhône (figure 2).

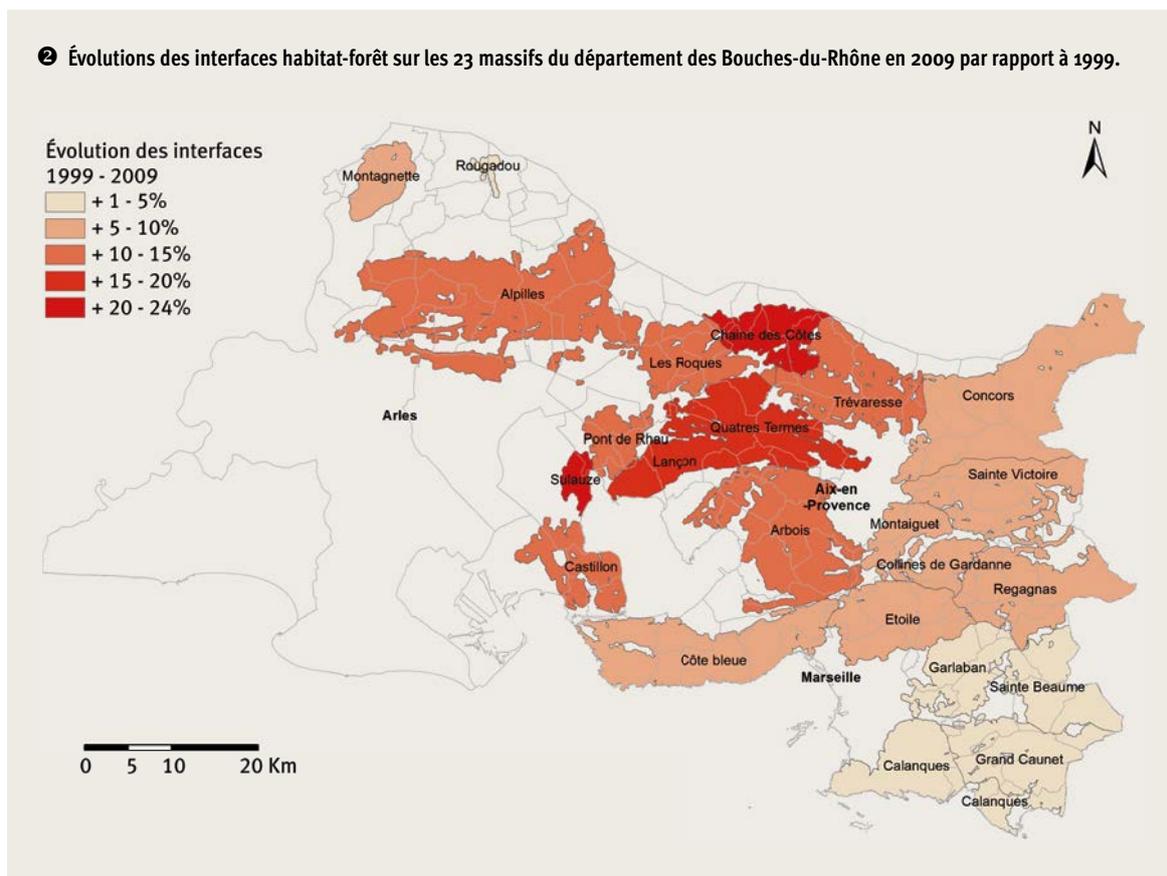
En termes de politique de gestion, de prévention du risque d'incendie de forêt et d'aménagement du territoire, les massifs pour lesquels les interfaces se sont le plus développées en dix ans peuvent faire l'objet d'une attention particulière. Il s'agit de comprendre par exemple si l'augmentation des interfaces résulte du développement des surfaces végétales forestières ou/et du développement de l'urbanisation en forêt.

L'évolution de la continuité horizontale des surfaces végétales forestières

Entre 1999 et 2009, sur le territoire des Bouches-du-Rhône soumis à l'obligation légale de débroussaillage, les classes correspondant à l'absence de végétation et aux surfaces végétales forestières continues diminuent respectivement de 10 % et 22 %, alors que la classe correspondant aux surfaces végétales forestières discontinues augmente de 33 %.

L'analyse à l'échelle des massifs met en évidence des disparités entre ces derniers : par exemple, sur la quasi-totalité des massifs du département des Bouches-du-Rhône, la classe correspondant aux surfaces végétales forestières continues diminue significativement entre 1999 et 2009 (diminution de plus de 10 %) au profit des surfaces végétales forestières discontinues, voire de l'absence de la végétation. Ce phénomène peut s'expliquer en partie par l'augmentation des surfaces bâties en zone naturelle. Cependant les données utilisées pour réaliser la carte de végétation ont aussi leur importance : la résolution spatiale de l'image de 1999 ne permet pas de cartographier de manière aussi précise la végétation que l'image de 2009 ; les surfaces végétales forestières discontinues se retrouvent alors sous-estimées sur la carte de 1999 par rapport à 2009. En revanche, les massifs de Castillon et du Garlaban connaissent une forte augmentation des surfaces végétales forestières continues pouvant s'expli-

2 Évolutions des interfaces habitat-forêt sur les 23 massifs du département des Bouches-du-Rhône en 2009 par rapport à 1999.



► quer par les incendies de 1998 et 1997 ayant touché respectivement ces deux massifs : la cartographie de la végétation à partir des données de 1999 fait apparaître sur ces deux massifs les cicatrices laissées par les incendies (absence de végétation), alors que la cartographie de la végétation à partir des données de 2009 montre que la végétation a repris ses droits. Dans ces zones d'interface, le risque d'incendie de forêt augmente et doit attirer l'attention des pouvoirs publics. Ces derniers doivent en effet intégrer dans leur politique d'urbanisation une vision globale de l'évolution de leur territoire (type d'habitat envisagé) en prévoyant les équipements nécessaires à la lutte contre l'incendie de forêt notamment. Enfin, le problème de préservation des milieux naturels doit être également pris en compte face à l'urbanisation dans les massifs forestiers.

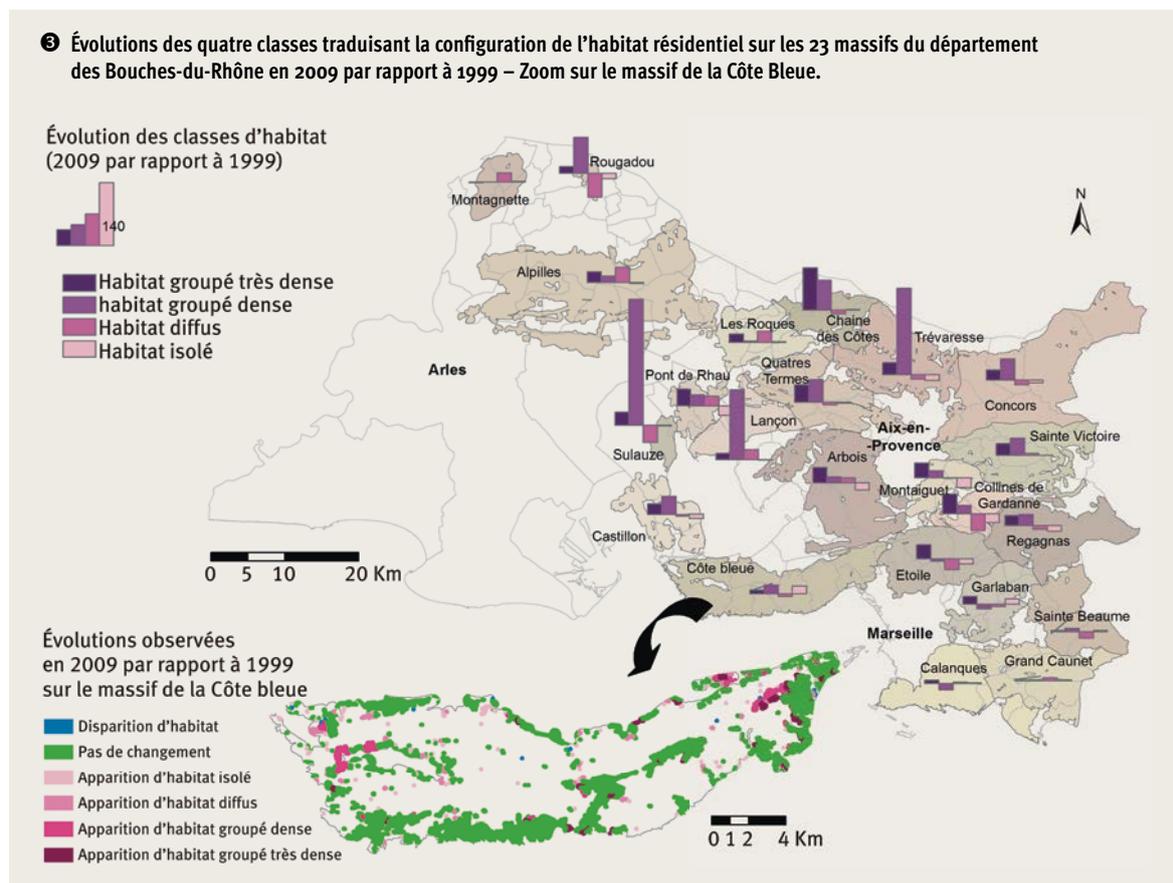
L'évolution de l'organisation spatiale de l'habitat résidentiel

Entre 1999 et 2009, la classe correspondant à l'habitat isolé diminue de 6 % alors que l'habitat diffus reste stable, l'habitat groupé dense et l'habitat groupé très dense augmentent fortement de 25 % et 21 % (figure 3). L'analyse à l'échelle des massifs permet d'identifier des massifs connaissant une évolution atypique. Dans deux massifs situés au sud du département (massifs de la Côte Bleue et du Garlaban), l'habitat isolé augmente significativement (augmentation > 10 %). D'autre part les six massifs situés à l'ouest du département se caracté-

risent par une augmentation significative de l'habitat diffus (augmentation > 20 %), alors que ce type d'habitat stagne ou diminue dans les autres massifs. Ces types d'habitat posent problème dans le cadre de la lutte contre les incendies de forêt : isolés, souvent difficiles d'accès, les pompiers ont du mal à y accéder. Ils doivent faire l'objet d'actions de prévention ciblée notamment en termes de sensibilisation de la population face au risque et de suivi du débroussaillage. Dans les massifs situés autour de Marseille l'habitat groupé dense diminue (diminution < 14 %), alors qu'il augmente dans tous les autres massifs, notamment dans les massifs situés au nord-est (augmentation > 30 %). Enfin dans les massifs situés autour d'Aix-en-Provence l'habitat groupé très dense connaît une plus forte progression que le reste du département (> 30 % contre 21 %). Certes l'habitat groupé très dense semble poser moins de problèmes vis-à-vis de la lutte en terme de déploiement des moyens notamment mais un grand nombre de personnes se retrouve exposé au risque. Dans ce cas, les politiques publiques devront entre autre traiter les questions liées au confinement ou à l'évacuation.

L'évolution de l'habitat dans les interfaces habitat-forêt peut donc justifier d'une politique d'aménagement globale que ce soit au niveau des équipements de protection contre l'incendie, de la planification urbaine (type d'habitat à privilégier ou à proscrire), etc.

3 Évolutions des quatre classes traduisant la configuration de l'habitat résidentiel sur les 23 massifs du département des Bouches-du-Rhône en 2009 par rapport à 1999 – Zoom sur le massif de la Côte Bleue.



Les interfaces et les incendies de forêt

La confrontation de la cartographie des interfaces aux incendies de forêt a été réalisée à partir des bases de données spatialisées de l'Office national des forêts sur les départs de feux de forêt ainsi que sur les surfaces incendiées entre 1997 et 2011. Sur le département des Bouches-du-Rhône, ces bases de données recensent entre 1997 et 2011 : 1 139 enregistrements pour les départs de feux supérieurs à un hectare, 32 enregistrements pour les surfaces incendiées supérieures à dix hectares.

Les interfaces et les départs de feu

Dans les Bouches-du-Rhône, près de la moitié des départs de feux se concentre dans les interfaces habitat-forêt correspondant à 14 % de la surface du département. L'analyse des départs de feux par rapport à la dynamique des interfaces habitat-forêt montre une concentration d'éclosions plus importante dans les interfaces (63 % des départs de feu) où la végétation et l'habitat évoluent. Par ailleurs, la densité des départs de feu s'avère particulièrement élevée dans les interfaces de type habitat isolé ou diffus au contact d'une végétation naturelle discontinue ou continue ainsi que dans les interfaces de type habitat groupé dense ou habitat groupé très dense au contact d'une végétation naturelle continue. Ces départs de feux sont essentiellement liés à la concentration d'activités humaines, mais aussi aux imprudences de la vie quotidienne (barbecue, activités de jardinage, etc.). Ainsi, du point de vue de la prévention, les différentes actions à mettre en œuvre (sensibilisation, emploi du feu, travaux domestiques, etc.) peuvent alors être portées en priorité sur les types d'interfaces cités ci-dessus où la végétation et l'habitat évoluent.

Les interfaces et les surfaces brûlées

Dans les Bouches-du-Rhône, seulement 10 % des surfaces incendiées supérieures à dix hectares se trouvent dans le territoire des interfaces habitat-forêt. Sans doute cette part augmenterait si les incendies inférieurs à cette surface étaient considérés. Malgré tout, parmi ces 10 % de surfaces brûlées, plus des trois-quarts touchent les types d'interface où la végétation et l'habitat évoluent entre 1999 et 2009.

Par ailleurs, la part des surfaces brûlées diminue avec la densification de l'habitat en interface et avec la discontinuité de la végétation. Les interfaces de type isolé ou diffus au contact d'une végétation continue ainsi que celles soumises à l'évolution de l'habitat ou de la végétation peuvent faire l'objet d'actions de prévention prioritaires quant au débroussaillage, à la défendabilité, etc.

Conclusions

L'analyse de la dynamique des interfaces habitat-forêt permet d'identifier et de caractériser géographiquement les évolutions et les changements de ces territoires à différentes échelles. Ainsi, la dynamique du territoire des interfaces peut être appréhendée de manière globale, à l'échelle du département par exemple ; tout en considérant des zones d'intérêt particulières comme les 23 massifs du département des Bouches-du-Rhône dans le cas

présent. Cette méthode de cartographie diachronique des interfaces habitat-forêt est généralisable à d'autres territoires (département, région) à condition de disposer de bases de données précises concernant le bâti et les surfaces végétales forestières. L'inconvénient est que cette contrainte liée à la précision des bases de données rend difficile les analyses à partir de données anciennes. Pour les Bouches-du-Rhône par exemple, la première version de la BD TOPO® Bâti varie de 1992 à 1999 selon les secteurs géographiques. Par ailleurs, la résolution spatiale des images satellites doit être suffisante (30 m étant la résolution minimale) pour pouvoir cartographier efficacement les surfaces végétales forestières.

L'étude de la dynamique des interfaces habitat-forêt entre 1999 et 2009 met en évidence les territoires pour lesquels les changements sont les plus marqués : surfaces des interfaces habitat-forêt, continuité horizontale des surfaces végétales forestières ou organisation spatiale de l'habitat résidentiel.

À l'échelle des massifs forestiers en particulier, cette carte permet d'identifier les massifs les plus concernés par les interfaces habitat-forêt pour lesquels des actions prioritaires doivent être engagées, que ce soit en matière d'aménagement du territoire, de contrôle de l'urbanisation ou du débroussaillage, de communication et sensibilisation au risque.

La diminution des surfaces végétales forestières continues au profit des surfaces végétales forestières discontinues – dans les interfaces habitat-forêt de la plupart des massifs des Bouches-du-Rhône – se fait au profit de la densification de l'habitat résidentiel. Ce phénomène, combiné à l'augmentation de la surface des interfaces habitat-forêt (+ 10 % en dix ans sur le département des Bouches-du-Rhône), notamment dans le nord-ouest du département (évolution de la surface > 10 %), pose le problème de préservation des milieux naturels dû à l'urbanisation dans les massifs forestiers.

La densification de l'habitat résidentiel dans les interfaces, matérialisée par les augmentations de l'habitat groupé dense et de l'habitat groupé très dense sur la quasi-totalité du département des Bouches-du-Rhône, semble moins poser de problèmes dans le cadre de la lutte notamment en ce qui concerne l'accessibilité. Cependant dans ces types d'interface, un plus grand nombre de personnes se retrouve exposé au risque d'incendie de forêt. Pour cette population, les consignes à respecter en cas d'incendie doivent être claires (alerte, confinement ou évacuation, etc.).

Parallèlement, l'augmentation de l'habitat isolé sur certains massifs (Côte Bleue, Garlaban) et de l'habitat diffus sur l'ouest du département des Bouches-du-Rhône peut poser des problèmes pour les services de lutte contre l'incendie de forêts en ce qui concerne l'accessibilité notamment : en effet, ces types d'habitat sont moins bien desservis par les réseaux routiers et les voies d'accès sont souvent exiguës et difficilement praticables par les véhicules des sapeurs-pompiers. De plus, le périmètre à protéger pour les interfaces de type isolé est en moyenne dix fois plus important que le périmètre à protéger dans les interfaces de type groupé dense et groupé très dense. Dans ces types d'interfaces, l'environnement autour des

▶ bâtis doit être propre afin de limiter l'inflammation de la végétation, l'intensité d'un feu potentiel et au final les dommages sur l'habitation. Le débroussaillage doit être suffisant pour réduire la biomasse combustible, la mise à distance des arbres par rapport au bâti s'impose. Il est important de noter que la surface à débroussailler dans les interfaces de type isolé est en moyenne cinq fois plus importante que la surface à débroussailler dans les interfaces de type groupé dense ou groupé très dense. Les interfaces de type isolé ou diffus sont dispersées sur le territoire, elles sont donc plus difficiles à contrôler pour le suivi de la réglementation à l'usage du feu, mais également pour les imprudences qui occasionneraient des départs de feu. Dans ce contexte, la responsabilité de l'individu doit être rappelée voire davantage développée. Il est important pour ces types d'interfaces en particulier de promouvoir toutes les actions de prévention permettant de limiter au maximum l'inflammation de la maison en cas d'incendie.

Enfin, l'augmentation de la continuité horizontale des surfaces végétales forestières sur certains massifs (Castillon, Côte Bleue, Etoile et Garlaban), combinée à l'augmentation des surfaces d'habitat dans les interfaces, met en évidence des territoires où la vulnérabilité des habitations est accrue et où des actions prioritaires doivent être menées pour assurer la sécurité de la population. Finalement, selon les types d'interfaces habitat-forêt et leur contexte tant physique que socio-économique, des préconisations adaptées à une meilleure prévention contre l'incendie de forêt pourront être élaborées.

Perspectives

À ce stade, la méthodologie développée par Irstea pour caractériser et cartographier les interfaces habitat-forêt permet d'avoir une connaissance des territoires *a priori* pour appuyer les actions dans le domaine de la prévention des incendies de forêt, que ce soit en termes de sensibilisation et communication envers la population ou de prise en compte du risque dans l'aménagement du

territoire. La méthodologie ne se substitue en aucun cas aux plans de préventions des risques d'incendie de forêt, mais permet d'identifier en amont les espaces sur lesquels une attention particulière doit être portée, pour l'urbanisation ou l'aménagement du territoire notamment. L'avantage de la méthode réside dans sa facilité de mise en œuvre : d'une part, elle considère des données pouvant être obtenues à l'échelle du territoire français (bâti de la BD TOPO® de l'IGN, carte de végétation) ; d'autre part, elle se base sur des critères quantifiables (continuité horizontale des surfaces végétales forestières, organisation spatiale de l'habitat résidentiel). Cependant, de nombreux utilisateurs souhaitent que des améliorations soient apportées. Ainsi, Irstea continue de développer la méthodologie (convention DGPR n° 2200601161) avec d'une part, une prise en compte plus fine de l'occupation du sol (types de combustibles, zones agricoles) et d'autre part, une meilleure caractérisation de l'habitat, tenant compte notamment de l'ensemble des constructions soumises au débroussaillage (constructions agricoles, industrielles, commerciales et édifices publics, campings, etc.). À plus long terme, l'unité de recherche EMAX (Écosystèmes méditerranéens et risques) d'Irstea travaille sur l'évaluation qualitative et quantitative du risque d'incendie de forêt, en particulier sur le territoire des interfaces habitat-forêt, dans le contexte des changements globaux. ■

Les auteurs

Marlène LONG-FOURNEL, Denis MORGE, Christophe BOUILLON et Marielle JAPPIOT

Irstea, Centre d'Aix-en-Provence, UR EMAX
Écosystèmes méditerranéens et risques
3275 route de Cézanne, CS 40061
13182 Aix-en-Provence Cedex 5

✉ marlene.long-fournel@irstea.fr
✉ denis.morge@irstea.fr
✉ christophe.bouillon@irstea.fr
✉ marielle.jappiot@irstea.fr

EN SAVOIR PLUS...

📖 **LAMPIN, C., BOUILLON, C., LONG-FOURNEL, M., MORGE, D., JAPPIOT, M.,** 2010, *Guide Méthodologique de caractérisation et cartographie des interfaces habitat-forêt. Prévention des risques d'incendies de forêt*, Convention n° 2008 11 9 071 U du ministère de l'Écologie du Développement durable et de l'Énergie, Studio Brun Éditions, 68 p.

📖 **JAPPIOT, M., BLANCHI, R., GUARNIERI, F.,** 2001, Traité IGAT « Information géographique et aménagement du territoire », Rubrique « Aménagement et gestion des territoires », Volume « Gestion spatiale des risques », Chapitre 6 « Systèmes d'information géographique et modélisation dans le domaine de la prévention des incendies de forêt », Éditions Hermès, p. 145-181.

📖 **LAMPIN, C.,** 2009, *Caractérisation de la relation spatiale entre organisation spatiale d'un territoire et risque d'incendie : le cas des interfaces habitat-forêt du sud de la France*, Thèse de doctorat de l'Université Aix-Marseille, mention Lettres et Sciences Humaines (Géographie-Structures et Dynamiques spatiales), 325 p. + annexes.

📖 **LONG-FOURNEL, M., MORGE, D., BOUILLON, C., JAPPIOT, M.,** 2012, *Interfaces habitat-forêt dans le département des Bouches-du-Rhône : Analyse diachronique*, Irstea, Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Provence Alpes Côte d'Azur, 28 p + annexes.

📖 **MELL, W.E., MANZELLO, S.L., MARANGHIDES, A., BUTRY, D., REHM, R.G.,** 2010, The Wildland-urban interface fire problem – current approaches and research needs, *International Journal of Wildland Fire*, n° 19, p. 238-251.

📖 **Irstea,** 2010, WUimap® : Logiciel gratuit permettant de cartographier les interfaces habitat-forêt.

Contact : christophe.bouillon@irstea.fr