Chapitre 8 : Urbanisme, aménagement et gouvernance

Résilience des interfaces urbaines face aux incendies de végétation en contexte de changement climatique

Rapport de l'expertise scientifique collective

cnrs

VIII. Urbanisme, aménagement et gouvernance

Table des matières du chapitre VIII

VIII. Urbanisme, aménagement et gouvernance 394
1. Introduction 397
2. Présentation du corpus du chapitre 398
3. Analyse & discussion 399
3.1. Le risque incendie dans l'aménagement-urbanisme 399
3.1.1. Les enjeux de la prise en compte du risque 399
3.1.1.1. Réduire l'impact des incendies et favoriser l'intervention des secours 399
3.1.1.2. Deux formes de régulation : zonages et règles d'urbanisme 400
3.1.1.3. Une prise en compte insuffisante et hétérogène suivant les pays 401
3.1.2. Les pistes d'amélioration des outils de planification et de leur mobilisation 402
3.1.2.1. En France, des outils disponibles mais au déploiement limité 402
3.1.2.2. Des documents de planification plus flexibles 402
3.1.2.3. Mieux anticiper les évacuations 403
3.1.2.4. Adapter les infrastructures critiques 404
3.1.2.5. Renforcer la capacité d'action des urbanistes 404
3.1.3. Gestion post-crise : reconstruire, adapter ou transformer ? 405
3.1.3.1. Les stratégies possibles 405
3.1.3.2. Build Back Better 406
3.1.3.3. L'impossible réversibilité des choix passés 406
3.1.3.4. Les modalités de reconstruction 407
3.1.3.5. Reconstruction et équité 407
3.1.3.6. Un enjeu plus large d'équité dans la gestion du risque 408
3.1.3.7. La reconstruction concerne aussi l'activité économique 408
3.2. Trajectoires territoriales et aménagement 409
3.2.1. Les dynamiques d'urbanisation 409
3.2.2. La nécessité d'une approche multiscalaire en matière d'urbanisme — aménagement 409
3.2.3. La difficile articulation des différentes problématiques environnementales 410
3.2.3.1. Compromis entre réduction du risque et préservation de la biodiversité 411
3.3. Gouvernance du risque incendie dans les interfaces 411

3.3.1. Définitions de gouvernance 411
3.3.2. Gouvernance du risque incendie : principes et enjeux d'une « bonne » gouvernance 412
3.3.2.1. Différentes focales de la gouvernance 412
3.3.2.2. Identifier des principes communs et les verrous à l'action 413
3.3.2.3. Des enjeux convergents autour de quelques points clés 415
3.3.3. La mise en évidence des choix, des valeurs, des compromis dans la gouvernance du risque 415
3.3.3.1. Des choix qui ne sont pas uniquement techniques 415
3.3.3.2. Des choix peu débattus 415
3.3.3.3. Du flou dans les choix et leurs implications 416
3.3.3.4. Demande sociale, pressions politiques et facteurs internes 417
3.3.4. Le partage des responsabilités et l'implication des citoyens 417
3.3.4.1. La confiance, une condition centrale de l'action publique 417
3.3.4.2. La relation des individus aux institutions 418
3.3.4.3. Le rôle des liens de proximité 418
3.3.4.4. La confiance sociale, plus forte que les éléments rationnels 418
3.3.4.5. Une condition nécessaire mais insuffisante pour engager les citoyens dans la prévention 420
3.3.4.6. Comment susciter la confiance ? 420
3.3.5. Le modèle de gouvernance dominant, notamment en Europe 420
3.3.5.1. Des cadres descendants, centrés sur la suppression 420
3.3.5.2. Le changement climatique met en évidence les limites de la suppression 421
3.3.5.3. Logique réactive et piège du tout suppression (firefighting trap) 421
3.3.6. Les modes de gouvernance alternatifs 422
3.3.6.1. Passer d'une logique de résistance à une logique d'anticipation et d'adaptation 422
3.3.6.2. Des propositions de changement de paradigme issues de démarches de recherche — action 423
3.3.6.3. Analyser l'efficacité d'une gouvernance alternative 424
3.3.6.4. Penser le risque en termes de complexité 425
3.3.6.5. Faire évoluer conjointement aménagement du territoire et gouvernance du risque 426
3.3.7. La mise en cohérence des politiques et des instruments 426
3.3.7.1. Des sphères opérationnelles cloisonnées 427
3.3.7.2. Des outils d'alignement des plans 427
3.4. Les populations dans la gouvernance et les mesures de gestion du risque 428
3.4.1. Attribution des responsabilités 428
3.4.1.1. Le partage des responsabilités selon les habitants 429
3.4.1.2. Deux profils dans l'attribution des responsabilités 429

3.4.1.3. Faire porter uniquement la responsabilité aux autorités réduit la propension à agir 430
3.4.1.4. Le sentiment de responsabilité personnelle, prédicteur de l'adoption de mesures de prévention 430
3.4.2. La dimension collective : politiques publiques et spécificités géographiques et socio-culturelles 430
3.4.2.1. Le rôle du contexte local dans la réception des mesures de gestion du risque 431
3.4.2.2. Des typologies de communautés locales 431
3.4.2.3. Des archétypes pour cibler les stratégies de gestion du risque 433
3.4.2.4. Des travaux scientifiques opérationnalisés 433
3.4.2.5. Conjuguer efficacité et acceptation 433
3.4.3. Collaborer pour favoriser la résilience 434
3.4.3.1. Renforcer la capacité d'agir en misant sur l'identité locale 434
3.4.3.2. La capacité d'agir et de s'auto-organiser, facteurs clés de la résilience 435
3.4.3.3. Articuler cadres institutionnels et dispositifs collaboratifs 436
4. Lacunes de connaissance et controverses 436
5. Conclusion 437
6. À retenir 438
6.1. Urbanisme et aménagement 438
6.2. Gouvernance 439
7. Liste des références du chapitre VIII 440

Essentiels

L'urbanisme et l'aménagement face au risque incendie sont des leviers sous-exploités. Ils peuvent réguler l'urbanisation des zones à risques et adapter les normes de construction et d'urbanisme pour réduire les impacts et optimiser l'intervention des secours. Cependant, la mise en œuvre varie fortement selon les pays, allant de régulations strictes (Australie) à des recommandations peu contraignantes (Chili), avec la France dans une position intermédiaire.

Partout, un diagnostic mitigé constate la poursuite de l'urbanisation en dépit du risque. Les mesures de planification urbaine existantes sont principalement centrées sur le bâtiment et le quartier, ce qui est nécessaire mais insuffisant pour intégrer la vulnérabilité sociale et les dynamiques socio-écologiques. En outre, ces mesures n'ont pas été conçues pour prendre en compte le changement climatique et nécessitent d'être adaptées. Il en va de même des infrastructures critiques (réseaux électriques, eau).

Les outils existants, tels que les Plans de Prévention des Risques Incendie de Forêt (PPRIF) en France, se heurtent à des obstacles majeurs : coûts élevés, lenteurs des processus administratifs et rigidité face à l'évolution des territoires. En 2025, seulement 286 PPRIF étaient approuvés pour plus de 7 000 communes exposées.

Après un incendie, les stratégies de reconstruction varient entre statu quo, adaptation et transformation (changement de modèle), cette dernière étant rarement mise en œuvre. Les exemples grecs et américains montrent que les reconstructions s'attaquent rarement aux causes profondes des catastrophes, faute de volonté institutionnelle ou de moyens.

Face à l'inévitabilité des incendies **et pour une véritable résilience, la littérature recommande une approche systémique articulant gestion du risque, lutte contre le changement climatique et aménagement du territoire**, pour éviter des solutions court-termistes aggravant les risques futurs. Cela implique la coordination entre acteurs à toutes les échelles dans une logique d'apprentissage et de flexibilité.

Ces solutions n'ont pas vocation à se substituer à la doctrine actuelle mais à la compléter avec des approches ajustées aux contextes locaux. Elles supposent d'intégrer le risque dans les choix de développement et d'organisation collective à toutes les échelles car la protection de la ville ne peut se faire sans coordination avec la gestion des zones environnantes.

Des initiatives comme les « communautés adaptées au feu » prouvent que cette voie est possible, à condition de bénéficier d'un réel portage politique. Cela nécessite donc de former les décideurs et de construire l'adhésion de la population autour d'une responsabilité partagée, mais différenciée, pour apprendre à vivre avec le risque.

1. Introduction

Ce chapitre aborde la question de l'aménagement du territoire, de l'urbanisme et de la gouvernance du risque incendie de végétation dans les interfaces ville — espaces naturels. Il s'intéresse aux solutions envisageables pour renforcer la résilience des villes et zones d'habitat périurbaines face aux incendies dans le contexte du changement climatique.

La première partie du chapitre doit permettre de faire un état des connaissances sur la façon d'adapter la conception de la ville, la planification et la production urbaine grâce notamment aux outils de l'urbanisme réglementaire. Cette partie inclut les publications relatives à la prise en compte du risque incendie dans les règles et procédures d'aménagement et urbanisme des zones d'interface entre espaces naturels et urbanisés. Elle englobe les outils de gestion et de régulation des modes d'occupation du sol et de leurs changements à l'échelle de la ville. Elle s'interroge également sur la manière d'articuler la prise en compte du risque incendie avec les autres enjeux d'aménagement durable des villes dans le contexte du changement climatique.

Cette partie traitera donc de l'échelle du quartier, de la ville, de l'agglomération et s'interrogera sur les solutions à mettre en œuvre aux échelles collectives (l'échelle du citoyen et l'échelle du bâtiment, étant étudiées dans les chapitres 3, Vulnérabilités et 6, Prévention).

Après avoir abordé la question des instruments et des normes dans la première partie, le chapitre évoquera ensuite la question de la gouvernance, c'est-à-dire des acteurs et de leurs champs de compétences, de leur coordination, ainsi que des stratégies et des processus de décision nécessaires à mettre en place pour faire face aux incendies dans les zones d'interface. Dans le contexte du changement climatique, la gouvernance des incendies à l'interface ville — espace naturel implique de relever un grand nombre de défis. La multiplication des incendies destructeurs observés ces dernières années, le nombre croissant de victimes et les dégâts causés aux infrastructures et aux bâtiments interrogent la capacité présente et future des doctrines en vigueur et des autorités à protéger les personnes et les biens (voir Chap. 7 Crise).

Cette partie questionne donc différentes dimensions de l'action publique et/ou privée dans un contexte d'aggravation du risque : les stratégies face aux incendies et la conception du risque qui les sous-tendent, notamment les alternatives éventuelles au paradigme de la « suppression du feu » qui a été -et reste souvent- un objectif unique (voir Chap.2, Aléa et 7, Crise) ; la diversité des parties prenantes et les enjeux de leur coordination ; la question des niveaux décisionnels et des échelles territoriales d'intervention pour sécuriser les interfaces ; la prise en compte des dynamiques urbaines et des dynamiques socio-écologiques des zones d'interfaces et des espaces naturels et agricoles environnants ; la participation enfin des citoyens aux processus de prise de décision.

Ce chapitre analyse donc la manière dont le risque incendie est pris en compte dans l'aménagement du territoire et l'urbanisme et les dispositifs de gouvernance, en mettant en évidence les limites des approches actuelles, les tensions entre objectifs visés par les pouvoirs publics et les pistes d'évolution identifiées dans la littérature.

2. Présentation du corpus du chapitre

Le chapitre s'appuie sur un corpus pluridisciplinaire (urbanisme, géographie, sciences politiques, sociologie, science de la communication, psychologie) d'environ 180 publications (dont moins de 15 en français), les publications qui le composent s'échelonnent du début des années 1990 à 2025, avec une augmentation du nombre de publications annuelles à partir de 2020 en lien avec l'actualité des grands épisodes d'incendie. Le corpus combine des travaux usant de méthodes quantitatives (collecte et traitement de données statistiques, géolocalisées, cartographie), des analyses qualitatives (fondées sur entretiens et analyse de corpus documentaire), et plus marginalement des approches comparatives entre différents cas d'études appartenant à des contextes nationaux différents. Le corpus offre en effet peu de comparaison systématique, et en reste plutôt sur des études de cas. La démarche adoptée est en effet le plus souvent celle de l'analyse d'expériences précises visant à décortiquer points forts et points faibles de la réponse à l'incendie telle qu'elle s'est produite, visant en conclusion d'une majorité des publications du corpus à introduire un certain nombre de préconisations et pistes d'action.

Un point difficilement dépassable de la littérature tient dans la profonde différence des structures institutionnelles et réglementaires selon les pays. Toutefois, certaines dynamiques politiques et sociales clés présentent de nombreuses similitudes : tension entre le réglementaire et son application, conflits entre politiques publiques à objectifs variés, poids disproportionné de certains acteurs dans la gouvernance... apparaissent comme des thèmes récurrents dans le corpus.

Les approches disciplinaires privilégiées sur le sujet de la gouvernance renvoient surtout à la géographie, la sociologie et les sciences politiques pour la compréhension de l'organisation collective et de ses échelles de déploiement. La question comportementale individuelle relevant notamment d'approches de psychologie sociale est traitée dans le chapitre 6, Prévention.

Deux pays dominent très largement les cas d'étude traités dans la littérature scientifique étudiée. En premier lieu, les États-Unis sont particulièrement investis dans les publications, et notamment les États de l'Ouest

(Californie largement en tête, puis Oregon, Colorado, Arizona…) ; secondairement l'Australie et troisièmement le Canada. Côté européen, c'est principalement la Grèce et secondairement l'Espagne et la France. La France est généralement citée en exemple du fait de l'existence dans ce cadre national de documents de planification bien identifiés (PLU, SCOT, PPRIF), sans pour autant qu'existe une évaluation scientifique de leur efficacité.

Enfin, l'une des difficultés posées par la littérature tient au fait qu'elle n'est pas toujours spécifique aux situations d'interfaces, sur la planification mais aussi sur les enjeux de gouvernance : peuvent alors être assimilées dans la littérature des situations propres à des contextes géographiques très différents les uns des autres : espaces exurbains, péri-urbains, ou ruraux et qui n'opèrent pas selon les mêmes logiques socio-politiques.

3. Analyse & discussion

3.1. Le risque incendie dans l'aménagement-urbanisme

3.1.1. Les enjeux de la prise en compte du risque

D'une manière générale, la littérature considère que la prise en compte du risque incendie dans l'urbanisme et l'aménagement du territoire est indispensable à la sécurisation des personnes et des biens (Buxton et al. 2011 ; Galiana-Martín 2017 ; Moritz et al. 2014 ; Moritz et Stephens 2008 ; Zhang et al. 2025). Une partie des constats d'échec des politiques de prévention et de réduction du risque repose de fait sur l'absence de mobilisation des outils de l'aménagement-urbanisme (Harris, McGee, et McFarlane 2011). Dans une étude récente menée au Colorado Black et al. (2023), les auteurs montrent que les grands incendies produisent des chocs qui réduisent légèrement, et de façon très transitoire, le rythme de construction de logements dans les zones à risque élevé. Ils concluent que les outils centrés sur l'information (classements de risque, campagnes de sensibilisation) sont insuffisants pour orienter la trajectoire d'urbanisation et plaident pour des instruments de gouvernance plus structurants (zonage, planification de l'urbanisation, redevances [*impact fees*] et régulations directes du développement en zones à risque).

3.1.1.1. Réduire l'impact des incendies et favoriser l'intervention des secours

L'aménagement et l'urbanisme, entendus comme un continuum d'actions sur la ville allant de la planification urbaine (outils de régulation de l'usage des sols…) au design urbain (morphologie des quartiers…), se positionnent vis-à-vis de la question des incendies aux interfaces ville — espace naturel essentiellement sur deux plans : l'aménagement-urbanisme doit premièrement (du moins en principe) permettre de réduire les impacts des incendies, par la régulation du bâti et de ses formes, notamment dans les zones identifiées comme les plus à risque ; l'aménagement-urbanisme doit secondairement permettre aux équipes de lutte contre l'incendie de mieux défendre les vies, les biens et les infrastructures touchés en organisant l'espace urbain de manière à faciliter l'accès et l'intervention des équipes aux zones touchées (Penney et al. 2024) (voir fig. 1). Cette définition du rôle de l'aménagement-urbanisme, établie par Gonzalez-Mathiesen et March (2014) en 2014, fait encore référence aujourd'hui (Gonzalez-Mathiesen et March 2018), et a d'ailleurs été reprise 10 ans plus tard dans Penney et al. (2024) sans modification majeure.

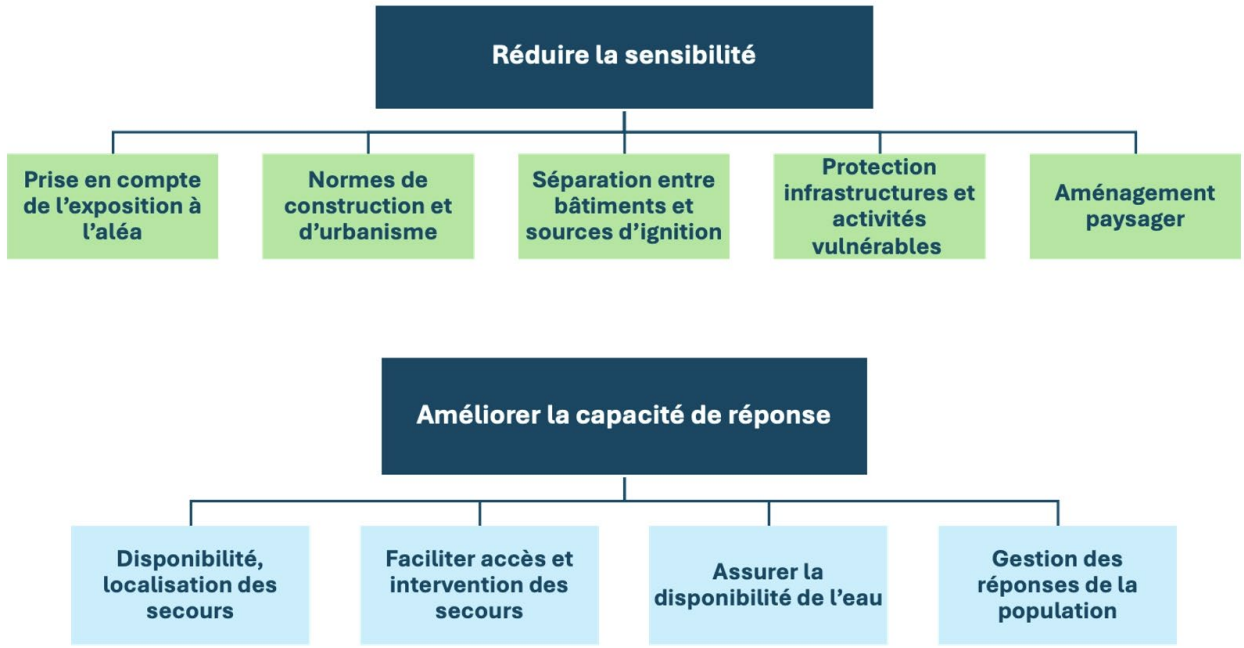


Figure 1 : Les deux grands objectifs de réduction de la vulnérabilité par la planification urbaine. D'après les 9 principes identifiés par Gonzalez-Mathiesen et March (2014).

Le rôle de l'aménagement-urbanisme vis-à-vis des incendies aux interfaces est donc tout à la fois préventif (éviter les incendies et leurs impacts) et réactif (faciliter les interventions) (Tàbara, Saurí, et Cerdan 2003). Cela implique une action à plusieurs temporalités : façonner une urbanisation résiliente avant l'incendie, faciliter la lutte et la protection pendant, reconstruire après. Vis-à-vis de l'espace bâti, ces temporalités renvoient à trois types d'intervention pour les urbanistes, celles visant la reconstruction post-incendie (*build back better*) ; celle traitant de l'adaptation de l'existant (mise aux normes de l'habitat existant en vue de faciliter la prévention des incendies) et enfin celles anticipant le développement urbain futur (par la planification et régulation du nouveau bâti).

3.1.1.2. Deux formes de régulation : zonages et règles d'urbanisme

Les deux principales manières de réguler l'urbanisation dans les zones à risque sont le zonage pour interdire la construction dans les zones à plus haut risque ; d'autre part, les règles locales d'urbanisme visant l'adaptation des bâtiments et des formes urbaines pour réduire leur vulnérabilité à l'incendie, notamment en privilégiant les configurations qui réduisent l'étendue de l'interface, en créant des zones tampons et en prévoyant des équipements destinés à faciliter l'intervention des secours. Par exemple, dans le cas de l'Espagne et de la mise en place de zones tampons de 30 mètres, « les décrets-loi nationaux (*Spanish National Acts*) imposent une distance de 30 m autour des établissements humains en interface ville — espace naturel pour la réduction du combustible » (Pastor et al. 2020), p.1843.

Ces deux formes de régulation (interdiction ou adaptation) ne sont par ailleurs pas exclusives l'une de l'autre et peuvent se combiner (Galiana-Martín 2017). Les réglementations en matière d'aménagement du territoire visant à orienter les codes de construction ou à restreindre le développement dans les zones les plus exposées aux incendies constituent clairement des mesures importantes. Cependant, le « paradoxe du développement sûr » appliqué à la protection contre les inondations et les ouragans démontre que le fait de rendre les zones dangereuses plus sûres pour l'habitation humaine à court terme augmente en fait le risque de pertes importantes à plus long terme[1].

[1] Burby, R. J. « Hurricane Katrina and the paradoxes of government disaster policy: bringing about wise governmental decisions for hazardous areas. » Ann. Am. Acad. Pol. Soc. Sci. 604, 171—191 (2006), cité par Moritz et al. (2014).

Enfin, la réduction de la vulnérabilité peut intervenir à deux moments : soit par des mesures ex ante en laissant les zones les plus exposées non urbanisées et, d'une manière générale, en limitant les modes d'urbanisation dans les zones à risque ; soit par des mesures *ex post*, visant à adapter la situation existante afin de réduire la vulnérabilité de ces zones, en agissant sur la charge combustible de la végétation et des matériaux de construction, ou en imposant des travaux de sécurisation, ce que l'on appelle en réalité couramment la prévention (voir Chap. 6, Prévention) (Galiana-Martín 2017 ; Moritz et al. 2014 ; Zhang et al. 2025).

3.1.1.3. Une prise en compte insuffisante et hétérogène suivant les pays

Les travaux scientifiques convergent toutefois pour montrer que la prise en compte du risque dans l'aménagement et l'urbanisme demeure insuffisante. Elle est très hétérogène d'un pays, voire d'une région à l'autre, même en termes de régulation dans les zones considérées comme à risque. Le pays le plus strict et normatif est l'Australie qui intègre le risque à la fois dans le code de la construction (comment et avec quels matériaux il faut construire) et dans l'urbanisme (les règles de constructibilité qui définissent l'organisation spatiale, les types d'activités autorisées et l'équipement des quartiers) selon un zonage basé sur des critères quantitatifs d'exposition au feu (le niveau de flux de chaleur radiative ne doit pas dépasser 29 kW/m^2 pour l'habitation, et 12,5 kW/m^2 pour les usages vulnérables, tels que les écoles, les hôpitaux et les maisons de retraite). En Californie, les éléments relatifs à l'espace défendable autour des constructions, imposés par l'État fédéré dès le milieu des années 1990 (Davis 2001), n'ont fait l'objet que très récemment d'un durcissement des normes (voir Chap. 6, Prévention), suite à la loi AB 3074 appliquée à partir de 2024 : dans ce cas précis a été introduite la notion de « zone zéro brandon » (*Ember-free zone*), soit un périmètre de 1,5 m (5 pieds) dans lequel végétation et matériau à risque (terrasse bois, bouteille de gaz…) sont interdits autour des bâtiments situés dans un périmètre classé comme à haut risque (*Fire Hazard Severity Zone*). Suite aux incendies de Los Angeles en 2025, l'accent pour l'État fédéré est désormais mis prioritairement sur le respect de l'application de la mesure « zéro brandon ». À l'autre bout du spectre de la régulation figurent des pays dont l'approche repose quasi uniquement sur des recommandations et des guides pratiques (Canada), voire caractérisés par une faible prise en compte réglementaire (Chili). La France est considérée comme dans une situation intermédiaire puisqu'elle mise surtout sur une combinaison de règles ou de recommandations d'urbanisme et la gestion de la végétation et des distances de sécurité via les obligations légales de débroussaillement, moins sur les règles constructives de durcissement des bâtiments (Penney et al. 2024) telles qu'évoquées dans le chapitre 6, Prévention.

Un second constat d'échec accompagne ce premier sur la variabilité de la régulation, mais, se plaçant à un tout autre niveau, il concerne directement l'évitement, dans l'aménagement-urbanisme, du problème de la nature même de l'urbanisation. Galiana-Martín (2017) souligne dans son étude comparée des pays européens, que les standards et normes d'urbanisme adoptés face aux incendies remettent en général peu en question le modèle de la maison individuelle et que les pouvoirs publics ont partout tendance à préférer jouer sur la gestion du combustible plutôt que sur l'éviction de l'habitat dans les zones à risque. Ce constat est largement partagé par les auteurs états-uniens (et particulièrement dans les travaux traitant de cas californiens) : tout un courant de la recherche critique aux États-Unis procède notamment à des analyses généalogiques des empreintes des grands épisodes d'incendies aux interfaces ; ainsi Simon (2014) et Simon et Dooling (2013) déroulent grâce à ces approches la longue histoire environnementale et économique d'Oakland et Berkeley pour diagnostiquer les dégâts très importants du Tunnel Fire intervenu en Californie du Nord en 1991. Cette littérature insiste notamment sur le manque de régulation des fronts d'urbanisation qui favorise, dans le système états-unien, la poursuite de l'urbanisation au service de la promotion immobilière comme de la levée de taxes foncières locales par les collectivités. Ce manque de régulation a coexisté depuis plus de 100 ans avec le principe de tolérance zéro vis-à-vis de l'incendie (Busenberg 2004). La combinaison de ces facteurs donne la recette des incendies successifs affectant les zones à risques, et notamment le quartier de Pacific Palisades à Los Angeles, à nouveau touché lors des incendies de janvier 2025 (Le Goix et Vacchiani-Marcuzzo 2025) et qui entretient une longue histoire avec l'incendie (Davis 1995). Si cette littérature n'a pas vocation à porter des préconisations pratiques, elle pointe néanmoins en creux la nécessité d'une bonne connaissance des mécanismes socio-écologiques à l'origine des épisodes passés, quand bien même le changement climatique vient teinter d'incertitude une partie des prédictions basées sur les données anciennes.

Au-delà de cet exemple, partout, les autorités préfèrent jouer sur la gestion du combustible plutôt que sur l'éviction de l'habitat, ce qui contribue à accroître l'importance numérique des populations et des biens exposés (Galiana-Martín 2017). Pour les pouvoirs publics de ces zones, faire évoluer le modèle d'urbanisation demanderait des changements structurels difficiles à mettre en œuvre car coûteux et complexes : les décisions passées en matière d'urbanisation sont difficilement réversibles, ce qui crée une dépendance au sentier[2] et rend difficile l'adoption d'autres voies (Papadopoulou et al. 2025). Les suites des incendies meurtriers de 2018 en Grèce illustrent ce phénomène (voir zoom ci-après sur la Grèce).

3.1.2. Les pistes d'amélioration des outils de planification et de leur mobilisation

3.1.2.1. En France, des outils disponibles mais au déploiement limité

La densité de l'habitat est directement gérée en France au niveau municipal et intercommunal à travers les attributions de permis de construire. Dennis Fox et al. (2018) souligne que le risque augmente avec la dispersion de l'habitat dans le Sud-Est français. Plus l'habitat est dense, plus le nombre de mises à feu augmente, mais plus le contrôle s'exerce efficacement et précocement. De 1990 à 2012, le nombre de constructions n'a cessé de croître dans la zone d'étude des Alpes-Maritimes (+30 %), en même temps que les politiques de limitation des constructions dans les zones de basse densité portaient leurs fruits (nombre de constructions en hausse de +5 % seulement dans la zone d'interface). L'augmentation de la densité au profit de la compacité a permis au risque de rester constant malgré le développement urbain et périurbain observé. Les politiques et les formes urbaines ont donc un impact direct sur la limitation du risque incendie, ce que confirment d'autres travaux dans des contextes étrangers (Braziunas et al. 2020; Syphard et al. 2013) (voir également Chap. 6, Prévention).

Dans le cas français, la littérature reconnaît la pertinence d'outils tels que les plans locaux d'urbanisme (PLU) et les plans de prévention des risques d'incendie de forêt (PPRIF) pour encadrer l'urbanisation et réduire l'exposition future (voir également la présentation des plans dans le chap. 6, Prévention). Ces instruments constituent des leviers importants pour introduire le risque incendie dans les décisions d'aménagement (Kocher et Butsic 2017). Kocher et Butsic (2017) dans leur comparaison des modes de gouvernance et des instruments de prise en compte du risque incendie dans l'aménagement du territoire et l'urbanisme entre la France (exemple des Bouches du Rhône) et les USA (avec focus sur la Californie et en particulier la Sierra Nevada), soulignent le caractère centralisé du système français avec le rôle majeur de l'État dans la définition de réglementations et de normes (PLU, Règlement national d'urbanisme, PPRIF). Selon eux, cette organisation a pour avantage la capacité des pouvoirs publics à imposer la prise en compte du risque. Ses inconvénients sont de proposer des réponses standardisées qui prennent insuffisamment en compte les contextes locaux. Il reste toutefois que, bien que le dispositif existe depuis 1995, seuls 286 PPRIF avaient été approuvés en 2025 pour 7130 communes considérées comme exposées aux incendies (source : base GASPAR). Cela s'explique par de fortes oppositions locales, par leur coût d'élaboration et de mise en œuvre (Bouisset et Vanneufville 2018 ; Sanseverino-Godfrin et Le Goff 2003).

3.1.2.2. Des documents de planification plus flexibles

Le caractère statique des documents face à l'évolution rapide de l'occupation du sol et de la végétation (plusieurs années pour les adopter et pour les réviser quand un bâtiment se construit en quelques mois ou qu'une forêt peut disparaître en quelques heures) tend également à les rendre rapidement obsolètes (Zhang et al. 2025), ce qui nuit à la crédibilité et à l'acceptation de ce type de plan. La difficulté est accrue par l'hétérogénéité des paysages, leur complexité et leur diversité, à toutes les échelles. D'autant que l'évolution des périphéries urbaines reste marquée par une dynamique changeante d'affectation des terres (voir Chap. 1 Interfaces et 5 Changements globaux). Les auteurs évoquent dès lors la nécessité d'approches de planification plus précises sur les diagnostics territoriaux à l'origine des plans, et des approches qui devraient être plus dynamiques et adaptatives

[2] La dépendance au sentier est un terme initialement utilisé en économie de l'innovation pour désigner la difficulté à changer de trajectoire du fait des contraintes liées aux choix faits dans le passé.

(Meyer et al. 2015 ; Tedim et al. 2023). Tedim et al. (2023) soulignent notamment, à propos de la tentative de réguler la constructibilité à partir d'une cartographie nationale de l'aléa au Portugal, que cette adaptativité des plans est de toute manière rendue nécessaire par l'impossibilité d'éliminer complètement le risque et l'incertitude : « *As such, integrating risk reduction in spatial planning is paramount, but the strategy to be carried out must be dynamic and adaptive, without yielding to the temptation of completely eliminating uncertainty and risk, which is impossible and can produce the opposite effect.* » (p. 413).

C'est aussi la raison pour laquelle une des rares études sur le sujet suggère qu'il pourrait être moins coûteux d'intégrer les mesures de réduction du risque dans les plans locaux d'urbanisme plutôt que de recourir à des plans spécialisés lourds à élaborer et difficiles à généraliser à tous les territoires à risque (Kocher et Butsic 2017). Ainsi, la littérature souligne moins le besoin de créer de nouveaux instruments que de mieux mobiliser l'existant (Garbolino, Sanseverino-Godfrin, et Hinojos-Mendoza 2017), y compris en articulant mieux les plans de différents niveaux entre eux (quartier, agglomération, région, etc.) (voir Zoom sur l'alignement des plans en Californie). C'est d'autant plus important si on considère la spécificité même de l'interface ville — espace naturel qui nécessite d'articuler à ces documents d'urbanisme (déjà mal articulés entre eux) les instruments propres à la gestion des espaces naturels et agricoles en zone de contact (aux plans là encore mal articulés entre eux [Meyer et al. 2015]). Ainsi (Sapountzaki et al. 2011) explique, pour la région du Lazio en Italie, que « (...) bien que les plans régionaux et municipaux reconnaissent que le risque d'incendie varie en fonction de l'occupation des sols et des modes d'activité humaine, l'aménagement du territoire est totalement dissocié de ces considérations. Il ne s'applique qu'aux territoires destinés à être urbanisés, qu'ils soient ou non adjacents à des zones naturelles ou à des zones mixtes à haut risque. » p.1467.

3.1.2.3. Mieux anticiper les évacuations

Plusieurs travaux mettent aussi en évidence le besoin d'évaluer l'efficacité et de valider scientifiquement les règles de construction et d'urbanisme (Penney et al. 2024), y compris en France. C'est le cas, par exemple, de la conception de la voirie, qui fait l'objet de normes strictes (largeur, pente, possibilité de retournement des camions de pompiers, etc.), mais celles-ci se centrent sur les paramètres permettant l'accès des engins de secours en ne prenant finalement que peu en compte la question de l'évacuation de la population et du temps d'accès des secours en conditions de lutte et de trafic réelles (Bond et Mercer 2014 ; Bouisset 2011 ; Bouisset et Vanneufville 2018 ; Cova 2005 ; Galiana-Martín 2017 ; Pastor et al. 2020). De fait, l'échelle du bâti et de la parcelle est davantage étudiée scientifiquement que l'échelle du quartier et de la ville (Galiana-Martín 2017), et, si les bâtiments et infrastructures accueillant du public sont soumis à des normes en matière d'évacuation, cette question est peu prise en compte en matière de planification à l'échelle urbaine (Cova 2005). Une simulation multi-agents basée sur la reconstitution des évacuations de Bendigo dans l'État de Victoria (Australie) (León et March 2017) a par exemple pu démontrer que le Bushfire Management Overlay Plan, document de planification qui se superpose au Master Plan (plan local d'urbanisme en Australie), traite bien mal l'enjeu de la distribution spatiale des refuges comme celui des voies d'accès et d'évacuation pour les quartiers concernés. Cova (2005) montre, à propos du cas états-unien, que si un nouveau lotissement doit répondre à certaines normes d'accessibilité selon la réglementation en vigueur, l'extension progressive des zones urbanisées et l'augmentation de la population en conséquence donnent rarement lieu à un recalibrage du réseau existant alors que celui-ci n'a pas forcément été conçu pour absorber l'augmentation du trafic générée. La principale différence entre normes bâtimentaires et normes d'urbanisme tient au fait que, dans le cas des incendies de végétation, la zone à évacuer est incertaine et difficile à délimiter a priori (le bâtiment, lui, a des limites claires...), de même que la destination refuge. L'auteur propose une série d'indicateurs pour établir des seuils en partant du principe que le problème numéro un à traiter est celui des goulots d'étranglement qui sont les points faibles d'un réseau routier : nombre d'habitants, nombre d'issues, distance à parcourir, capacité de la voirie, distance entre les issues, zone débroussaillée autour des voies... À défaut de capacité d'évacuation suffisante et de faisabilité d'aménagements comme l'élargissement des voies, les solutions devraient être de limiter le nombre de constructions ou de prévoir des refuges sur place pour la population, ce qui relève d'un choix politique et social fort. Car aux difficultés techniques s'ajoutent fréquemment des arbitrages économiques et politiques favorables à la poursuite de l'urbanisation dans les zones à risque.

3.1.2.4. Adapter les infrastructures critiques

Ce qui vaut pour la voirie vaut également pour le problème de la robustesse des réseaux d'eau qui ne sont pas dimensionnés pour faire face à des conditions extrêmes (Pastor et al. 2020). Or, la gestion des incendies passe aussi par une prise en compte des dispositifs de gestion des infrastructures critiques, telles que les lignes électriques (Kalapodis et al. 2025) (voir Zoom sur l'enjeu des infrastructures critiques et voir le Chap. 2, Aléa à propos de leur rôle).

Zoom sur l'enjeu des infrastructures critiques

Les zones d'interface péri-urbaines accueillent des infrastructures essentielles qui peuvent être à la fois à l'origine de départ d'incendie (voir chap. 2, Aléa) et victimes de ces derniers. Cette dimension du risque est souvent sous-évaluée et nécessite la mise en œuvre de stratégies de prévention et de contrôle susceptibles d'améliorer la résilience globale du système, d'autant que les répercussions en cascade observées sur la fourniture de services de base peut s'étendre bien au-delà de la période et du périmètre de l'incendie (Spearing et Faust 2020).

Or, Kalapodis et al. (2025) soulignent que les systèmes d'infrastructure, vitaux pour le fonctionnement social, sont mal préparés aux perturbations en cascade causées par les incendies. Les auteurs citent plusieurs incendies extrêmes qui ont produit des effets destructeurs : pannes d'électricité, rupture des télécommunications, interruption des transports, interruption de la distribution d'eau, destruction d'équipements urbains comme l'éclairage.

L'analyse des modalités de gestion des infrastructures critiques montre l'importance de ces éléments matériels des paysages urbains (lignes électriques, conduites d'eau, etc.) qui attirent moins l'attention que l'habitat. Si les mécanismes d'expansion des zones périurbaines peuvent échapper, au moins partiellement, à la décision publique via des initiatives privées difficiles à contrôler, il sera attendu que les autorités assurent la sécurité des installations essentielles à la survie de la population et au maintien des activités économiques.

Les lignes électriques sont particulièrement critiques en ce sens qu'elles déclenchent fréquemment des feux (arcs électriques, chute de structures, objets externes en contact avec les lignes), mais ce sont également elles qui jouent par leur fonctionnalité un rôle critique dans le maintien des services vitaux aux populations et au bon déroulement de la lutte anti-incendie. Parmi les solutions pratiques envisagées pour sécuriser les infrastructures électriques figurent l'utilisation de poteaux renforcés, l'augmentation de la distance entre poteaux, l'enfouissement des lignes dès que possible, et l'accroissement de la connectivité des réseaux, en multipliant les redondances pour réduire l'impact des incendies au niveau local.

3.1.2.5. Renforcer la capacité d'action des urbanistes

Enfin, un pan important de la recherche insiste sur des pistes d'améliorations relevant directement des services d'urbanisme à travers la double question de leur capacité d'action pour répondre au défi des incendies aux interfaces urbaines, et de la formation des urbanistes eux-mêmes pour ce faire (Mockrin, Fishler, et Stewart 2020). Cette capacité d'action peut en effet être freinée par des considérations financières ou techniques (manque de compétence dans les services) ; par des problèmes de coordination horizontale (entre objectifs contradictoires de politiques publiques, par exemple entre préservation des arbres pour qu'ils rendent des services écosystémiques vs création d'espaces défendables au regard du risque incendie) et verticale (entre les différents niveaux de décision) ; ou par un manque de soutien du grand public (coût pour les propriétaires de mise aux normes ; hostilité parfois politique aux régulations ; recherche d'aménités par les résidents entrant en conflit avec les nouvelles normes…). Des résultats issus de l'analyse du fonctionnement des services ont récemment émergé et concernent le poids des facteurs internes aux institutions ; les arbitrages qui sont faits parfois

en faveur de besoins jugés plus urgents, notamment concernant le développement économique et le besoin de logements qui est souvent pressant dans les zones centres des métropoles (Greenberg et al. 2024) ; enfin ces mêmes auteurs reviennent sur le scepticisme des acteurs publics eux-mêmes vis-à-vis de la régulation (Steelman et McCaffrey 2011), notamment dans des contextes de pression populaire et de réticence quant à la mise en place de nouvelles normes localement.

La place de l'urbaniste et de son rôle dans la gouvernance des incendies doit donc aussi être clarifiée au delà de penser seulement l'amélioration des outils de l'aménagement-urbanisme pour traiter le problème des incendies. Mockrin et al. (2022), dans leur analyse de deux opérations de reconstruction post-incendie en Californie et en Caroline du Nord, ont bien identifié ce problème qui relève aussi de la légitimité même des urbanistes à agir vis-à-vis des autres services, comme des choix politiques faits pour favoriser ou limiter l'urbanisation des zones à risque. Les auteurs montrent en effet dans l'un des cas la domination de l'acteur « pompier » sur les services d'urbanisme, qui bloque une reconstruction rapide demandée par le politique et la société civile, quand il faudrait pour ce faire déroger au fire code (normes incendie). L'article montre de l'autre côté des initiatives originales dans l'organisation des services d'urbanisme qui permettent de lever les obstacles à la reconstruction rapide, à travers la mise en place de guichets uniques (one-stop-shops) pour accélérer la délivrance des permis de reconstruire par regroupement des différentes procédures. Ce type d'initiative relève toutefois in fine du choix politique fort de reconstruire en zone à risque, le plus rapidement possible, et ne pose pas la question de la pertinence d'une telle entreprise dans un contexte de risque croissant.

En complément de ce constat sur la clarification du rôle et de la place de l'urbaniste, un constat largement partagé par plusieurs auteurs porte plus largement sur le besoin de formation des professionnels de la construction et de l'urbanisme comme des décideurs locaux sur le risque incendie et les moyens de l'atténuer (Mockrin et al. 2020). Galiana-Martín (2017) relèvent par exemple que la question des inondations est bien mieux intégrée à l'urbanisme que celle des incendies, en raison d'obstacles politiques accrus par la réticence ou l'inconfort des experts (urbanistes, aménageurs) insuffisamment formés à la question des incendies.

3.1.3. Gestion post-crise : reconstruire, adapter ou transformer ?

3.1.3.1. Les stratégies possibles

La littérature scientifique montre que trois types de stratégies de réduction du risque post-crise sont théoriquement possibles dans les processus de reconstruction : (1) résistance (préservation du statu quo) ; (2) adaptation (amélioration de l'existant) ; (3) transformation (capacité à créer de nouveaux modèles lorsque les structures existantes ont montré leur inefficacité) (Gonçalves, Borges, et Marques 2021). Ces différents niveaux d'intervention déterminent le degré de résilience du nouveau système (McWethy et al. 2019). Le maintien du statu quo initial signifie donc que le degré de vulnérabilité reste inchangé, la reconstruction se déroulant à l'identique de la situation antérieure à l'épisode d'incendie. En pratique, l'adaptation (via notamment l'introduction de nouvelles normes de durcissement du bâti reconstruit — voir Chap. 6, Prévention) et plus encore la transformation qui fait référence à des changements plus systémiques et profonds (changement radical de trajectoire d'urbanisation ou de configuration spatiale de l'interface, par exemple), sont souvent rendues difficiles par une pluralité de facteurs et de contraintes techniques, administratives, économiques (Mockrin et al. 2015), voire de divergences sur les choix à opérer, par exemple entre urbanistes et services de secours. Dans l'urgence des périodes post-crise, décideurs et parties prenantes sont souvent amenés à prendre des décisions immédiates qui bloquent les stratégies de long terme et limitent les opportunités offertes de réduire la vulnérabilité future : les systèmes humains sont porteurs d'innovation, mais ils présentent également une forte capacité de résistance au changement (Gonzalez-Mathiesen 2024).

Le constat est fait dans la littérature que le risque diminue sur les nouvelles constructions, mais pas sur les reconstructions. La différence est ici liée aux périodes de construction des quartiers où la régulation s'applique différemment, les nouveaux quartiers étant censés adopter des règles bien plus strictes (Kramer et al. 2021). Toutefois, ces mêmes auteurs notent que le risque augmente sur les nouvelles constructions qui se produisent plusieurs années après le feu. La mémoire du risque disparaîtrait, mais à ce stade, cela reste une hypothèse.

3.1.3.2. Build Back Better

Les approches « *Build Back Better* » visent à reconstruire « en mieux », c'est-à-dire à réduire la vulnérabilité future au risque et à renforcer la résilience des quartiers concernés (voir la fig. 1 sur les principes de réduction de la vulnérabilité par l'urbanisme) (Gonzalez-Mathiesen et March 2018). Dans un article plus récent (2020) inscrit dans le contexte de deux États australiens (González-Mathiesen, Ruane, et March 2020), les auteurs proposent un cadre en six phases décrivant comment la planification passe d'une quasi-indifférence au risque à une intégration progressive avec la gestion des incendies, via la construction de savoirs communs, la réforme des institutions et la mise en place d'instruments partagés de gouvernance territoriale. Chase (2024) montre que la reconstruction de Paradise et Magalia après le Camp Fire de 2018 en Californie s'inscrit dans une dynamique classique où la priorité donnée à la croissance résidentielle renforce l'urbanisation des espaces à risque au lieu de relocaliser l'habitat. La « fenêtre d'opportunité » post-catastrophe (Mockrin, Fishler, et Stewart 2018) est là encore mobilisée pour « *build back better* » du point de vue technique (durcissement des bâtiments, zone défendable, révision des codes de construction), mais sans remettre en cause les logiques d'extension urbaine en zone à risque (Chase 2024). La notion proposée dans cet article de « *fire branding* » désigne alors une sorte de label institutionnel du territoire reconstruit, où un réseau dense d'acteurs (municipalité, comté, conseils de prévention, services de secours, assureurs, développeurs, chambres de commerce, églises, associations, etc.) produit un récit de sécurité et de résilience. Ce récit s'incarne dans le paysage transformé (végétation réduite, lots « propres », habitat durci) et dans des politiques favorisant le développement du bâti (facilitation des permis, campagnes « open for business ») qui signalent que le territoire est à nouveau habitable et attractif. Ce processus favorise grandement les logiques de gentrification et d'exclusion.

3.1.3.3. L'impossible réversibilité des choix passés

Pour Mockrin et al. (2016), dans le champ de la planification urbaine toutefois, du fait de la dépendance au sentier générée par les dynamiques d'urbanisation antérieures, il n'est pas du tout clairement démontré qu'un changement majeur dans la réglementation des usages du sol en interface, potentiellement utile pour réduire les impacts des incendies, fasse que les populations locales s'en emparent pour devenir plus résilientes. Les suites des incendies meurtriers de 2018 en Grèce illustrent bien ce phénomène (voir Zoom sur la Grèce). Dans le cas du Portugal et des conséquences des incendies de 2017, Gonçalves et al. (2021) montrent dans leur analyse des articles de presse qui ont suivi les feux de Pedrógão et d'octobre que les autorités ont opté à 85 % pour la résistance et à 12,5 % pour l'adaptation. La dimension transformative de la résilience est donc ici absente du panel des solutions post-crise adoptées. En termes de gouvernance, Papadopoulou (2025) décrit bien cette dépendance au sentier qui rend difficile l'adoption d'autres voies (Papadopoulou et al. 2025). C'est aussi l'une des raisons pour lesquelles le besoin de formation des professionnels de la construction et de l'urbanisme et des décideurs locaux sur le risque incendie et les moyens de l'atténuer est mis en évidence (Mockrin et al. 2020).

Zoom sur la reconstruction après les incendies de 2018 en Grèce

La manière dont le gouvernement grec a réagi à l'évènement extrême des incendies de Mati (Attique, 2018, 102 morts) est révélatrice des difficultés à opérer des changements structurels dans une zone périurbaine connue pour être l'une des plus risquées d'Europe (Oikonomou, Avramidou, et Psomiadis 2025 ; Pellas 2021 ; Triantis 2022). Après l'incendie et la grave crise politique qui s'en est suivie, un plan urbain spécial a vu le jour en 2020, le premier du genre à intégrer mesures de protection, enjeux climatiques et conditions météorologiques extrêmes. Ce plan s'articule autour de deux axes : (1) amélioration des conditions de résidence urbaine ; (2) restauration rapide de la végétation. Onze objectifs prioritaires sont définis qui portent sur la régulation des usages et activités, la résilience face aux effets du changement climatique, l'amélioration du cadre de vie des citadins, l'accessibilité et la planification du trafic, l'amélioration du réseau routier, etc. Mais ces interventions techniques à l'aval du désastre ne traitent pas réellement de ses causes, à savoir les déficiences de la gestion du risque, les cloisonnements administratifs entre gestion du risque et planification urbaine qui ont laissé se

développer pendant des décennies une urbanisation non réglementée dans les zones à haut risque[3]. Ainsi, l'organisation du territoire qui prévalait avant l'incendie n'est pas véritablement modifiée après.

Ce schéma est concordant avec l'analyse de Troumbis et al. (2022) qui démontre que, malgré le traumatisme des incendies destructeurs répétés depuis le début du siècle en Grèce, la société hellénique n'est toujours pas préparée à la mise en place de stratégies de planification et d'adaptation de long terme.

3.1.3.4. Les modalités de reconstruction

Dans l'exercice de la reconstruction même, la comparaison de deux cas en Californie et Caroline du Nord, Mockrin et al. (2022) ont pu montrer que la rapidité de la reconstruction dépend d'une pluralité de facteurs propres aux territoires étudiés : existence ou pas d'une régulation forte en termes de normes de reconstruction sur les matériaux employés, les délais à respecter, etc., donnant des situations réglementaires très différentes ; dynamique immobilière du secteur dépendant directement de la localisation, suburbaine ou exurbain, du quartier concerné ; domination de l'acteur « pompier » sur les services d'urbanisme qui bloque la reconstruction quand il faudrait déroger aux normes incendie pour reconstruire rapidement… Les études de cas états-uniens montrent pour l'essentiel une reproduction des formes urbaines existantes (Kramer et al. 2021 ; Mockrin et al. 2022), voire une densification du bâti sur les parcelles une fois la reconstruction achevée, laquelle s'accompagne généralement d'adaptations visant à mieux intégrer le risque dans le bâti (matériaux de construction par exemple, mais aussi traitement de la végétation à l'échelle de la parcelle) (Mockrin et al. 2016 ; Simon et Dooling 2013). Ces adaptations relèvent toutefois de normes souvent bien moins contraignantes que dans les zones nouvellement urbanisées (Kramer et al. 2021) où s'appliquent pleinement les nouvelles normes de prévention, à l'échelle des parcelles comme à celle des quartiers. Si, dans quelques rares cas dépendant autant des dynamiques propres des fronts d'urbanisation que des contraintes posées par la réglementation locale, une sortie d'urbanisation peut se produire, la poursuite de l'urbanisation en zone à risque reste la norme (Mockrin et al. 2022).

3.1.3.5. Reconstruction et équité

Plusieurs travaux mettent en évidence que les processus de reconstruction post-crise peuvent dès lors accentuer des inégalités sociales et territoriales, notamment lorsque cette reconstruction s'accompagne de transformations des usages et des populations (départ des locataires notamment), d'une hausse des coûts fonciers et immobiliers ou d'un renchérissement des coûts de construction du fait des nouvelles normes de sécurité. Ainsi, Mockrin et al. (2016) montrent, dans une étude sur la reconstruction dans les années 2010 de trois secteurs situés en grande périphérie des aires métropolitaines de Boulder, Fort Collins et Colorado Springs (État du Colorado), des dynamiques de très forte valorisation du foncier constructible (parcelles vacantes suite aux incendies) comme des maisons rescapées du sinistre : dans les 2 à 5 années suivant les incendies, les prix étaient revenus au niveau pré-incendie voire avaient augmenté sous l'effet de la pression urbaine métropolitaine (Mockrin et al. 2016). Une telle démonstration est rare, car elle implique un suivi longitudinal des valeurs foncières et immobilières et une bonne compréhension des dynamiques d'urbanisation. Dans les faits, l'adaptation et l'urbanisme résilient pourraient donc par conséquent poser des questions de justice sociale pour les sinistrés, le sinistre pouvant accélérer des dynamiques de transformation de la composition sociale des quartiers par exclusion des anciens résidents. Lambrou et al. (2023) soulignent aussi qu'en demandant aux communautés de s'adapter au risque, il ne faudrait pas ignorer les conditions sociopolitiques qui sont à l'origine même de leur vulnérabilité. Ils soulignent aussi que l'adaptation au changement climatique favorise une « reconstruction améliorée » accessible aux groupes sociaux qui se trouvent déjà dans une position privilégiée, notamment pour engager des dépenses de prévention à l'échelle de leur foyer.

[3] Une étude de 2018 fait état de 971 000 habitations construites totalement ou partiellement de façon illégale en Grèce. Apostolidou, A., & Seibel, W. (2025). The 2018 East Attica Wildfire. In Natural Hazards and Public Management: Governing Climate Adaptation (pp. 77-104). Springer Nature Switzerland.

3.1.3.6. Un enjeu plus large d'équité dans la gestion du risque

Cette remarque renvoie à l'enjeu de la place de l'équité dans les politiques de réduction du risque. La littérature anglophone en sciences sociales souligne que les dispositifs de gestion du risque ne peuvent se contenter de solutions universelles sans se préoccuper des types de publics auxquels elles s'appliquent. Une première étape de diagnostic doit permettre d'établir finement les différences en termes de vulnérabilité des populations concernées (voir chap. 3, Vulnérabilité). Mais ce type de diagnostic doit être suivi en actes et appelle, pour Xu et al. (2025), à prioriser les ressources vers les populations les plus fragiles dans tous les domaines de la gestion des incendies aux interfaces, car les inégalités entre citoyens, ménages et quartiers vis-à-vis du risque sont systémiques : on les perçoit à travers les dispositifs d'alerte qui se révèlent inefficaces vis-à-vis de certains groupes sociaux, dans les régimes assurantiels inégaux entre propriétaires et entre quartiers, dans la capacité plus faible de certains résidents à évacuer en raison de l'âge ou du handicap, dans les moyens financiers inégaux que peuvent mobiliser les propriétaires pour défendre leur domicile, etc. Un exemple flagrant d'inéquité pour Xu et al. (2025) dans la réponse à la crise tient par exemple en la priorisation de la sauvegarde des activités économiques sur les populations : les auteurs rappellent qu'à Mallacoota, lors des incendies du bush australien, ce sont les 65 000 touristes qui ont été priorisés lors des évacuations par rapport aux résidents permanents. Ils font le même constat pour les activités pétrolières canadiennes touchées par les incendies de 2023 et priorisées par rapport aux populations, notamment autochtones (Xu, Nair, et Waller 2025). Ces remarques rejoignent la mise en évidence de l'exposition inégale à long terme des communautés autochtones à la pollution atmosphérique provoquée par les incendies de végétation (Casey et al. 2024), ainsi que le taux de mortalité nettement plus élevé des personnes handicapées lors des catastrophes naturelles (Stein et Stein 2022), deux exemples qui renvoient à la question de la justice environnementale dont l'interprétation varie selon les acteurs. Réfléchir en termes de justice environnementale nécessite d'intégrer des conceptions distributives de la justice[4] (répartition équitable des financements et des moyens), mais doit également englober des notions de justice fondées sur la reconnaissance des populations concernées et de leurs capacités (identification et priorisation des populations les plus fragiles), sans oublier bien sûr l'enjeu de leur participation. Plusieurs études privilégient des approches fondées sur les besoins des populations (Ireton, Iftekhar, et Charlesworth 2014), mais penser en termes d'équité et de justice ne se limite pas aux caractéristiques des populations : la question de l'équité est ainsi au centre de l'analyse proposée par Pierce et al. (2025) sur les réseaux d'eau à Los Angeles. Il montre en effet que renforcer la capacité anti-incendie dans des quartiers aisés via de gros investissements hydrauliques risque de faire payer des ménages moins dotés, ce qui impose de repenser les mécanismes de financement et les arbitrages avec d'autres priorités de l'eau (qualité ou accessibilité par exemple). D'autres travaux montrent également que les quartiers riches sont mieux protégés, notamment à cause du lobbying exercé par leurs résidents auprès des autorités ou par différentiel en termes de capacité d'action. Ainsi, en Californie, le constat a été fait que les communautés blanches et non hispaniques, généralement mieux dotées en capital économique et culturel, sont davantage dotées de *firewise community plans* (Anderson, Plantinga, et Wibbenmeyer 2022).

3.1.3.7. La reconstruction concerne aussi l'activité économique

Enfin, dans un registre qui touche à l'économie de la construction et au-delà, la reconstruction selon les principes du « *Build Back Better* » a pu être étendue dans la littérature, notamment anglophone, à l'ensemble des activités économiques des quartiers touchés. (Mannakkara et Wilkinson 2012) dans leur analyse de la reconstitution du tissu économique local suite aux incendies de l'État de Victoria en 2009 (Australie) préconisent une approche globale dans l'aide à la reconstitution, à savoir d'élaborer une stratégie économique fondée sur une collecte rigoureuse de données ; d'apporter un financement public efficace par le biais de subventions et de prêts flexibles à faible taux d'intérêt ; de mettre en place des services de conseil et de mentorat aux entreprises ; de proposer des mesures incitatives aux entreprises ; de contribuer à la reconstruction rapide des locaux commerciaux ; de proposer des programmes subventionnés de formation et de perfectionnement des salariés ; et de promouvoir les entreprises locales par le biais de campagnes publicitaires.

[4] Schlosberg, D. (2007), *Defining Environmental Justice: Theories, Movements, and Nature,* Oxford Press. https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199286294.001.0001

3.2. Trajectoires territoriales et aménagement

3.2.1. Les dynamiques d'urbanisation

Comme le montre l'exemple grec (voir Zoom sur la Grèce), les incendies s'inscrivent dans des trajectoires territoriales et temporelles plus larges que le seul moment de la crise, incluant les processus d'urbanisation et de requalification des espaces touchés. Dans le cas grec étudié par Papadopoulou et al. (2025), la séparation historique entre planification et gestion de crise démontre que des silos administratifs renforcent les vulnérabilités. Des zones à haut risque peuvent ainsi persister pendant des décennies et permettre l'émergence sporadique de moments de crise cumulés dans les mêmes environnements périurbains. Les auteurs proposent dès lors diverses initiatives concordantes visant à décloisonner ces silos : établissement de règles de zonage rendant obligatoires des exercices annuels, adaptés au profil du risque local ; amélioration de l'interopérabilité entre agences grâce à des entraînements mutualisés et des plateformes de communication partagées ; création d'un système de commandement d'incident ; mécanismes de responsabilisation renforcés. Il ne s'agit plus d'ajustements structurels mais de changements stratégiques sous la forme d'agendas de réforme partagés (Papadopoulou et al. 2025).

Au-delà du cas grec, d'une manière générale, si les efforts de régulation cherchent à éviter l'urbanisation dans les zones les plus à risque et à privilégier des formes urbaines moins vulnérables en réduisant le linéaire de contact entre le bâti et la végétation, le modèle de l'habitat pavillonnaire lui-même est peu remis en question (Galiana-Martín 2017). De même, l'adaptation du bâti et des infrastructures existants demeure rare car parfois techniquement difficile (voir Chap. 6, Prévention) et surtout coûteuse. Or, la pénétration du feu dans l'espace urbain change la nature du risque, puisque l'inflammation des bâtiments dans les zones d'interface génère des formes de combustion mélangeant combustible naturels et artificiels, ce qui rend la focalisation sur la structure et la répartition spatiale des bâtiments et de leur environnement essentielles (Calkin et al. 2023).

Par conséquent, il devient important d'envisager la question du risque en pensant à long terme les dynamiques d'urbanisation pour éviter autant que possible d'avoir à gérer des quartiers difficiles, voire impossibles à adapter.

3.2.2. La nécessité d'une approche multiscalaire en matière d'urbanisme — aménagement

Un résultat robuste de la littérature est la nécessité d'une approche multiscalaire du risque incendie (Charnley et al. 2015), car les interfaces urbaines ne peuvent pas être sécurisées efficacement par des mesures mises en œuvre uniquement à l'échelle du bâtiment ou du quartier. Cela suppose de prendre en compte : les dynamiques urbaines ; l'avancée de l'urbanisation et les formes de développement résidentiel à faible densité — y compris informelles ; le fait que le problème dépasse clairement les limites municipales, ce qui nécessite une approche supra-locale. Néanmoins, cette dernière se heurte souvent au cadre réglementaire de l'aménagement du territoire et de l'urbanisme, dont le champ d'application préférentiel (et parfois exclusif, comme aux États-Unis) pour les réglementations contraignantes se situe à l'échelle locale/municipale. Or, une politique de prévention efficace exige une intégration globale des zones naturelles et des zones urbaines concernées afin d'assurer une cohérence qui ne peut résulter d'une approche purement municipale (Galiana-Martín 2017). Cependant, les politiques d'acquisition et de conservation d'espaces naturels pour empêcher la construction de zones à risque sont susceptibles d'avoir des effets contrastés sur le risque et l'urbanisation selon l'échelle d'action (plus efficace à l'échelle extra-municipale qu'à l'échelle purement municipale) (Butsic et al. 2017).

Réciproquement, le fonctionnement en silo entre échelles de la planification fait que les urbanistes des collectivités locales, quand ils ne sont pas associés aux initiatives de planification du risque portées à une autre échelle, ont tendance à beaucoup moins prendre en compte le risque dans la planification locale (Harris et al. 2011). En conclusion, pour l'Ouest états-unien, (Fischer, Spies, et al. 2016) n'ont pas hésité à parler de « pathologie socio-écologique » pour caractériser ce paradoxe dans l'augmentation du risque, et notamment pour ce qui concerne les zones d'interface. Mais les enjeux dépassent de fait largement les frontières de la ville et nécessitent une

réelle planification territoriale à d'autres échelles, puisque les dynamiques socio-écologiques des espaces naturels, forestiers et agricoles environnants conditionnent la disponibilité en combustible et les modalités de propagation du feu. Les évaluations des effets de répartition et d'allocation des mesures de gestion du combustible montrent ainsi clairement que la gestion de la végétation dans les zones urbanisées est indispensable mais ne suffit pas si elle ne s'accompagne pas d'une sécurisation des bâtiments par les résidents d'un côté et de la gestion du combustible dans les zones naturelles et rurales environnantes par les pouvoirs publics et les propriétaires fonciers de l'autre Busenberg (2004), (Essen et al. 2023).

3.2.3. La difficile articulation des différentes problématiques environnementales

De rares travaux soulignent la nécessité d'articuler le traitement des différentes problématiques environnementales. Tant d'un point de vue opérationnel que scientifique la réponse gestionnaire aux incendies passe par la prise en considération d'interconnexions multiples entre facteurs sociaux, physiques, économiques et politiques analysés par la recherche sous forme de silos (Smith et al. 2016). La végétation présente dans les interfaces urbaines assure de nombreux services écosystémiques essentiels, tels que la séquestration du carbone, un support pour la biodiversité, l'amélioration de la qualité de l'air et la régulation du climat (Zhang et al. 2025), lequel est d'une importance particulière pour le confort thermique des citadins. Elle joue également un rôle récréatif, esthétique et éducatif pour les habitants (Depietri et Orenstein 2020 ; MacLeod, Hahs, et Penman 2019) (voir Chap. 4, Conséquences). Cependant, cette végétation engendre aussi des dis-services, tels que l'augmentation des risques d'incendie (Escobedo et al. 2024) (comme l'a montré en France l'incendie de la forêt urbaine du Pignada à Anglet en 2020, avec 70 ha brûlés et la destruction de plusieurs maisons et d'équipements récréatifs).

Les compromis entre ces services et dis-services de la végétation peuvent générer des conflits en raison de préconisations contradictoires de diminution des combustibles et de plantation pour préserver les services écosystémiques (Depietri et Orenstein 2020 ; Escobedo et al. 2024).

Conséquences de la réduction du risque incendie sur la biodiversité

La réduction des risques d'incendie est ainsi souvent perçue comme incompatible avec la préservation de la biodiversité (Syphard et al. 2016). Pourtant, il existe une vraie nécessité à concilier prévention et maintien des forêts urbaines (Escobedo et al. 2024) et à penser les arbitrages entre conservation de l'écosystème et son altération pour une mise en protection des zones à fort enjeu incendie (Syphard et al. 2016). Le risque incendie pousse les gens à modifier la végétation autour de chez eux (parfois jusqu'à plusieurs km), pouvant ainsi entraîner des modifications des écosystèmes (Bar-Massada, Radeloff, et Stewart 2014). Un traitement par débroussaillement peut toutefois être bénéfique pour la biodiversité en zone périurbaine (Hubert et al. 2023), entraînant de plus faibles conséquences à long terme en cas d'incendie. Brûlages dirigés et débroussaillement préservent certains milieux et leur biodiversité, mais peuvent aussi favoriser les invasions par des espèces exotiques (Syphard et al. 2016). Des outils d'aide à la décision ont été proposés par certaines auteurs pour traiter ces compromis entre gestion des combustibles et biodiversité (Syphard et al. 2016).

La gestion de l'après-incendie dans l'interface ville — espace naturel impose aussi d'arbitrer sur la méthode de restauration à appliquer. Lin et al. (2024) montre que, comparée à une succession végétale naturelle, une restauration quasi-naturelle, i.e. où les espèces végétales présentes avant le feu sont réimplantées artificiellement, permet une restauration plus rapide. Le contexte environnemental (biome) et socio-écologique des interfaces joue également un rôle sur le temps de restauration des forêts (Escobedo et al. 2024).

Prowse et al. (2017) montrent que les oiseaux sont sensibles au délai depuis le dernier incendie. Les feux prescrits ne sont donc pas favorables à l'avifaune. Pour éviter une diminution des populations d'oiseaux, les auteurs recommandent de garder des taches d'habitat où il n'y a pas eu de feu depuis très longtemps, pour servir de refuges aux organismes. Le feu va favoriser davantage les espèces d'oiseaux généralistes se nourrissant au sol,

au détriment d'espèces forestières spécialistes pour lesquelles le recours aux feux prescrits pour la réduction du combustible aura un impact plus important.

3.2.3.1. Compromis entre réduction du risque et préservation de la biodiversité

Prédire les effets des incendies sur la biodiversité et informer les résidents soucieux de préservation de cette dernière sont des enjeux scientifiques et sociétaux importants dans les interfaces (Gill et Stephens 2009) où les mesures de gestion du combustible ne sont pas toujours bien acceptées. Syphard et al. (2016) montrent qu'un compromis est possible entre prévention de l'incendie et conservation de la biodiversité en empêchant l'urbanisation, particulièrement dans les zones qui ont à la fois un fort enjeu sur la biodiversité et à aléa incendie important. Pour répondre à ces deux objectifs, les auteurs préconisent d'acquérir des terres dédiées à la conservation, prioritairement des parcelles à risque d'incendie élevé ou abritant une grande richesse spécifique (Syphard et al. 2016).

Les plantes utilisées en aménagement paysager peuvent aussi limiter la propagation des incendies en formant des barrières physiques et en ralentissant les processus de combustion, créant ainsi des refuges pour les habitants (Zhang et al. 2025) (voir également Chap. 6, Prévention). De leur côté, Gibbons et al. (2018) testent avec succès trois options d'aménagement paysager autour des habitations — accroître la « verdure » de la végétation (autrement dit privilégier des essences moins inflammables ou développer l'arrosage), disposer les arbres et les arbustes en plusieurs petits groupes distincts, et concentrer l'abattage des arbres et des arbustes en fonction du sens du vent par rapport aux habitations — qui, prises individuellement ou conjointement, réduisent le risque de destruction des habitations lors d'incendies sans nécessiter l'abattage total des arbres et des arbustes (voir le chap. 6, Prévention).

En prenant pour cas d'étude l'interface urbaine de Melbourne (Australie), MacLeod et al. (2019) ont travaillé quant à eux sur le lien entre la prévention du risque incendie et le confort thermique des populations dans les paysages urbains situés en zones à haut risque. Ils s'appuient sur la modélisation de différents scénarios de plantation à partir de paramètres réalistes, mesurés sur le terrain. L'arrangement le plus efficace allie une forte séparation verticale entre strates, une canopée dense et l'absence ou la limitation des arbustes sous les arbres. Les aménagements groupés et continus offrent à la fois le meilleur bénéfice sur le confort thermique et un risque incendie maîtrisé. Bien que ces résultats basés sur des simulations soient à confirmer, il s'agit d'une des rares études croisant la question des îlots de chaleur urbains et l'utilisation d'arbres pour faire diminuer la température, tout en évitant un risque incendie élevé.

Ces résultats constituent des options pour les autorités de régulation ou les propriétaires souhaitant trouver un équilibre entre les risques et les avantages liés au maintien des arbres et arbustes à l'interface (par exemple, intimité, esthétique, biodiversité, ombre) (Gibbons et al. 2018). Une autre étude de Depietri et Orenstein (2020) portant sur la gestion des forêts (publiques) urbaines de Haifa (Israël) montre bien les contradictions potentielles entre prévention du risque et sensibilité paysagère des usagers et appelle à l'introduction de principes de gestion différenciée permettant de trouver des compromis pratiques.

Enfin, Escobedo et al. (2024) soulignent que la notion d'interface est conçue pour rendre compte de la configuration des périphéries urbaines et que les effets des incendies sur les forêts urbaines, les paysages et les arbres en milieu urbain (jardins, espaces verts, etc.) restent mal documentés. Néanmoins, l'intégration des interfaces dans le processus d'urbanisme et leur conception en tant qu'espaces dont l'entretien est assuré de façon pérenne grâce à d'autres activités (agriculture urbaine, parcs de loisirs, terrains de golf, etc.) permettrait de les sécuriser à moindre coût (Galiana-Martín 2017).

3.3. Gouvernance du risque incendie dans les interfaces

3.3.1. Définitions de gouvernance

Deux articles de revue récents (Alvis, Mendoza, et Sossa 2025 ; Kirschner, Clark, et Boustras 2023) proposent une analyse des publications consacrées à la gouvernance du risque incendie, en général pour le premier, et

spécifiquement dans les interfaces ville — espace naturel pour le second. Ces deux revues de littérature mettent en évidence que la plupart des travaux sur le sujet sont des études de cas géographiquement situées.

Ils proposent deux définitions de la gouvernance du risque :

- Premièrement, il s'agit de « l'ensemble des relations hiérarchiques et horizontales, des relations inter-organisationnelles, la réduction des frontières juridictionnelles et la mise en place de réseaux de coopération face à des problèmes qui nécessitent une action à plusieurs échelles, intersectorielle et parfois transnationale, impliquant des individus et des organisations publiques et/ou privées[5]. » (Alvis et al. 2025). Pour Reimer et al. (2013), quatre systèmes normatifs coexistent dans la mise en place de ces relations entre acteurs : celui de la bureaucratie, structurée par une division rationnelle du travail et des règles formelles d'autorité ; celui du marché, fondé sur des échanges relativement libres ; celui de l'associatif, reposant sur des intérêts, menaces ou objectifs communs ; et celui du communautaire, ancré dans une identité collective fortement partagée. Si la bureaucratie est en première ligne pour gérer la crise, sa bonne articulation aux autres formes de relations sociales suppose la mobilisation rapide de savoirs ancrés dans les lieux avec l'intégration précoce de tous les partenaires potentiels locaux au dispositif, mais également la communication entre tous les types d'acteurs et à tous les niveaux.
- Deuxièmement, la gouvernance désigne les « (...) dimensions sociales et politiques de la prise de décision qui englobent les stratégies, ressources et mesures tangibles qui ont des objectifs politiques spécifiques souvent soutenus directement ou indirectement par l'État » (Kirschner et al. 2023).

Ces définitions mettent en évidence deux dimensions de la gouvernance : d'une part la question des acteurs, des échelles et des processus de décision (répartition des rôles, coordination) ; d'autre part, la question de la conception du problème à traiter et des choix opérés pour le résoudre.

Montoya Alvis et al. (2025) opèrent ainsi une distinction entre la gestion du risque de catastrophe (*disaster risk management* - DRM) et la gouvernance des risques, approches distinctes mais complémentaires : le DRM se concentre principalement sur les phases de préparation, d'intervention et de rétablissement après une catastrophe, souvent sous la direction de systèmes centralisés de gestion des urgences. La gouvernance des risques fait pour sa part référence à un processus plus large et continu qui comprend l'identification, la prévention, l'atténuation et l'adaptation à long terme face aux risques. Elle met l'accent sur la participation de multiples acteurs, la coordination intersectorielle et la prise de décision à plusieurs échelles. L'objectif étant d'agir sur les causes profondes de la vulnérabilité et de renforcer la résilience systémique sur le temps long (Alvis et al. 2025).

3.3.2. Gouvernance du risque incendie : principes et enjeux d'une « bonne » gouvernance

Ces deux articles de revue montrent comment la littérature consacrée à la gouvernance des incendies mobilise différentes théories de la gouvernance (voir tableau 1) : gouvernance adaptative, collaborative, participative, polycentrique, multi-niveau, anticipative, etc.

3.3.2.1. Différentes focales de la gouvernance

L'article de Montoya Alvis et al. (2025) porte sur la gouvernance dans les interfaces ville — espaces naturels sur la période 2021-2024 en lien avec les feux extrêmes et analyse 68 articles issus d'une recherche sur Scopus. L'article a pour objectif de mettre en évidence les tendances de la recherche et les déterminants de la gouvernance du risque incendie. Il montre que la majorité des publications portent sur des études de cas dans des pays ayant été affectés par des feux extrêmes (près de 30 % des publications portent sur les États-Unis, juste devant l'Europe). Thématiquement, 20 % des travaux portaient sur l'évaluation de la vulnérabilité, un peu

[5] Nikolakis, W.; Roberts, E. Wildfire governance in a changing world: Insights for policy learning and policy transfer. Risk Hazards Crisis Public Policy 2021, 13, 144—164.

moins de 15 % étaient des revues de littérature et 13 % portaient sur la gestion du risque et la gouvernance (Alvis et al. 2025).

Tableau 1 : Différents types de gouvernance des incendies, adapté d'après Alvis et al. (2025)

Type de gouvernance	Définition	Exemple
Gouvernance multi-niveaux	Centrée sur l'interaction entre les différents niveaux de gouvernement (local, régional, national et international) dans les processus de prise de décision.	Collaboration entre les institutions locales, nationales et transfrontalières dans la planification des stratégies de prévention des incendies de forêt.
Gouvernance anticipative	Centrée sur la capacité à prévoir et à planifier les risques futurs à l'aide de données et de modèles prédictifs.	Élaboration de cartes de risque d'incendie pour orienter l'aménagement.
Gouvernance régionale	Centrée sur la gestion des ressources et des politiques à l'échelle régionale, en reconnaissant l'interconnexion des territoires.	Mise en place de stratégies conjointes entre territoires voisins pour faire face au risque d'incendies.
Gouvernance climatique	Centrée sur les défis liés au changement climatique en promouvant des politiques visant à en atténuer les effets.	Initiatives visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre et leur lien avec la fréquence des incendies.
Gouvernance collaborative	Centrée sur la coopération entre différents acteurs, notamment les gouvernements, les communautés locales et les ONG.	Programmes communautaires impliquant les citoyens dans la gestion du risque.
Gouvernance paysagère	Centrée sur une gestion intégrée des paysages en tenant compte des interactions entre les différents usages des sols.	Aménagement du territoire intégrant des zones de prévention des incendies et des zones de conservation.

3.3.2.2. Identifier des principes communs et les verrous à l'action

À partir de leur revue de littérature, Alvis et al. (2025) proposent un cadre d'action autour de 4 piliers de la gouvernance du risque dans les interfaces :

I. Politique et réglementation ;

II. Planification de l'urbanisation ;

III. Gestion intégrée des risques ;

IV. Résilience communautaire et institutionnelle.

Selon les auteurs, l'élaboration de politiques publiques et de réglementations relatives aux incendies extrêmes nécessite donc une approche globale qui tienne compte non seulement des mesures d'urgence en cas de catastrophe, mais qui favorise également la prévention, la résilience et l'adaptation au changement climatique, notamment via la gestion intégrée des risques, de l'utilisation des terres, des ressources et des écosystèmes.

Dans un article récent (2025) sur le cas des feux de Los Angeles, Youvan conclut par exemple qu'une gouvernance réellement résiliente doit dépasser la logique réactive et articuler transparence (par une communication plus ciblée), renforcement des infrastructures (en investissant massivement dans les secteurs de l'énergie, de

l'eau et de l'évacuation) et intégration des enjeux de sécurité (cybersécurité notamment) dans la planification urbaine (Youvan 2025).

Cela suppose de prendre en compte différents pas de temps (court, moyen et long terme), et d'aligner les politiques relatives au changement climatique, à la protection contre les incendies et à la gestion des catastrophes sur une vision claire de la résilience territoriale. Cette gestion du risque suppose alors (figure 2) : des plans de gestion (évaluation aléa, vulnérabilité, sensibilisation, etc.), des mesures sectorielles (construction, eau, énergie, santé, etc.), des mesures en matière d'aménagement — urbanisme, et des mécanismes de protection financiers (aides publiques, fiscalité, assurance).

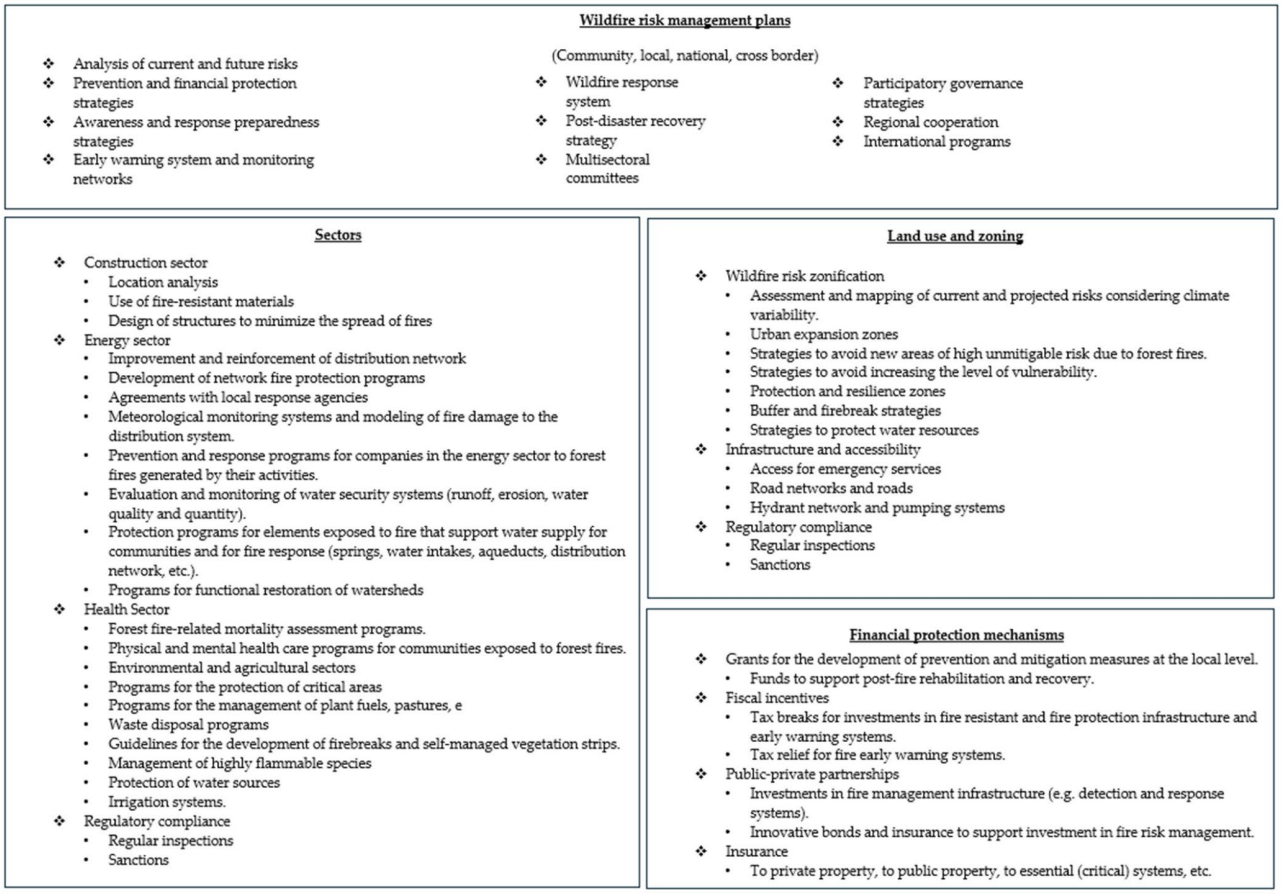


Figure 2 : Les différentes composantes de la gouvernance du risque incendie selon Alvis et al. (2025)

Parmi les faiblesses de la gouvernance du risque dans les interfaces ville — espace naturel relevées par la revue de littérature, figurent le manque de participation des citoyens, le manque de cohérence entre les politiques de développement urbain et de protection de l'environnement ainsi que les difficultés de coordination interinstitutionnelle entre des secteurs tels que l'environnement, l'agriculture et la protection civile.

Les préconisations de ces travaux vont dans le sens de cadres réglementaires dynamiques et flexibles afin de s'adapter aux changements climatiques et sociaux : pour inverser la tendance aux politiques réactives (dans lesquelles des mesures ne sont prises qu'après que les incendies ont causé des dommages importants — voir Chap. 4, Conséquences), la création de cadres politiques globaux qui relient l'urbanisme à la gestion des risques climatiques doit permettre non seulement d'atténuer les effets immédiats des incendies, mais aussi de favoriser l'adaptation au changement climatique et la durabilité à long terme.

De son côté, l'article de Kirschner et al. (2023) étudie 98 publications (exclusivement de la littérature anglophone, dont 43 articles sur les États-Unis et 13 sur l'Australie) sur la période 2005-2022 et recense les cadres théoriques mobilisés dans l'analyse de la gouvernance des incendies. Il montre une augmentation du nombre de publications sur la thématique au fil du temps. Cette revue de littérature aboutit à la critique d'une gouvernance verticale et réactive, focalisée sur la lutte, avec une faible participation des habitants. L'article propose un

cadre analytique sur les enjeux et les verrous de la gouvernance : la participation des acteurs à la prise de décision et à l'élaboration de politiques en matière d'incendies ; la collaboration entre acteurs et la co-production de politiques et d'initiatives à tous les niveaux de décision ; la dépendance au sentier (comme les cadres institutionnels et opérationnels existants) ; les dynamiques locales qui influencent la fréquence et la compréhension des incendies ; et enfin, l'adaptation et l'anticipation du risque pour configurer les institutions.

3.3.2.3. Des enjeux convergents autour de quelques points clés

On notera donc que les enjeux de gouvernance identifiés par ces deux revues de littérature convergent autour de quelques catégories :

- des dimensions politiques (volonté politique, transparence, coopération, régulation) ;
- des objectifs qui incluent davantage les citoyens (participation, éducation, renforcement des capacités) ;
- des mesures intersectorielles (urbanisation, utilisation des terres et maîtrise foncière, gestion des écosystèmes, gestion de l'eau) ;
- et des échelles spatiales et temporelles d'intervention plurielles (articulation des niveaux de décision, transfrontalier, temps court, temps long).

Sans rentrer dans les détails du « comment faire » concrètement, ces publications offrent un cadre analytique et pointent donc des principes assez généraux qui devraient guider la gouvernance des incendies dans les interfaces.

3.3.3. La mise en évidence des choix, des valeurs, des compromis dans la gouvernance du risque

3.3.3.1. Des choix qui ne sont pas uniquement techniques

Dans un article de synthèse, Kirschner et al. (2024) définit la gouvernance comme un système constitué de valeurs, d'intérêts, de processus organisationnels et d'institutions qui président à la prise de décision de l'État et des acteurs non-étatiques. Certaines publications abordent la question de l'efficacité et de l'efficience, c'est-à-dire du rapport coûts — bénéfices des politiques et stratégies actuelles (Bouisset et Vanneufville 2018) et des valeurs sociales sous-jacentes aux choix qui déterminent ce que l'on cherche à protéger et que l'on prend en compte ou non [6](Bouisset 2011 ; Thompson et al. 2017). Par exemple, la priorisation de la protection de forêts très fréquentées ou proches des zones touristiques, la protection en priorité de tel quartier ou, à l'inverse, le désintérêt pour d'autres enjeux, comme par exemple l'absence jusqu'à récemment de réflexion sur le lien feu — biodiversité dans la doctrine en Europe, contrairement aux USA où cette question est étudiée et intégrée depuis longtemps dans les politiques publiques (Thompson et al. 2017).

3.3.3.2. Des choix peu débattus

Or, ces valeurs sociales sont susceptibles de fortement évoluer selon les lieux et les époques (Bouisset 2007). Mais un des défauts des politiques descendantes est de masquer les valeurs sous-jacentes sous un habillage technique : les arbitrages et les priorités qui guident ces choix sont loin d'être toujours explicites et rarement débattus (Bouisset 2011 ; McLennan et Eburn 2014).

Or, si les objectifs de gestion du risque affichés par les politiques ne sont pas explicités, le suivi même de son évolution est compromis : Dunn et al. (2017), en synthétisant les résultats d'une série de 7 articles, pointent des lacunes persistantes en matière d'efficacité de la lutte du fait même d'un manque de données de qualité sur les objectifs de gestion, les décisions, les mesures prises ainsi que sur les résultats obtenus (voir Chap. 7, Crise, sur l'évaluation de la lutte). Selon eux, cette constatation explique les divergences observées entre certains rapports

[6] BOUISSET, Christine. Incendies de forêts : pour quoi et comment les espaces naturels méditerranéens sont-ils défendus ?. *Géopoint 96 La nature dans la géographie aujourd'hui*, 1996, p. 48-50.

d'experts sur l'importance des différentes ressources (humaines notamment) de lutte contre les incendies et de leur allocation, coûteuse sans être forcément efficace, dans l'espace et le temps.

3.3.3.3. Du flou dans les choix et leurs implications

Évoquant une autre source de flou, McLennan et Eburn (2014) et McLennan et Handmer (2012) proposent une réflexion sur la gouvernance du risque en Australie, notamment à partir du retour d'expérience du Black Saturday. Le développement de communautés résilientes et le partage des responsabilités en matière de gestion des risques sont au cœur de la « Stratégie nationale pour la résilience face aux catastrophes » de l'Australie. Mais la signification des concepts de « communautés résilientes » et de « responsabilité partagée » reste rarement définie et bien souvent controversée...

En décomposant quatre scénarios hypothétiques de gouvernance poussés à l'extrême, l'article de McLennan et Eburn (2014) invite au débat public en mettant en évidence les compromis nécessaires, mais souvent non explicites, entre des valeurs concurrentes dans l'évaluation et le partage des responsabilités entre gouvernement et citoyens. Ces valeurs sociales dépendent largement de contextes socio-culturels et de préférences individuelles qui régissent plus largement les rapports sociaux et les liens entre institutions et individus. Ici, deux séries de valeurs opposées sont croisées pour bâtir les 4 scénarios extrêmes et montrer comment ces valeurs influent sur les processus de décision et les choix opérés en matière de gestion du risque : l'intérêt individuel vs l'intérêt collectif, la contrainte vs la liberté de choix influencent directement l'organisation institutionnelle (centralisée/décentralisée), la dimension collective ou individuelle de la gestion du risque, le degré de contrainte exercé sur les individus et le degré d'acceptation du risque. L'article décrit les caractéristiques des 4 scénarios, puis leurs avantages et inconvénients.

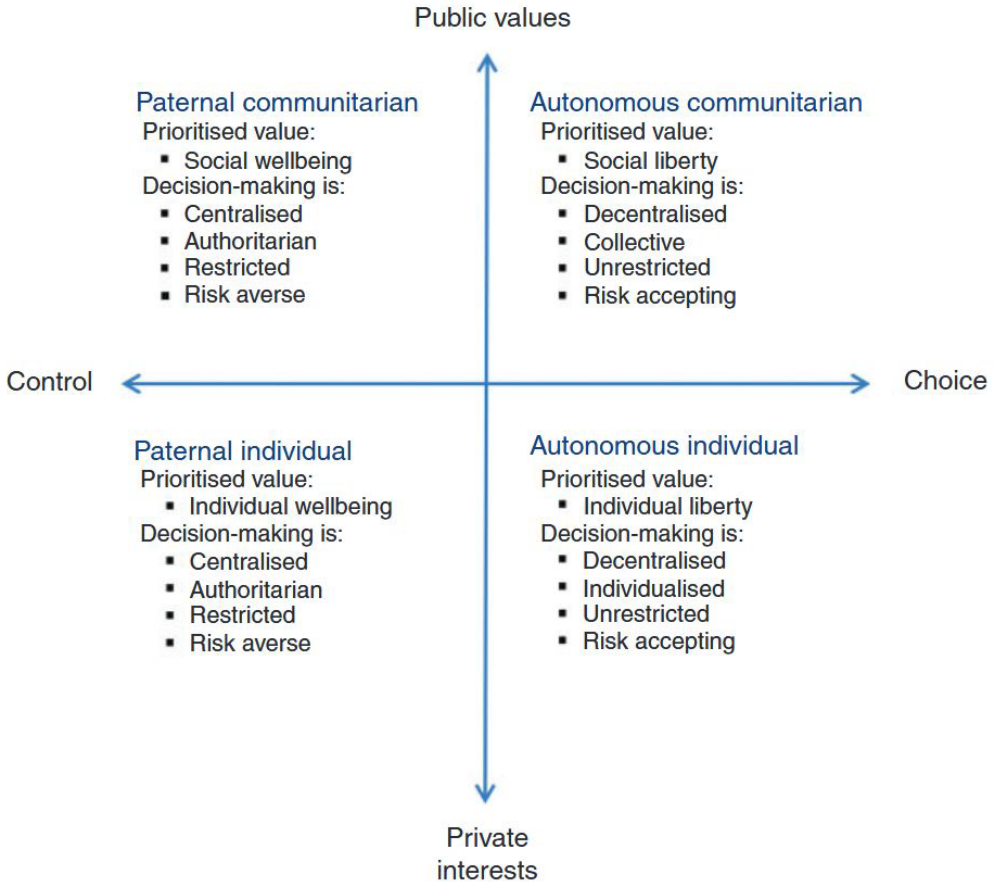


Figure 3 : Quatre logiques de gouvernance du risque (McLennan et Eburn 2014).

Cette littérature a pour intérêt de mettre en évidence que les choix en matière de doctrine et de répartition des responsabilités ne sont pas uniquement techniques : ils reflètent aussi des contraintes sociales, des enjeux, des contextes politiques et environnementaux (Daniels et al. 2024).

3.3.3.4. Demande sociale, pressions politiques et facteurs internes

Un article de Charnley et al. (2015) présente par exemple les résultats d'une enquête auprès de forestiers états-uniens (État de l'Oregon) sur les facteurs qui influencent leur stratégie de réduction du combustible. Cette étude montre que les priorités définies nationalement, les limites budgétaires et la pression sociale locale conduisent les gestionnaires forestiers locaux à prioriser les interfaces au détriment de la gestion du combustible en forêt et ont une influence directe sur les choix opérés. La conclusion de l'étude est donc que la concentration de l'attention sur les interfaces ville — espace naturel ne résulte pas de choix purement techniques mais aussi de pressions externes et de valeurs sociales. L'étude constate que cette concentration des moyens et du débroussaillement dans les interfaces ne réduit pas nécessairement l'exposition de ces dernières et la possibilité de grands incendies (Voir Chap. 6, Prévention). Leur sécurité ne devrait pas être pensée seulement localement, mais aussi au niveau du territoire autour et en tenant compte des dynamiques sociales (Charnley et al. 2015). Néanmoins, une enquête de Steelman et McCaffrey met en évidence que, contrairement aux hypothèses, les facteurs externes tels que la demande sociale et la pression politique ne sont pas les seuls facteurs qui conduisent les gestionnaires du risque à favoriser les politiques de suppression du feu : des facteurs internes tels que les règles juridiques et organisationnelles, les habitudes, les croyances des agents, sont tout aussi importants (Steelman et McCaffrey 2011). D'autant que l'aversion croissante au risque (volonté de réduire l'incertitude et d'anticiper toutes les situations possibles) conduit à une complexification et à une rigidification des procédures, influençant la prise de décision des acteurs opérationnels mais aussi les coûts de la gestion des incendies (Canton-Tompson et al. 2008).

Ces travaux permettent donc de montrer que les choix opérationnels ne sont pas neutres, que la gouvernance du risque est tributaire de contextes socio-politiques à différentes échelles (ici du national au local) et a des effets directs sur le risque lui-même. Les choix de doctrine et de répartition des responsabilités ne sont pas uniquement techniques, mais reflètent également des contraintes sociales, des enjeux politiques et des contextes environnementaux spécifiques (Daniels et al. 2024).

3.3.4. Le partage des responsabilités et l'implication des citoyens

La question du partage des responsabilités entre institutions et citoyens est un enjeu de gouvernance crucial. La protection des interfaces suppose l'acceptation et la mise en œuvre par les résidents de mesures contraignantes imposées ou recommandées par les autorités. Il peut être tentant pour les gestionnaires ou les décideurs de conclure que l'éducation du public à l'aide de « faits » conduira à un soutien accru de la part de celui-ci, mais cela n'est vrai que dans la mesure où ces faits ne sont pas contestés — ce qui est rarement le cas dans les débats — et si les citoyens ont suffisamment confiance dans les fournisseurs d'informations (Brunson et Shindler 2004) (voir le Chap. 6, Prévention)

3.3.4.1. La confiance, une condition centrale de l'action publique

En dépit de variations importantes sur la façon dont la confiance est mesurée, ainsi que sur les méthodes employées pour l'évaluer (entretiens, questionnaires auto-administrés…), un consensus existe autour du caractère « nécessaire » de la confiance comme condition centrale, première, pré-existante et facilitatrice de l'action des agences de gestion des incendies et de l'acceptation des mesures (Lachapelle et McCool 2012 ; Olsen et Sharp 2013). La confiance contribue notamment à rendre crédibles les messages et incitations. La perception des agences et agents par les populations joue ainsi un rôle significatif dans l'adoption de comportements et de soutien aux mesures préventives — et davantage que d'autres types de variables, comme la démographie ou la situation résidentielle (Absher et Vaske 2006). Des auteurs soulignent l'importance de construire la confiance sur le long terme et en amont des incendies, en particulier parce qu'elle repose partiellement sur des interactions quotidiennes et mondaines (Absher, Vaske, et Shelby 2012 ; Olsen et Sharp 2013 ; Sharp et al. 2013) et aussi parce que les moments de crise peuvent la mettre à l'épreuve (Olsen et Shindler 2010 ; Sharp et al.

2013) — alors même qu'elle pourrait faciliter la gestion de crise. La qualité des interactions entre communautés, institutions et agents est également critique en situation de post-crise, notamment autour de l'acceptation des mesures post-incendie (Olsen et Shindler 2010).

La confiance des citoyens dans les institutions renforce l'impact de l'information sur la perception qu'ils ont du risque et favorise l'acceptation des mesures (Asfaw, Christianson, et Watson 2022 ; Jakes, Burns, et al. 2007).

3.3.4.2. La relation des individus aux institutions

Deux profils d'individus se distinguent : les individualistes avec une confiance limitée dans les institutions, et ceux qui, au contraire, attendent une responsabilité partagée ou exclusive de ces dernières (Bright, Newman, et Carroll 2007). Si le sentiment de responsabilité personnelle incite à l'adoption de comportements de réduction des risques (Faulkner, McFarlane, et McGee 2009), une confiance excessive dans les services de secours peut créer un sentiment de fausse sécurité et réduire la préparation individuelle (Hamilton et al. 2018). À l'inverse, la responsabilisation excessive des citoyens peut aboutir à la mise en danger des plus vulnérables, comme les pouvoirs publics australiens ont dû le reconnaître après le Black Saturday de 2009 (Buxton et al. 2011). Dans un cas états-unien assez similaire, celui du Caughlin Ranch dans la périphérie de Reno (Nevada), Abrams et al. (2015) ont montré que les habitants ont pu estimer que la prévention se limitait finalement à la capacité des professionnels du feu à supprimer le combustible le long des marqueurs de propriété et dans les espaces publics, sous l'égide des associations de copropriétaires (Homeowners Associations, HOAs), mais qu'eux-mêmes en tant que particuliers ne se sentaient pas vraiment concernés par les opérations de prévention. Cette situation n'est toutefois pas irréversible : la HOA de Caughlin Ranch a eu par le passé un rôle décisif dans l'interdiction à l'échelle du quartier de l'usage de toitures en bois. Cela montre que l'adoption de mesures préventives sur la végétation des abords des maisons serait possible à condition de bien mettre en phase les préconisations des pouvoirs publics et les HOAs (Abrams et al. 2015).

3.3.4.3. Le rôle des liens de proximité

La notion de confiance vient compléter les questions relatives à l'information, puisque, globalement, la confiance que les citoyens ont dans leurs institutions améliore les effets de l'information sur la perception du risque, et l'acceptation des mesures mises en œuvre par la collectivité (brûlage dirigé, programme local de débroussaillement) (Asfaw et al. 2022). Un manque de transparence ou des processus bureaucratiques lourds peuvent décourager la coopération. (Fischer et Charnley 2012 ; McCaffrey 2015 ; Toman et al. 2013). Il peut donc y avoir plus de soutien pour les institutions publiques et plus de comportements de prévention lorsque les communications améliorent la connaissance et la compréhension chez les habitants (Absher et al. 2012), notamment en situation d'apprentissage interactif, lorsque les informations fournies sont adaptées aux contextes individuels (McCaffrey 2015). Certains auteurs indiquent même que la communication et le développement des relations avec les résidents constituent les premières missions des employés dédiés aux programmes de prévention du risque d'incendie, et la coopération entre institutions publiques est également primordiale (Kolden et Henson 2019). Au-delà de la seule communication, l'implication des services en charge de la gestion du risque dans les réseaux et la vie locale renforce la confiance réciproque (Everett et Fuller 2011 ; Jakes, Kruger, et al. 2007 ; Lachapelle et McCool 2012), rendant les programmes d'éducation plus crédibles et acceptables : non seulement la confiance du public dans le gouvernement est renforcée par des partenariats pour la préparation face aux incendies, mais les participants des institutions gouvernementales peuvent également découvrir, à cette occasion, l'impact des réseaux locaux et des associations existantes (comme par exemple des associations de propriétaires ou de voisins). Et lorsque les institutions gouvernementales deviennent convaincues de la capacité des communautés à s'impliquer, elles partagent davantage avec elles, que ce soit en termes d'informations ou d'actions (Jakes, Kruger, et al. 2007). Les interactions quotidiennes participent activement à la perception des agents comme « transparents », « capables de leadership », « connaisseurs du contexte local » et capable de partager avec les résidents une « même compréhension du risque » (Lachapelle et McCool 2012).

3.3.4.4. La confiance sociale, plus forte que les éléments rationnels

La confiance agit comme une variable médiatrice dans les interactions entre citoyens et agences de gestion du risque (Toman et al. 2014). Certains auteurs parlent de « confiance sociale » pour mettre l'accent sur le fait qu'il

ne s'agit pas d'une confiance liée à la personne, mais à son rôle dans l'institution. La confiance sociale repose sur la similarité perçue entre les valeurs des citoyens et celles des institutions. Elle influence davantage la coopération que des éléments purement rationnels, ce qui explique que les dispositifs d'information basés sur des informations techniques ne sont pas toujours efficaces.

Aussi, le partage de valeurs avec l'institution est associé à la confiance dans les actions qu'elle mène. Plus précisément, la confiance sociale est une variable médiatrice entre la similarité de valeurs et l'attitude envers ces actions (Absher et al. 2012).

Alors qu'un manque de transparence ou des processus administratifs lourds peuvent nuire à la confiance (Fischer et Charnley 2012 ; McCaffrey 2015 ; Toman et al. 2011, 2013).

Lijeblad et al. (2009) insistent sur le caractère pluridimensionnel de la confiance, entre la perception que les agents partagent nos valeurs (et qu'elles se montrent intègres, capables de compassion et d'actions justes), sont à l'écoute et inclusives, et sont efficaces et fiables, avec une importance des dimensions « non-techniques » (et donc relationnelles — comme la compassion lors des crises) de la relation entre agents et populations. Les institutions sont ainsi perçues comme dignes de confiance (*trustworthy*) lorsqu'elles sont non seulement perçues comme compétentes, mais également intègres et bienveillantes (Olsen et Sharp 2013 ; Sharp et al. 2013). Ce que corrobore d'ailleurs une étude empirique sur plus de 1000 CWPP dans onze États qui montre l'importance de la dimension relationnelle, puisque la participation des parties prenantes n'est pas liée au niveau de risque mais à l'échelle spatiale des plans : les plus locaux des plans sont ceux qui permettent un plus fort engagement en matière d'atténuation des risques (Palsa et al. 2022) (voir Zoom sur Montecito et le chap. 6, Prévention).

Zoom sur Montecito, un modèle de gouvernance réussie face au Thomas Fire (Californie, 2017)

(Kolden et Henson 2019)

Le cas de Montecito peut être cité comme un exemple de gouvernance collaborative réussie, entraînant une minimisation des dégâts et une absence de décès lors d'un des plus importants incendies en Californie (seulement 7 maisons détruites alors que des centaines étaient directement menacées). Même si des facteurs biophysiques ont également contribué à une situation favorable, il apparaît que la stratégie de protection, mise en place pendant deux décennies, a facilité la mise en protection des habitats et l'intervention des pompiers. Cette stratégie a impliqué une collaboration non seulement entre les agences gouvernementales et les résidents (dialogue direct, accompagnement vers des solutions adaptées, soutien en cas de besoin pour mettre en œuvre la protection des habitations, etc.), mais aussi inter-agences et entre résidents grâce au *Fire Safe Council* créé en 1997, puis un CWPP en 2016 (voir Chap. 6, Prévention). L'embauche de spécialistes du risque d'incendie, qui passent la majorité de leur temps sur le terrain à établir des relations directes avec les propriétaires pour trouver des solutions personnalisées, a permis d'instaurer la confiance entre acteurs tout au long de ces années de collaboration et de lever les obstacles limitant la réduction de la vulnérabilité : les barrières linguistiques (communication adaptée aux populations hispaniques), culturelles (levée de la méfiance envers les institutions et meilleur respect des consignes d'évacuation), liées au handicap (élaboration de plans d'évacuation pour les personnes dépendantes) et économiques (adoption de solutions accessibles ou subventionnées pour les ménages et lotissements).

3.3.4.5. Une condition nécessaire mais insuffisante pour engager les citoyens dans la prévention

En allant plus dans le détail sur ce sujet, la confiance des citoyens envers les agences de gestion des incendies a été opérationnalisée en deux dimensions : la confiance dans les compétences de l'agence et dans les informations qu'elle délivre. L'étude de Ghasemi et al. (2020) qui s'est penchée aux États-Unis sur ces deux dimensions a montré que la similitude perçue entre les valeurs individuelles et celles portées par l'agence augmente la confiance dans ces deux dimensions. Au contraire, l'expérience passée d'un incendie affecte négativement ces deux dimensions de la confiance. Néanmoins, la confiance dans les compétences de l'agence est négativement associée à l'intention d'adopter les activités du programme *Firewise* (voir Chap. 6, Prévention), alors que la confiance dans l'information prodiguée augmente cette intention d'agir, surtout chez les personnes avec peu d'expérience relative au feu. Autrement dit, le fait de se fier à la compétence de l'agence dans la gestion des incendies de végétation peut effectivement diminuer l'intention des propriétaires d'atténuer les risques car ils comptent sur l'intervention des pouvoirs publics (Ghasemi et al. 2020 ; Stasiewicz et Paveglio 2022).

Par conséquent, la confiance n'est pas « suffisante », en ce qu'elle ne suffit pas à engager des comportements de protection ou à rassembler l'adhésion à des mesures de prévention. Selon plusieurs travaux, la confiance n'influence pas directement l'intention de s'engager dans une action de protection (Absher et Vaske 2011). McCaffrey et al. (2011) soulignent même que c'est la perception de la capacité des agents à mettre en œuvre des actions (notamment des traitements préventifs) — et non la confiance dans les agents de façon plus globale — qui prédit au mieux l'acceptation des mesures de prévention. La confiance rend ainsi possibles l'échange d'information et la collaboration, mais ne saurait être un moteur direct des actions des communautés.

3.3.4.6. Comment susciter la confiance ?

Des auteurs, comme Christine S. Olsen et Bruce Shindler (2010), insistent sur le fait qu'il n'existe pas de solution « one size fits all ». Un consensus semble pourtant se dégager autour des facteurs « générateurs » et/ou « protecteurs » de la confiance : la perception de transparence, le sentiment qu'une communication bi-directionnelle, fréquente et établie (particulièrement en face-à-face — [Olsen et Shindler 2010]) mais également cohérente participe à renforcer la confiance (Olsen & Sharp 2013 ; Lijeblad et al. 2008 ; Lachapelle & McCool 2012). À l'inverse, la confiance peut être fragilisée par le manque de transparence, les incohérences entre discours et actions, les expériences négatives passées ou les perceptions d'« agendas cachés » (Olsen & Sharp 2013 ; Lachapelle & McCool 2012 ; Olsen & Shindler 2010 ; Absher et al. 2009). De façon cruciale, les effets sont asymétriques : la confiance est longue à construire mais rapide à dégrader (Olsen & Sharp 2013), particulièrement en situation de crise (Sharp et al. 2013 ; Olsen & Shindler 2010).

La littérature disponible semble toutefois souffrir de quelques limites : la première est le manque de diversité de contextes, avec une concentration d'articles sur les Etats-Unis et l'Australie — ce qui limite l'interprétation des résultats à des mécanismes généraux. Les mesures de la confiance sont très hétérogènes et souvent peu comparables entre études. Les mécanismes et déterminants de la confiance sont nombreux, et les concepts et mesures utilisés se recouvrent parfois conceptuellement. Enfin, certains échantillons sont très faibles et la taille des échantillons est rarement justifiée.

En somme, la confiance ne semble pas être un levier direct pour l'acceptation ou l'engagement de mesures. Elle est plutôt une condition d'arrière-plan structurante, qui rend possibles (ou non) la crédibilité des consignes et leur appropriation par les publics — et qui dépend elle-même structurellement des moyens déployés par les autorités (Steelman, Kunkel, et Bell 2004). La confiance se construit au long cours, de façon presque prosaïque parfois. Elle est aussi notoirement fragile, et plus facile à déconstruire qu'à construire.

3.3.5. Le modèle de gouvernance dominant, notamment en Europe

3.3.5.1. Des cadres descendants, centrés sur la suppression

La littérature montre que les dispositifs de gouvernance du risque incendie dominants en Europe sont encore largement structurés autour de cadres institutionnels descendants, donnant une place centrale à la

réglementation, à la gestion des combustibles et à la suppression du feu à court terme (voir Chap.2, Aléa). Ils intègrent peu la complexité des dynamiques sociales, les acteurs locaux et les usages du territoire et peinent à associer les populations à la prise de décisions (Mockrin et al. 2020 ; Smith et al. 2016).

Dans les pays de l'Union européenne, malgré des dépenses importantes et malgré le développement de pratiques telles que le brûlage dirigé, la gestion du risque reste principalement fondée sur la gestion du combustible et la suppression des incendies à travers une approche anthropocentrée (Moritz et al. 2014 ; Thompson et al. 2017, 2018). Ce sont des politiques essentiellement réactives et centrées sur l'extinction et la limitation des dommages à court terme (Galiana-Martín 2017 ; Tàbara et al. 2003) (voir également Chap. 2, Aléa et Chap 5., Changements globaux).

Curt et Frejaville (2018) mettent en évidence l'efficacité éprouvée de la politique de suppression mise en place en 1994 en France : l'idée était d'intervenir sur tout départ de feu dans les 10 mn, afin d'éviter la montée en puissance exponentielle de la taille et de l'intensité des incendies. Par rapport à la période 1975-1994, le nombre total d'incendies a chuté de moitié et la superficie totale incendiée a été réduite de 80 % (1995-2014) dans le Sud-est français, et ceci dans un contexte de forte progression des friches du fait d'un abandon accentué des terres agricoles. Ce succès serait lié à un ratio très favorable entre moyens de suppression et zones incendiées annuellement. Les capacités de suppression ont capté 2/3 des investissements dédiés à la lutte contre les incendies.

3.3.5.2. Le changement climatique met en évidence les limites de la suppression

Mais le changement climatique contribue à montrer les limites de cette stratégie. Selon Nikolay Khabarov et al. (2016), l'augmentation potentielle des zones brûlées en Europe dans le scénario « sans adaptation » pourrait atteindre 200 % d'ici 2090 (par rapport à 2000-2008). C'est pourquoi, le caractère soutenable de l'urbanisation actuelle et de ces politiques est fortement questionné par la littérature sur la gouvernance (Calkin et al. 2014 ; Galiana-Martín 2017 ; Moritz et al. 2014). Les effets pervers des politiques de suppression sont notamment soulignés à travers l'idée de « *fire paradox* » (Arno et Brown 1991 ; Brown et Arno 1991) : la lutte contre les incendies, efficace dans l'immense majorité des cas, conduit à l'augmentation de la masse combustible et à des feux d'une intensité plus élevée et à croissance rapide, qui ne peuvent être maîtrisés. Cela entraîne à son tour une augmentation des coûts de gestion des incendies et un risque accru d'incendies incontrôlables et catastrophiques. Ce *fire paradox* se détecte à travers des indicateurs techniques, en particulier la variabilité interannuelle des zones incendiées sur des territoires soumis à des politiques récurrentes de suppression. Les niveaux de suppression atteints (faible, moyen, fort) déterminent ainsi des cycles de reprise d'incendies sur les zones affectées plus ou moins intenses[7] (voir Chap.5 Changements globaux et 7 Gestion de Crise).

Donovan (2007) souligne, à propos du cas états-unien, que les stratégies de suppression appliquées depuis des décennies ont produit des effets environnementaux délétères pour arriver à une augmentation du risque global et à une multiplication des évènements extrêmes (Donovan et Brown 2007) (voir également le Chap. 2 Aléa et le Chap. 4, Conséquences). Ainsi, les décennies de tentatives d'exclusion des incendies sans succès complet reposent sur une prémisse irréalisable d'exclusion de ces derniers alors que l'élimination des feux n'est ni écologiquement ni physiquement faisable (Calkin et al. 2014 ; Kreider et al. 2024). Des initiatives locales peuvent toutefois voir le jour : les incendies de 2017 au Portugal ont poussé les communautés locales à définir des priorités de gouvernance, dans un processus bottom-up structuré, mais ces initiatives se heurtent à des obstacles structurels : contraintes financières, conflits sociaux (propriétaires absents) et fragmentation de la propriété foncière (Soares, Schmidt, et Delicado 2025)...

3.3.5.3. Logique réactive et piège du tout suppression (firefighting trap)

Certains auteurs soulignent que les approches prédominantes ont également tendance à adopter une approche d'évaluation des risques relativement simple qui se concentre sur les questions techniques liées à la probabilité de survenue d'un événement. Cette approche accorde souvent une attention limitée aux « détails » associés à

[7] Xanthopoulos et al. (2020)

des contextes spécifiques, aux enjeux économiques, sociaux, politiques, etc., et donc ne reflète pas la complexité des risques contemporains liés aux incendies Essen et al. (2023), (Alvis et al. 2025).

L'évolution de la gouvernance et de la gestion du risque se fait classiquement de façon réactive, c'est-à-dire que les inflexions des politiques publiques suivent généralement des épisodes catastrophiques (voir par exemple *Black Saturday* puis *Black Summer* australiens) (Kirschner et al. 2023; Nolan et al. 2021) (voir Chap. 4, Conséquences). Les politiques publiques à l'égard des incendies sont donc étroitement liées aux évènements extrêmes. Toutefois, ce mode de fonctionnement est porteur d'un risque accru issu de la gouvernance elle-même (Fernandes et al. 2020) car les évènements extrêmes sont souvent porteurs de mesures de suppression renforcées conduisant à un *firefighting trap*, c'est-à-dire au piège de la surenchère en matière de lutte (Castellnou et al. 2019; Xanthopoulos, Leone, et Delogu 2020). « *Increasing efforts of firefighting to suppress all fires contribute to create more homogeneous and dense fuel loads. The firefighting trap (or fear trap) is the negative stress that this situation inflicts upon agencies in charge of responding to them, as they keep building resources and technologies trying to maintain efficiency and provide safety against increasingly fast, intense, and overwhelming wildfires* » (Castellnou et al. 2019). Or, désormais, le changement climatique (voir Chap. 5, Changements globaux) contribue fortement à questionner l'efficacité et la soutenabilité des modes classiques de gestion du risque (Calkin et al. 2014; Kolden et Brown 2010).

3.3.6. Les modes de gouvernance alternatifs

Il y a un large consensus dans la littérature sur la gestion et la gouvernance des incendies pour appeler à changer de paradigme et apprendre à vivre avec le feu dans le contexte de changements socio-environnementaux rapides et du changement climatique (Galiana-Martín 2017 ; Moritz et al. 2014 ; Nolan et al. 2021 ; North et al. 2015 ; Tàbara et al. 2003 ; Tedim, Leone, et Xanthopoulos 2016), et ce où que se situent les exemples abordés dans les travaux analysés.

3.3.6.1. Passer d'une logique de résistance à une logique d'anticipation et d'adaptation

La revue de littérature de Alvis et al. (2025) montre ainsi la nécessité de faire évoluer les politiques publiques face à l'augmentation des feux extrêmes. Ces appels à changer de paradigme commencent à émerger à la fin des années 1990 (Tàbara et al. 2003) et se multiplient dans les années 2010 pour souligner les limites et les effets pervers du paradigme construit sur la réaction et la suppression du feu. Schoennagel et al. (2017) montrent que, face à un futur avec plus d'incendies dans l'Ouest nord-américain, il faudrait passer d'une logique de résistance (suppression, défense à tout prix des interfaces) à une logique d'adaptation des territoires, des écosystèmes et des communautés. Selon ces auteurs, l'objectif est de mettre en place une résilience adaptative, c'est-à-dire intégrer dans les politiques l'idée que les régimes de feux changent durablement (fréquence, taille, sévérité), et que les plans doivent viser l'ajustement des systèmes socio-écologiques plutôt que le retour à des références historiques irréalistes. Cela doit passer par une planification multiscalaire combinant ciblage des traitements de combustible, acceptation et gestion d'une plus grande part d'incendies de végétation et développement de communautés capables de vivre avec le feu plutôt que protégées artificiellement de celui-ci. La question notamment de la fréquence des incendies vécus par les logements est mise en avant dans un article de Hino et Field (2023) comme composante essentielle à prendre en compte car elle ne recoupe pas forcément les cartes officielles d'aléa et parce qu'elle concerne les communautés souvent plus pauvres qui voient leurs valeurs immobilières progresser moins vite. Il en conclut que la planification et les politiques de gestion du risque doivent intégrer cette dimension de fréquence, pour cibler plus justement les normes, investissements et aides dans les zones réellement les plus éprouvées par les incendies.

Selon Moritz et al. (2014), il est peu probable qu'un régime de planification ou de gestion puisse exclure complètement les incendies des zones vulnérables. Un risque résiduel considérable pour les personnes et les biens subsistera. La capacité des populations à faire face à l'inévitabilité des incendies, ainsi qu'à leurs effets à plusieurs échelles, sera donc essentielle. Les auteurs préconisent de mobiliser une approche par les socio-écosystèmes (SES) au croisement desquels se situent les interfaces et affirment que considérer le feu comme un danger

naturel et inévitable devrait être au cœur de la plupart des solutions, afin d'anticiper ses effets positifs et négatifs sur les systèmes humains et naturels (Moritz et al. 2014). L'approche préconisée suppose la prise en compte par les politiques publiques, aussi bien des résultats de la recherche que de l'évolution des attentes et des valeurs sociales. Cette idée converge avec une publication plus récente de Moritz et al. (2022) qui prône une vision très intégrée de la planification des interfaces, où urbanisme, réseaux, usages du sol et dispositifs participatifs sont pensés ensemble plutôt que séparément.

3.3.6.2. Des propositions de changement de paradigme issues de démarches de recherche — action

Les propositions de changement de paradigme sont issues d'une littérature sur la gouvernance du risque ainsi que de travaux de recherche — action qui testent de nouvelles modalités de gestion à partir d'études de cas et de démarches innovantes. Pour l'Europe, les propositions sont surtout issues de quelques publications concentrées sur la péninsule ibérique et qui portent principalement sur des contextes ruraux en déprise (Otero et al. 2018 ; Uyttewaal et al. 2024). À noter cependant un article testant une démarche en Grèce et Italie sur des territoires d'interfaces (Greiving et al. 2012) et un article sur la France qui propose d'utiliser la médiation paysagère dans la planification territoriale (Ravoire et al. 2024), sans pour autant que la démarche soit réellement testée et validée.

Ces propositions appellent à renouveler l'approche et convergent pour plaider en faveur d'une approche globale du risque incendie (voir Fig. 4 qui en synthétise les principes) :

- Appréhender le risque en termes de complexité (par opposition au risque simple) : l'objectif principal des approches complexes du risque n'est pas de minimiser ou d'éliminer le risque immédiat, mais de ne pas réduire le risque à de simples enjeux techniques pour prendre en compte la pluralité, l'imbrication et l'évolutivité des facteurs (environnementaux, sociaux, économiques, etc.) et des conséquences des incendies et s'adapter au risque à long terme (Alvis et al. 2025; Essen et al. 2023) ;
- Intégrer prévention, résilience et adaptation déclinées sur différents horizons temporels (et pas seulement sur le temps court) ;
- Privilégier l'anticipation à l'horizon de plusieurs années et décennies et non une approche historique du risque (basée sur des aléas de référence et des évènements passés), dans la mesure où les changements climatiques et environnementaux modifient la saisonnalité et le comportement du feu (Nolan et al. 2021) ;
- Revoir la gouvernance : moins de verticalité, plus de concertation et d'articulation entre acteurs (verticale et horizontale, notamment entre acteurs de la sécurité civile et monde de l'aménagement et de l'environnement, et des propriétaires privés) et co-construction des solutions autour d'une planification intégrée du risque (Fischer, Vance-Borland, et al. 2016 ; Steelman et Nowell 2019).

Greiving et al. (2012) proposent par exemple une approche collaborative de gestion des risques axée sur les résultats (« gouvernance paramétrique ») : c'est-à-dire le passage d'un modèle conventionnel, dans lequel le processus de gestion des risques est descendant, adapté au système juridique et administratif qui le met en œuvre (modèle axé sur les moyens) à une approche plus collaborative et axée sur les objectifs, conçue pour s'adapter au problème du risque tel qu'il se manifeste dans le territoire spécifique considéré. L'objectif de la démarche étant en particulier de réunir les acteurs de la sécurité civile, de l'aménagement du territoire et de la recherche dans un territoire donné. Les auteurs proposent un processus participatif en 8 étapes à partir d'un diagnostic initial débattu selon la méthode SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*). La démarche dans son principe est assez proche du Transition Management (TM) préconisé par l'école néerlandaise des *transition studies* à travers un processus collaboratif, participatif et faisant une large place aux apprentissages[8].

[8] On se réfèrera par exemple à :
Rotmans, J., Kemp, R., van Asselt, M. (2001) More evolution than revolution: transition management in public policy. Foresight 3(1):15-31.

Cette démarche a pu être testée et mise en œuvre sur trois territoires et deux types de risques : crues en Allemagne (Dortmund), incendies en Grèce (Attique orientale) et en Italie (Latium). Les auteurs considèrent que les études de cas ont produit des résultats tangibles. Ils soulignent toutefois que la principale difficulté rencontrée relève justement de la gouvernance et tient au changement d'échelle lié à la généralisation de l'expérimentation : s'ils ont réussi à mobiliser les acteurs locaux, des oppositions sont venues des niveaux institutionnels supérieurs (résistance au changement, intérêts divergents, défense de prés carrés).

3.3.6.3. Analyser l'efficacité d'une gouvernance alternative

Quelques autres travaux visant à analyser les effets et l'efficacité de nouveaux modes de gouvernance existent, principalement aux États-Unis, comme le travail de Antony S. Cheng et Lisa Dale (2020) sur le programme WRRG (*Wildfire Risk Reduction Grant*) de financement sur concours d'actions de réduction du risque d'incendie dans les interfaces au Colorado (voir zoom). De tels travaux peuvent guider la mise en place et l'analyse de l'efficacité de dispositifs innovants.

Zoom sur le programme WRRG (*Wildfire Risk Reduction Grant*) au Colorado et les principes de gouvernance adaptative

Antony S. Cheng et Lisa Dale (2020) examinent dans quelle mesure ce programme de financement sur concours, qui a financé 133 projets (sur 201 candidatures) pour 13 M$ de travaux, repose sur les principes clés de la gouvernance adaptative :

la participation et la collaboration entre différents acteurs,

la coproduction de connaissances et d'apprentissage,

les interactions entre les différents niveaux de gouvernance, celles entre les processus écologiques et les processus socio-économiques,

la capacité d'innovation et de réorganisation.

Les auteurs ont analysé le fonctionnement du programme sur cinq cycles annuels d'appels à candidatures entre 2013 et 2016. Concernant l'efficacité de la gestion adaptative, le programme WRRG a présenté des résultats variables. Du point de vue de la participation inclusive et de la collaboration, il fonctionne grâce à un comité de pilotage comprenant divers acteurs (dont des chercheurs) et a soutenu une grande diversité d'organisations (ONG, municipalités, services spécialisés, associations de propriétaires, etc.) travaillant dans différents domaines fonciers et à différentes échelles spatiales.

L'existence de visites de suivi sur site avant et après travaux de traitement du combustible et les échanges relatifs aux résultats de l'analyse des données de suivi ont permis une certaine sensibilisation des acteurs à la dynamique des risques sur leur territoire, et ont ainsi fait émerger une forme d'apprentissage social.

Les résultats de l'évaluation révèlent une grande variation dans l'ampleur des mesures de réduction des combustibles entre les bénéficiaires, tant en termes de taille des traitements que de quantité de biomasse éliminée. Les organisations gouvernementales et non gouvernementales disposant déjà des capacités nécessaires pour obtenir et gérer des subventions importantes ont pu avoir un impact plus important sur la réduction des risques d'incendies de forêt dans les communautés qu'elles desservent par rapport à celles dont les capacités organisationnelles sont limitées.

L'analyse montre encore que le programme WRRG a bien favorisé les interactions entre plusieurs niveaux d'autorité et échelles d'activité dans les projets.

Loorbach, D., Frantzeskaki, N., Huffenreuter, L.R. (2015) Transition management : Taking stock from governance experimentation. Journal of Corporate Citizenship, 58: 48-66.

Un biais (largement identifié aussi dans d'autres types d'appels) est cependant observé en faveur des grandes entités communautaires, favorisées par leur capacité de montage de dossier. La réglementation instaurant le programme laissait toutefois au comité de pilotage une grande latitude pour définir et réviser ses objectifs et ses critères d'évaluation. Le comité a donc cherché à limiter le biais en proposant un accompagnement au montage de projet, en modulant ses critères d'évaluation et en remontant dans le classement certains petits projets reconnus comme contribuant au renforcement à long terme des capacités sociales au sein d'une communauté disposant de faibles ressources. De cette manière, la gouvernance du WRRG tient compte des facteurs sociaux, et est en mesure d'agir avec souplesse pour modifier ses approches.

La capacité du programme WRRG à innover et à se réorganiser est toutefois gênée par certains freins structurels comme les contraintes économiques : la réduction du risque grâce au traitement du combustible pâtit notamment de l'absence d'évacuation de la biomasse. Celle-ci reste en effet souvent en place après traitement à cause de l'absence de débouchés pour valoriser les matériaux ligneux.

Tous ces travaux convergent pour plaider en faveur d'une approche globale du risque incendie (voir Fig. 4 qui en synthétise les principes). Ces propositions, qui n'ont pas pour vocation de remplacer les mesures actuelles (la suppression du feu dans les interfaces demeure efficiente et nécessaire) mais de les compléter, reposent notamment sur la notion de complexité.

3.3.6.4. Penser le risque en termes de complexité

La complexité considère la relation entre les humains et les milieux naturels sous l'angle de systèmes humains et naturels couplés et la définit comme un ensemble diversifié de sous-systèmes dont les interactions génèrent des équilibres multiples, de l'imprévisibilité et des effets contingents. Ainsi, il est possible que des actions initiées pour réduire des risques de court terme génèrent une élévation du risque sur le long terme. Certaines décisions peuvent donc catalyser des effets déstabilisateurs non désirés. Inversement, des décisions adaptées peuvent produire des effets de stabilisation. La notion de complexité remet donc en cause les notions traditionnelles de stabilité et de prévisibilité qui ont fondé quantité de décisions en matière de gestion des risques (Spies et al. 2014) (on parle par exemple en France de « plans de prévention des risques naturels prévisibles »). Or, l'étude des évènements extrêmes et dévastateurs démontre que ces incendies « échappent » d'une certaine manière à tout schéma prédictif, s'affranchissent de tous les périmètres de protection et se soustraient à toute forme de « régulation » institutionnelle (Ribeiro et al. 2020 ; Tedim et al. 2018).

Comme le risque d'incendie a peu de chances d'être totalement éliminé, et qu'il évoluera au fil du temps, cela supposera alors que les approches soient révisées de manière itérative, en s'appuyant sur des occasions fréquentes et régulières d'apprentissage (Moritz et al. 2014). Cela implique, en France comme ailleurs, d'investir dans les systèmes de gouvernance des incendies, c'est-à-dire dans l'architecture sociale qui soutiendra l'action collective et l'innovation de manière à mieux répondre à l'évolution des risques sur le terrain (Essen et al. 2023).

Zoom sur 5 principes d'une approche de la gouvernance par la complexité (Essen et al. 2023)

Accepter la pluralité des connaissances et intégrer délibérément des perspectives autres que l'expertise technique (comme les savoirs vernaculaires) ;

Utiliser des stratégies d'engagement inclusives et transparentes qui intègrent des processus d'apprentissage collaboratif, même si les processus participatifs sont plus longs à mettre en place ;

Inclure les groupes sous-représentés dans les réseaux de gouvernance des risques liés aux incendies de végétation ;

Tenir compte des répartitions potentiellement inégales des risques et des ressources pour faire face ;

Moins concentrer les investissements sur la réduction des combustibles, la préparation et l'intervention et les répartir sur différentes échelles temporelles en allouant plus de ressources à un éventail plus large de mesures en amont des incendies, comme l'adaptation des constructions.

3.3.6.5. Faire évoluer conjointement aménagement du territoire et gouvernance du risque

La littérature appelle ainsi à une évolution conjointe des pratiques d'aménagement et des modes de gouvernance (Moritz et al. 2014 ; Tedim et al. 2016) en soulignant l'intérêt d'approches plus flexibles, plus participatives et mieux adaptées aux dynamiques socio-écologiques locales. Cette littérature se concentre sur l'optimisation opérationnelle (mieux gérer les évènements), l'amélioration des systèmes de diagnostic territorial et d'alerte (mieux connaître les quartiers pour mieux prévoir), la gouvernance multi-échelle (mieux se coordonner), la cohérence réglementaire et le respect des normes légales (mieux appliquer les mesures) et l'implication des populations locales dans la gestion du risque (Burton et al. 2024). Par exemple, une analyse empirique sur les incendies d'Eaton et de Palisades de 2025 dans la métropole de Los Angeles (Seydi 2025) croisant des données sur les populations exposées et sur les dommages matériels (bâtiments), souligne la nécessité d'articuler et de coordonner formes d'aménagement, structure des réseaux d'acteurs, dispositifs de planification intégrés et gestion du risque dans des territoires où près d'un tiers des résidences se situent déjà dans des zones à forte exposition.

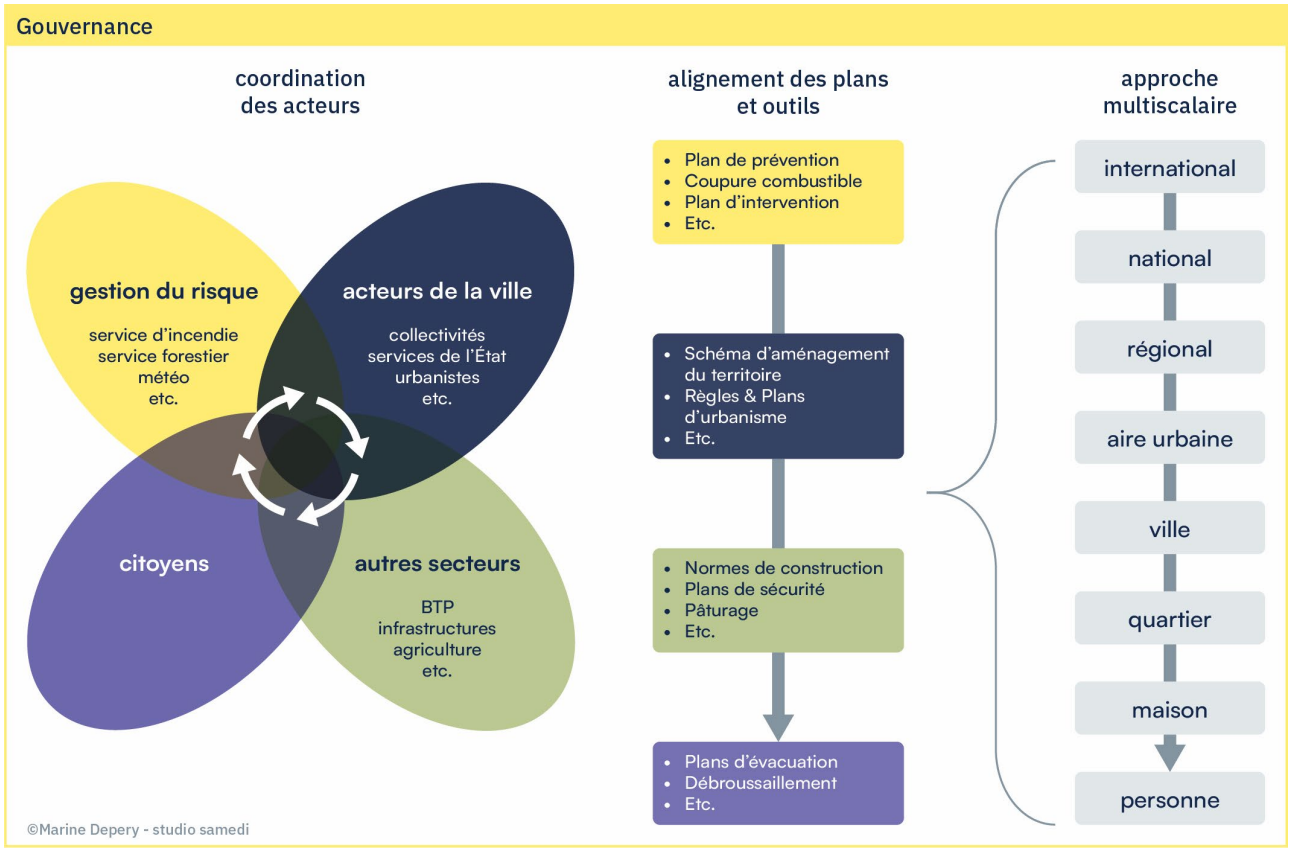


Figure 4 : L'articulation des acteurs et des échelles dans la gouvernance du risque

3.3.7. La mise en cohérence des politiques et des instruments

Quels que soient les choix de gouvernance, des auteurs soulignent la nécessité de penser non une accumulation mais un renforcement mutuel des différents dispositifs mis en place entre planification, urbanisme et gouvernance partagée, entre les différents niveaux de décision mais aussi entre acteurs du risque incendie et autres secteurs d'activités (construction, infrastructures critiques, etc.).

3.3.7.1. Des sphères opérationnelles cloisonnées

La question de savoir si l'échelle de mise en place des plans empêche ou permet la collaboration est donc cruciale : Hamilton et al. (2023), dans leur analyse des acteurs engagés dans 1056 CWPPs de l'Ouest états-unien, montrent que des réseaux d'acteurs cohérents se déployant au-delà des strictes frontières d'action des CWPPs ont pu émerger à l'Ouest, mais leur analyse est basée sur une étude descriptive de l'occurrence des noms d'acteurs et ne présage pas nécessairement de leur engagement réel dans chaque CWPP. À contrario, à travers un exemple développé en Oregon, Fischer et al. (2016), Fischer et Jasny (2017) montre notamment qu'au sein de la structure des réseaux d'acteurs, on observe beaucoup de liens forts à l'intérieur de chaque « monde » (service particulier, échelle particulière de gouvernement...) mais trop peu de liens entre les mondes, ce qu'il explique par la propension des acteurs à rester dans leur « zone de confort » mais empêche la mise en place d'une responsabilité réellement partagée.

Il s'agirait donc de mettre en cohérence les politiques climatiques, de protection contre les incendies et de gestion des catastrophes autour d'une vision partagée de la résilience territoriale. Par exemple, en termes d'articulation des instruments de lutte et des dispositifs de gouvernance aux États-Unis, l'horizon d'action des zones gouvernées par des Fire Safe Councils est de proposer à court terme, pour s'y articuler, des Plans communautaires de protection contre les incendies (CWPPs) (Everett et Fuller 2011) (voir Zoom sur l'alignement des plans de gestion du risque incendie et voir Chap. 6, Prévention pour la description des plans communautaires).

Zoom sur l'alignement des plans de gestion du risque incendie

En Californie, trois types de plans sont supposés s'articuler pour aborder les incendies :

Les Plans Généraux (GPs, relevant des municipalités ou des comtés) servent de cadre stratégique pour l'urbanisme, intégrant les risques d'incendie dans les politiques d'aménagement (densité, localisation des constructions, normes de sécurité).

Les Plans de réduction des aléas naturels (*Hazard Mitigation Plans* — HMPs), définis en association entre agences nationales, collectivités locales et société civile, concernent tous les types de risques. Pour les incendies, ils se concentrent sur la réduction des vulnérabilités techniques (gestion des combustibles, renforcement des bâtiments) et organisationnelles (coordination des secours).

Les Plans communautaires de protection contre les incendies (*Community Wildfire Protection Plans* - CWPPs) (voir Chap. 6, Prévention) sont spécialisés dans la prévention et la préparation des communautés aux échelles locales. Ils sont souvent élaborés dans le cadre des *Fire Safe Councils*, structures locales réunissant résidents, entreprises, agences publiques.

Ainsi, les Plans Généraux fixent localement les orientations globales en matière d'aménagement-urbanisme, les Plans de réduction des aléas naturels les déclinent en mesures techniques, et les Plans communautaires de protection contre les incendies les ancrent dans les pratiques locales. Leur efficacité dépend cependant de leur coordination et de leur adaptation aux contextes locaux, c'est d'ailleurs la raison principale qui a motivé la mise en place des CWPP.

3.3.7.2. Des outils d'alignement des plans

La coexistence de plusieurs documents de planification renforce le risque de désalignement (contradictions, lacunes, etc.) entre eux. C'est la raison pour laquelle le Bureau du gouverneur de Californie pour la planification et la recherche a publié des boîtes à outils d'aide à l'alignement des plans (*Plan Alignment Toolkits*), dont un Guide d'alignement des plans de résilience aux incendies (*Wildfire Resilience Plan Alignment*). Ces outils offrent des méthodes de coopération pour coordonner et harmoniser une série de plans aux périmètres et objectifs variés à l'échelle locale et régionale, afin d'établir des objectifs communs, un langage partagé, des stratégies de réduction du risque cohérentes et des processus collaboratifs.

Malgré ces efforts, Zhang et al. (2025) montrent cependant que si ces plans californiens sont globalement bien alignés sur l'identification et l'objectif de réduction du risque incendie (en rouge dans la fig. 5), ils ne le sont pas encore sur les stratégies et les mesures mises en œuvre ni sur l'évaluation, cruciale, des vulnérabilités sociales des quartiers concernés (en jaune et bleu), sur l'implication du public (en violet), et plus marginalement sur le suivi et l'évaluation des plans (en orange).

Une des raisons de ces difficultés d'alignement en est la complexité institutionnelle qui rend toute coordination difficile du fait de la multiplicité des parties prenantes à l'amont et à l'aval des dispositifs de lutte et de la superposition des structures administratives entre niveau local et national (Pereira et al. 2016).

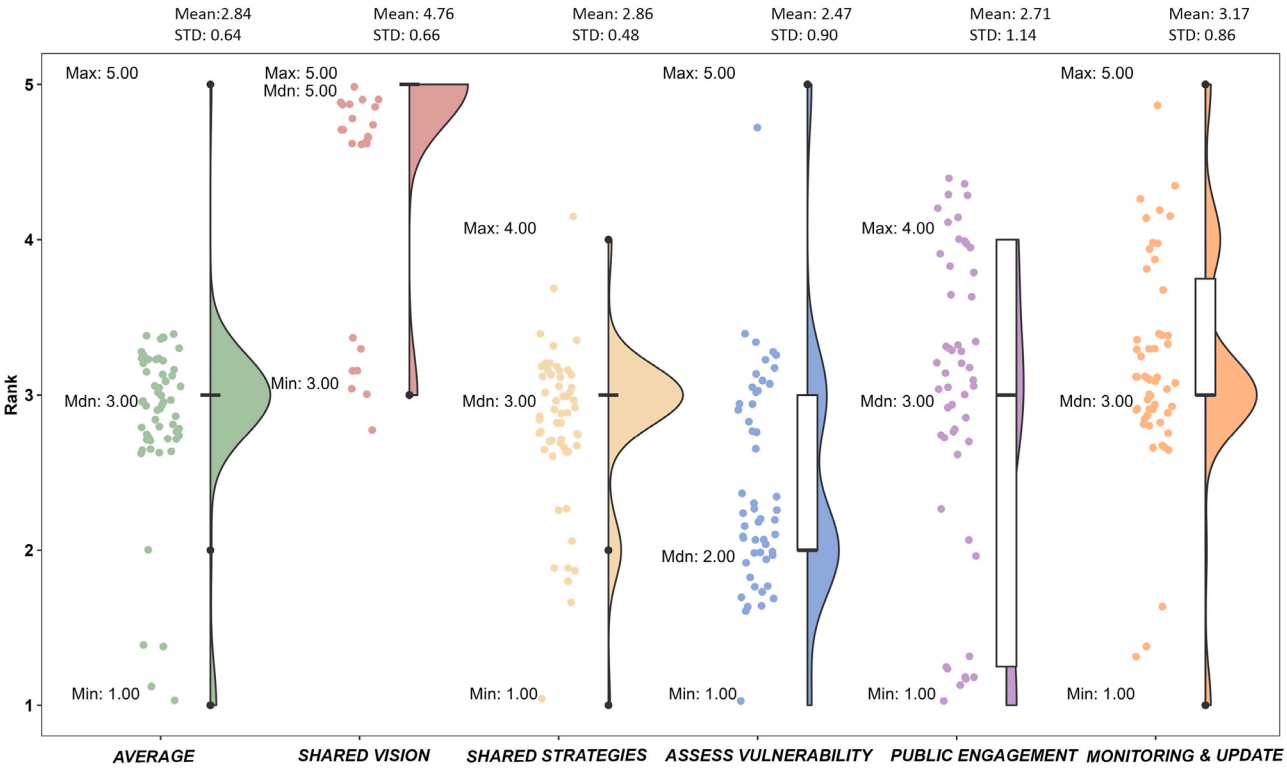


Figure 5 : Analyse de la convergence de 5 dimensions présentes dans les différents documents de planification prenant en compte l'incendie en WUI en Californie, d'après Zhang et al. (2025)

3.4. Les populations dans la gouvernance et les mesures de gestion du risque

3.4.1. Attribution des responsabilités

Qui est responsable de la protection des populations et des biens face au risque d'incendie ? Cette question se pose à propos de la prévention mais également à l'occasion d'évènements catastrophiques, comme en Australie où les incendies meurtriers du *Black Saturday* (2009) ont amené à questionner la doctrine en vigueur dans le pays qui misait sur la responsabilité et l'autonomie des citoyens pour se protéger. Une commission d'enquête a notamment mis en évidence l'insuffisante prise en compte de la vulnérabilité exacerbée de certaines populations, donc la responsabilité accrue des autorités dans l'assistance aux publics vulnérables. Les analyses post-incendie soulignent également que considérer la question de la responsabilité sous le seul angle de la responsabilité individuelle occulte les inégalités systémiques dans la répartition des moyens et des ressources qui font que tous les citoyens et tous les territoires ne sont pas en capacité de se protéger seuls (McLennan et Handmer 2012) (Voir également Chap. 3 Vulnérabilité et Chap. 4, Conséquences).

3.4.1.1. Le partage des responsabilités selon les habitants

Des travaux états-uniens et australiens surtout, ont étudié la perception que les citoyens ont du partage des responsabilités. Ils montrent que les propriétaires ont tendance à considérer cette responsabilité comme partagée (Champ, Brenkert—Smith, et Flores 2011 ; Copes-Gerbitz et al. 2022 ; Faulkner et al. 2009) : chaque propriétaire est jugé responsable de l'atténuation des risques sur sa propriété (McGee 2007), et les agences gouvernementales (locales, fédérales et nationales) sont généralement perçues comme responsables de la gestion des terres publiques, mais aussi de l'éducation des résidents sur les risques (McCaffrey et al. 2012). L'État endosse cependant, aux yeux, des résidents, d'autres responsabilités. Si l'éducation et le débroussaillement sont les actions menées par le gouvernement qui reçoivent le plus fort soutien de la part des populations concernées (Jarrett et al. 2009; McGee 2007 ; Toman et al. 2013), la proposition d'une assurance incendie à bas prix ou d'autres formes d'interventions peuvent être également citées (Jarrett et al. 2009). Le brûlage dirigé est souvent la mesure la moins populaire en raison des craintes liées à la fumée et au risque d'échappée, bien que ce rejet dépende de la confiance envers l'agence gestionnaire (McGee 2007). De même, si les habitants ne comprennent pas l'utilité des mesures proposées, ils ne les mettront pas en œuvre, comme cela peut être le cas pour les installations préconisées à l'intérieur des bâtiments (détecteur de fumée intérieur, plan d'évacuation tracé au sol) (Absher et al. 2012) (Voir Chap. 6, Prévention).

La responsabilité peut être portée par différents types d'institutions en fonction de leur rôle, clairement établi ou pas, dans la gestion des risques : aux USA, parmi les sources d'information connues par les habitants, les agences forestières sont citées en premier (38 %), alors que les agences fédérales le sont en dernier (9 %) (Jarrett et al. 2009), soulignant la place symbolique de l'acteur forestier localement. Autre exemple, une enquête montre que la ville d'Edmonton (Canada) est considérée comme responsable de la réduction du risque d'incendie, ce qui ne correspond pas au niveau de responsabilité habituellement relevé dans les études aux USA ou en Australie. Mais ce résultat est cohérent, compte tenu du contexte spécifique dans lequel les habitants ont été interrogés, puisque la ville d'Edmonton a la charge pleine et entière de la gestion du territoire dans lequel vivent les enquêtés (McGee 2007), ce qui n'est peut-être pas le cas pour toutes les zones d'interface.

3.4.1.2. Deux profils dans l'attribution des responsabilités

Bien que la plupart des résidents acceptent l'idée d'une responsabilité partagée, beaucoup ont tendance à déléguer la gestion des paysages environnants aux autorités municipales ou provinciales (Copes-Gerbitz et al. 2022 ; McCaffrey 2015 ; McGee 2007), voire… aux associations de copropriétaires dans certains des cas états-uniens documentés (Mockrin et al. 2016). Une étude a montré plus clairement qu'il existait, indépendamment de leurs caractéristiques socio-démographiques, deux profils d'individus quant à cette attribution de la responsabilité : (1) les « individualistes », qui accordent de l'importance à la liberté individuelle, considèrent que c'est aux propriétaires de protéger leurs biens, et ont une confiance limitée dans la gestion institutionnelle ; (2) les « non individualistes », qui ne pensent pas que la liberté individuelle soit associée à la possibilité de construire dans l'interface ville — espace naturel, qui ont un niveau de confiance relativement élevé envers les autorités, et considèrent que le gouvernement porte la responsabilité partagée, voire unique, dans la protection des propriétés (Bright et al. 2007).

Lorsque les individus se sentent responsables, ils ont tendance à percevoir les menaces d'incendie comme étant plus significatives et moins contrôlables par des tiers, ce qui les pousse à agir (Faulkner et al. 2009 ; Hamilton et al. 2018). Le sentiment de se sentir personnellement responsable de sa propre protection et de celle de ses biens influence donc positivement l'adoption de comportements de réduction des risques (Martin, Martin, et Kent 2009 ; McCaffrey 2015), de préparation (à l'évacuation et à l'éventualité de ne plus avoir d'électricité, d'eau ou de service téléphonique) et de la planification des actions en cas de catastrophe. Il en est de même pour la protection de leur propriété avec la mise en œuvre de mesure d'atténuation telles que la création d'espaces défendables et la réduction des combustibles végétaux (Champ et al. 2011 ; Faulkner et al. 2009).

3.4.1.3. Faire porter uniquement la responsabilité aux autorités réduit la propension à agir

Au contraire, faire porter la responsabilité aux institutions entraîne une moindre préparation des citoyens et réduit la propension à agir (Asfaw et al. 2022) et ceux qui voient la gestion du risque incendie comme une obligation exclusive du gouvernement ont tendance à ne rien faire (Champ et al. 2011 ; Faulkner et al. 2009 ; Jakes, Kelly, et Langer 2010). C'est ce que montre notamment une enquête, menée auprès de plus de 1000 habitants en Australie ; elle met également en évidence que la responsabilité, associée à la perception du risque, constitue le facteur le plus important pour la préparation face à ce risque (McNeill et al. 2013).

De même, une confiance excessive dans la capacité des services de secours à sauver une habitation peut créer un sentiment de fausse sécurité, incitant les résidents à négliger leur propre préparation (Hamilton et al. 2018). Or, environ la moitié des résidents en zone à risque pense que, si un incendie se déclarait sur leur propriété, les pompiers sauveraient leur maison (Champ et al. 2011). Situation observée également en France, dans les Landes de Gascogne avant les incendies de 2022 pour justifier l'inaction face au risque, y compris chez des élus locaux, et résumée par l'expression : « en cas de problème, on appellera les pompiers »[9]. C'est pourquoi, notamment en Corse, les services d'urgence travaillent activement à faire comprendre aux citoyens qu'ils sont « responsables de leur propre sécurité », car l'intervention des pompiers n'est jamais garantie en cas d'incendie de grande ampleur, et que l'action individuelle est complémentaire à celle des pompiers : par exemple, tailler la végétation facilite directement leur travail (Vaiciulyte et al. 2019).

3.4.1.4. Le sentiment de responsabilité personnelle, prédicteur de l'adoption de mesures de prévention

Le sentiment de responsabilité personnelle reste l'un des prédicteurs les plus fiables de l'adoption de mesures de prévention (Hamilton et al. 2018), puisqu'une grande majorité de résidents dans les zones à risque reconnaissent que la responsabilité est en réalité partagée entre les individus et les différents niveaux gouvernementaux (municipal, provincial et fédéral, au Canada) (Faulkner et al. 2009). Pourtant, en comparant des villes où des mesures de gestion des incendies de végétation ont été mises en place par les pouvoirs publics et d'autres où aucune mesure n'a été mise en place, les auteurs montrent que si la perception du risque et la sensibilisation sont plus élevées dans les villes avec gestion du risque, ce n'est pas le cas des comportements de prévention : il semblerait que l'action des pouvoirs publics ait facilité l'instauration d'une norme sociale au sujet de la perception du risque, mais pas pour la mise en œuvre des actions de protection (Faulkner et al. 2009). Paradoxalement, certains propriétaires qui estiment que l'État devrait être responsable de tâches lourdes (comme le retrait de la biomasse à grande échelle) sont parfois plus enclins à agir aussi de leur côté, suggérant que l'action publique peut stimuler l'action de la société civile plutôt que de s'y substituer (Jarrett et al. 2009). La question de la responsabilité est donc à intégrer dans les modèles permettant de comprendre la mise en œuvre des comportements de prévention et de préparation, au même titre que la perception du risque et l'auto-efficacité perçue (Martin et al. 2009).

3.4.2. La dimension collective : politiques publiques et spécificités géographiques et socio-culturelles

Une littérature relativement récente montre comment le contexte social et territorial unique de divers lieux (différentes activités et différents usages du sol, différentes manières dont les humains réagissent au risque d'incendie de végétation), peut ouvrir différentes voies possibles pour s'adapter et gérer le risque (Billings, Carroll, et Paveglio 2020). Les interfaces ville — nature étant marquées par une hétérogénéité de formes d'habitat et de populations, on y trouve des configurations très différentes d'organisation sociale, de trajectoires de peuplement et de rapports aux espaces naturels et forestiers (Paveglio et al. 2009).

[9] BOUISSET C. (2021). « Incendies de forêts à l'heure de l'anthropocène : questions d'échelles ». In J. Rebotier (dir.), *Les Risques et l'Anthropocène,* Londres, ISTE Editions, p. 59-79.

Le corpus est ici constitué de travaux issus d'une part de la psychologie et des sciences comportementales, et d'autre part, des travaux issus de la sociologie rurale et de la géographie sociale, quasi exclusivement sur des terrains états-uniens, dans le cadre d'une approche interactionniste (façons dont les individus façonnent la société, et sont façonnés par elle et par leur milieu de vie, à travers leurs interactions). Dans cette approche, la capacité d'adaptation est conçue comme la combinaison des caractéristiques sociales locales et des facteurs externes qui influencent la manière dont les communautés humaines se remettent des aléas actuels et passés et s'y adaptent afin de réduire les impacts futurs de ces événements (Billings et al. 2020; Paveglio et al. 2015, 2017 ; Paveglio et Shriner-Beaton 2024).

3.4.2.1. Le rôle du contexte local dans la réception des mesures de gestion du risque

Une série de publications, essentiellement états-uniennes, essayent de déterminer les facteurs susceptibles d'influer sur la réception des mesures de gestion des incendies et la capacité d'adaptation des populations en fonction des contextes géographiques et sociaux.

Paveglio et al. (2010) suggèrent que la capacité d'une communauté à s'engager dans une action visant à réduire le risque d'incendie dépend de quatre éléments :

(1) les connaissances des résidents sur l'écosystème local et leur expérience des incendies de végétation ;

(2) l'accès à l'information scientifique et technique et la capacité à l'adapter au contexte local ;

(3) les caractéristiques démographiques (e.g., revenu médian, âge, origine ethnique, proportion de résidences secondaires) ou structurelles (e.g., infrastructures routières, matériaux de construction, accès aux ressources) ;

(4) les interactions et relations au sein de la communauté qui soutiennent l'action collective.

Sur la base de ce cadre conceptuel et de 50 entretiens conduits auprès de résidents et professionnels de l'Idaho, ils montrent que les résidents les plus susceptibles de rester pour défendre leur habitation sont plus expérimentés face au feu, mieux préparés, de culture plus libertarienne[10], mieux informés, notamment sur les difficultés d'évacuation et les lieux les plus sécurisés pour trouver un refuge, plus impliqués dans la communauté sur la question de la gestion du feu, au point d'ailleurs de se porter volontaires parfois aux côtés des pompiers.

3.4.2.2. Des typologies de communautés locales

Ainsi, les premiers travaux, principalement dans les années 2010, ont cherché à caractériser les communautés locales des interfaces en dressant une typologie en montrant que celles-ci ne sont pas homogènes mais qu'il y a des schémas récurrents de contexte social local qui influencent la façon dont elles gèrent le risque (Paveglio et al. 2015). McLennan et Birch (2005) ont ainsi montré que, dans un contexte globalement déclinant depuis la fin des années 1980 du nombre de volontaires au service des brigades anti-incendies en Australie, plusieurs profils de communautés ayant du mal à mobiliser les volontaires coexistaient, mais pour différentes raisons : si les nouveaux quartiers résidentiels en interface n'arrivaient pas à mobiliser les nouveaux venus, les espaces ruraux à la démographie déclinante et à la population vieillissante n'arrivaient pas eux à maintenir leurs volants de volontaires, et dans les interfaces rurales-urbaines dynamiques économiquement et démographiquement, il pouvait être difficile en semaine de mobiliser les équipes (McLennan et Birch 2005). À partir du cadre proposé dans Paveglio et al. (2009) et à partir de 18 études de cas, Paveglio et al. (2015) identifient des caractéristiques locales susceptibles d'influencer la capacité adaptative et déterminent 4 archétypes de communautés d'interfaces marquées par différentes dynamiques démographiques et sociales, par différentes formes d'attachement et de rapport à leur environnement, par différents rapports aux institutions, par différentes modalités de gestion du risque et par différents réseaux et moyens de communication. Cette proposition d'analyse par archétype est aussi présente dans l'article d'Evers et al. (2019) qui propose une typologie en archétypes plus spatiaux que

[10] Le libertarianisme, principe de philosophie politique et économique, repose sur la liberté individuelle conçue comme fin et moyen et procède généralement d'une défiance forte vis-à-vis de l'État.

sociaux selon les formes d'exposition des communautés aux incendies venant des forêts nationales de l'Ouest nord-américain. Ces quatre archétypes de communautés locales à l'interface ville — espace naturel correspondent globalement à un gradient allant du contexte le plus urbain au plus rural (Billings et al. 2020) :

Formalised suburban

- Développement de lotissements de haut standing, densité modérée.
- Faible attractivité récente (populations stabilisées).
- Attachement au lieu basé principalement sur les réseaux sociaux ou l'exclusivité de la communauté ;
- Forte confiance dans le gouvernement/institutions ; faible exigence d'indépendance locale.
- Les actions de réduction du combustible sont souvent institutionnalisées (cadres réglementaires).
- Réseaux de communication surtout formels (programmes de sensibilisation, médias).

High amenity, high resource

- Attractivité récréative importante et continue.
- Attachement au lieu fondé sur les aménités.
- Confiance relativement élevée envers le gouvernement, mais aussi forte capacité locale.
- Les initiatives se centrent sur la santé des écosystèmes et l'esthétique du paysage (plutôt qu'uniquement la réduction de combustible).
- Réseaux de communication mixtes (formels + informels)

Rural lifestyle

- Résidences secondaires plus nombreuses que dans l'archétype suburbain, mais moindre que dans « amenity »
- Attachement basé sur la nature rurale, le sauvage.
- Méfiance modérée envers le gouvernement.
- Forte capacité locale et savoir écologique local pour agir sur les combustibles.
- Réseaux de communication principalement informels.

Working landscape / resource dependent

- Peu d'attractivité résidentielle récente ; l'économie repose encore sur les ressources naturelles.
- Attachement au lieu fortement lié au fait de « travailler la terre » et intergénérationnel.
- Forte indépendance locale et méfiance envers le gouvernement.
- Capacité locale élevée pour réduire les combustibles, mais peu de cadres réglementaires.
- Réseaux de communication principalement informels, peu de programmes institutionnels.

Reprenant le même cadre en 2017, et sur la base de 87 entretiens conduits dans l'État de Washington (EU), Paveglio et Edgeley (2017) identifient eux trois « communautés » locales distinctes, qui varient suivant leur ancienneté dans la région, leur rapport à l'environnement naturel (plus professionnel ou récréationnel) ou leur localisation plus ou moins proche de la ville. Ils montrent ensuite comment ces trois communautés diffèrent dans leur préparation face au feu (e.g., gestion de la végétation, choix de construction), décision d'évacuer ou de rester pour défendre leur propriété lors de l'incendie et priorités d'adaptation post-incendie pour anticiper de futurs événements. Paveglio et al. (2012) défendent l'idée d'un cycle de vie dans l'adaptation des

communautés au feu avec des communautés de plus en plus conscientes des risques, préparées et responsabilisées, donc plus susceptibles d'envisager des alternatives à l'évacuation, et notamment le fait de se confiner sur place.

3.4.2.3. Des archétypes pour cibler les stratégies de gestion du risque

Ces archétypes sont destinés à servir d'outil heuristique et ne visent donc pas à classer les communautés dans des catégories prédéfinies et mutuellement exclusives (Carroll et Paveglio 2016). Ils constituent toutefois des repères utiles pour identifier les similitudes et les différences entre les caractéristiques sociales d'un large éventail de communautés situées dans des zones d'interface ville — espace naturel (Billings et al. 2020). Regrouper ces communautés locales en archétypes permet de cibler les stratégies de communication ou d'intervention.

Des travaux ultérieurs (années 2020 surtout) mettent en évidence que la diversité interne aux communautés est importante et qu'on ne peut pas se contenter des archétypes (Paveglio et Shriner-Beaton 2024). En effet, selon Lambrou et al. (2023), ces travaux ne prennent pas assez en compte la diversité interne et les inégalités au sein d'une même communauté, ce qui souligne la nécessité de concevoir des plans de prévention adaptés à cette diversité.

Cette littérature scientifique conclut qu'il est utile de favoriser des dispositifs inclusifs et participatifs à condition d'y intégrer des connaissances sur les dynamiques socio-écologiques locales : savoirs situés (*place-based knowledge*), attachement au lieu, solutions ajustées au contexte local sont de bons prédicteurs de l'adhésion aux plans de prévention (Lambrou et al. 2023). Dans ce cadre, elle promeut le développement de communautés adaptées au feu (Fire adapted communities) entendues comme des groupes humains dont les conditions sociales et biophysiques sont gérées de telle sorte que, si un incendie de forêt se déclare, il s'agit d'un événement gérable plutôt qu'une catastrophe potentielle (Billings et al. 2020; Paveglio, Edgeley, et al. 2019). Ces travaux recommandent également de ne pas appréhender uniquement la diversité sociale et territoriale par le biais d'indicateurs démographiques et statistiques mais de faire un travail de terrain (collecte de données primaires) pour saisir la variabilité des perspectives, des valeurs, des modes de connaissance et des interactions avec le paysage (Paveglio, Carroll, et al. 2019).

3.4.2.4. Des travaux scientifiques opérationnalisés

Loin de rester uniquement théoriques, ces travaux ont débouché sur des démarches collaboratives, notamment dans le cadre du *Fire Adapted Communities Learning Network* (FAC Net)[11] afin d'aider les territoires à explorer les voies d'adaptation aux incendies. L'ambition est de développer une « science de la pratique » en matière d'adaptation aux incendies, c'est-à-dire une science transformative, misant sur la co-construction des savoirs (Paveglio, Schmidt, et Medley-Daniel 2024). Un outil « *Pathways* » a, par exemple, été développé dans le cadre d'ateliers participatifs associant chercheurs, praticiens et citoyens. Gratuit et bâti à partir des archétypes de communautés, l'outil propose aux acteurs désireux d'engager leur territoire dans une démarche d'adaptation, de saisir un certain nombre d'informations (ce qui permet d'ailleurs aux chercheurs de recueillir des données) en fonction desquelles leur est proposé un portfolio sur mesure d'itinéraires, de solutions et d'exemples réussis d'adaptation dans des territoires comparables (Edgeley 2023). L'outil propose donc un éventail de pratiques d'adaptation hiérarchisées et personnalisables qui ont le plus de chances d'être efficaces compte tenu du contexte propre à chaque communauté, notamment des mesures de long terme permettant de dépasser la seule préconisation du débroussaillement. La démarche est envisagée comme une étape pour encourager la diffusion et l'institutionnalisation de ces pratiques d'adaptation au risque à l'échelle des territoires (Paveglio et al. 2024) (l'outil est présenté plus en détail dans le Chap. 6, Prévention).

3.4.2.5. Conjuguer efficacité et acceptation

Parmi les facteurs de réussite des mesures figure l'adhésion de la population. En effet, ce pan de la littérature en sciences sociales sur la gouvernance des incendies s'intéresse à la façon dont les populations appréhendent

[11] Le réseau regroupe des services d'incendie, des gestionnaires d'espaces naturels, des communautés locales, des administrations locales, régionales et fédérales, ainsi que des organismes de recherche. https://fireadaptednetwork.org/

les politiques publiques. Parmi les travaux récents, Paveglio et Shriner-Beaton (2024) étudient par exemple le soutien ou l'opposition aux mesures réglementaires des populations des interfaces dans le comté de Kittitas County (État de Washington) à partir d'une enquête résidentielle, quantitative et qualitative. Les résultats montrent une forte variabilité dans le soutien aux approches réglementaires avec un faible soutien aux règles concernant les bâtiments/réaménagements et un léger soutien aux règles liées à la réduction de combustible. Certains facteurs sont significativement corrélés avec le soutien aux mesures (fait d'être résident permanent plutôt que secondaire ; croyance que les ignitions humaines dans les propriétés privées sont une source de risque ; participation à des actions volontaires de prévention) mais le modèle multivarié montre la très grande dispersion des points de vue. La volonté d'entreprendre des actions individuelles pourrait être une réaction à une perception négative de l'action d'autrui, qu'il s'agisse d'autres propriétaires ou des agences publiques. L'étude conclut donc qu'imposer des réglementations universelles sur les propriétés privées peut être difficile à faire accepter. Les démarches les plus prometteuses semblent être localisées, adaptées aux contextes locaux et reposant davantage sur la coordination plutôt que sur des règlements stricts imposés de façon uniforme, ce qui corrobore des études antérieures, comme celle de Moritz et al. (2014). (Voir Chap. 6, Prévention).

Au-delà de la singularité socioculturelle des terrains étudiés, les résultats de ces travaux invitent donc à considérer le besoin de proposer des solutions adaptées à la réalité et à la diversité sociale. Il peut en être conclu l'importance de tenir compte des perceptions des propriétaires (ex. attribution du risque, confiance envers les institutions, statut résidentiel) avant d'introduire des règlements. Il pourrait être plus efficace de sensibiliser les populations et d'encourager les actions volontaires avant d'envisager des exigences réglementaires dans un contexte où le soutien social est plus élevé (Paveglio et Shriner-Beaton 2024).

Si les structures institutionnelles sont très différentes selon les pays, certaines dynamiques sociales clés présentent de nombreuses similitudes. Aux États-Unis et en Australie par exemple, les travaux existants montrent que la confiance est un facteur clé qui détermine le soutien du public envers les agences publiques en charge de la gestion des incendies. Des études états-uniennes sur l'acceptation par le public des brûlages dirigés révèlent que la confiance envers le personnel chargé de la mise en œuvre des brûlages, ainsi que la familiarité avec cette pratique, sont associées à des niveaux d'acceptation plus élevés (Moritz et al. 2014).

3.4.3. Collaborer pour favoriser la résilience

3.4.3.1. Renforcer la capacité d'agir en misant sur l'identité locale

La question de l'éducation et de la formation des citoyens apparaît centrale pour leur permettre de prendre des décisions éclairées. Alvis et al. (2025) dans leur revue de littérature soulignent qu'il ne s'agit pas seulement de savoirs techniques (débroussaillement, gestes qui sauvent, etc.) mais aussi d'éducation sociale et culturelle, car, comme l'ont montré les enquêtes post-catastrophe sur le comportement des populations, la capacité des individus à faire face dépend également de leur compréhension du contexte local et de la manière dont ils interagissent avec les facteurs de risque : développer chez les individus une compréhension globale de l'espace et des processus qui se déroulent autour d'eux favorise une conscience critique de l'environnement naturel, social et culturel dans lequel ils vivent (voir Chap. 4, Conséquences et 7, Gestion de crise).

En effet, la connaissance approfondie de leur environnement et de sa dynamique qu'ont les sociétés locales peut apporter des solutions pratiques complémentaires des informations techniques et scientifiques fournies par les institutions. Comme dans l'exemple de FAC Net évoqué précédemment, cette collaboration peut déboucher sur la conception de mesures de prévention et d'atténuation plus efficaces et contribuer à adapter les approches de gestion des risques aux réalités locales (Alvis et al. 2025). Reid et al. (2020) considèrent que la « communauté » se construit et se manifeste à travers une interaction complexe entre l'identité du lieu, le sens de ce qui appartient au « local », le paysage à la fois physique et imaginé, et le travail de la mémoire. Dans cette perspective, le paysage reflète la somme de ses passés. Ainsi considérée, la communauté peut réagir négativement aux stratégies individualisantes, technocentrées, économiquement rationalisée, imposées par une gouvernance à distance. Les auteurs encouragent l'implication des communautés dans la préparation au feu sur la base du sentiment d'identité du lieu qui contribue à (re)construire les manières dont la mémoire sociale donne

sens aux événements émergents et les futurs communautaires imaginés (Reid et al. 2020). S'il n'est pas indispensable que des relations sociales étroites existent entre les membres d'une communauté pour créer des espaces défendables face aux incendies, de tels réseaux peuvent aider dans d'autres contextes communautaires (McCaffrey et al. 2011).

3.4.3.2. La capacité d'agir et de s'auto-organiser, facteurs clés de la résilience

Le *San Diego Fire Recovery Network* (SDFRN), un réseau local d'activistes environnementaux et de professionnels (gestionnaires fonciers engagés dans les enjeux environnementaux, consultants en écologie), créé après le *Cedar Fire* en octobre 2003, illustre comment une organisation auto-coordonnée, flexible et informelle peut saisir l'opportunité du désastre pour incuber de nouveaux modes de vie plus résilients (Goldstein 2008).

Zoom sur le *San Diego Fire Recovery Network*

Bruce Evan Goldstein (2008) montre comment, en agissant rapidement, ce laboratoire d'innovation (« *skunkworks* ») a pu concevoir un ensemble d'initiatives visant à permettre aux habitants de s'auto-organiser et de s'adapter aux défis environnementaux, en maintenant une sensibilité accrue aux interdépendances sociales et écologiques révélées par l'incendie, plutôt que de laisser cette sensibilité s'estomper avec le retour progressif à la normalité. Fondées sur la co-production de connaissances et de compétences locales face au risque incendie, sur la transformation du rôle que les habitants se reconnaissent dans sa prévention et sur la redéfinition des relations entre communautés et autorités publiques, ces initiatives ont durablement renforcé la résilience communautaire en diversifiant les réponses possibles face au feu, dans un contexte où la population doutait de la capacité des pouvoirs publics à la protéger. Par exemple, le SDFRN a organisé les habitants au sein des *San Diego Fire Recovery Volunteers* afin de proposer une alternative aux dispositifs institutionnels de lutte contre l'érosion consécutive à l'incendie, en privilégiant des solutions plus légères et participatives (balles de paille pour limiter l'érosion, clôtures pour restreindre l'accès aux zones incendiées). Plutôt que de revendiquer une augmentation des budgets consacrés au recrutement de pompiers ou à l'achat de bombardiers d'eau, le SDFRN a défendu l'idée que les habitants devaient assumer une responsabilité personnelle liée au fait de vivre dans des territoires exposés et développer leurs capacités d'autoprotection pour préserver leurs vies et leurs habitations. De même, il s'est opposé aux politiques de débroussaillement imposé au profit d'une approche communautaire fondée sur la plantation d'espèces natives, non invasives, résistantes au feu, adaptées à la sécheresse et écologiquement utiles. Face à un modèle de gouvernance qui entretenait la passivité des habitants, leur dépendance aux secours publics et leur désengagement écologique, le SDFRN a ainsi contribué à faire émerger une nouvelle conception du rôle des résidents, fondée sur la responsabilité, l'autonomie, les connaissances pratiques et l'engagement collectif dans la prévention du risque incendie.

Dans la même perspective de résilience socio-écologique, Paschen et Beilin (2017) étudient, dans le cadre d'une démarche de recherche-action participative, les interprétations des politiques de résilience dans le contexte de la réforme de la gestion des situations d'urgence (Emergency Management) dans l'État de Victoria (Australie). Elles montrent que la gestion des urgences, fondée sur des modèles technocentrés de contrôle du risque et de commandement hiérarchique, réduit la résilience communautaire à une logique de gestion de crise, ce qui limite les capacités collectives à développer des formes socio-écologiques de résilience, en négligeant les causes profondes de la vulnérabilité et l'ancrage du risque dans l'expérience quotidienne des populations. En élargissant la perspective, l'idée est que réduire l'incertitude ne se limite pas à des aspects techniques de sécurité et d'urgence mais passe également par le développement d'une culture communautaire de la résilience à plus long terme, intégrée à la qualité de vie, à la santé et au bien-être, ainsi qu'à l'apprentissage du « vivre ensemble » et avec l'incertitude, au sentiment d'être en capacité d'agir, de manière agile et adaptative, et de pouvoir s'auto-

organiser en autonomie. C'est une conception ici bien plus globale et transformative de la résilience qui est énoncée, et qui rejoint les distinctions sur le sujet faites par McWethy et al. (2019).

3.4.3.3. Articuler cadres institutionnels et dispositifs collaboratifs

De manière générale, l'amélioration de la gouvernance passe par l'intégration d'un savoir local et technique dans les dispositifs de préparation, et dans une articulation renforcée entre initiatives communautaires/collectives et cadres institutionnels (Sandoval-Díaz et al. 2025). John M. Diaz et al. (2016) montrent que le partage collaboratif des savoirs environnementaux locaux peut améliorer la compréhension et l'acceptation, par les populations, des stratégies effectivement mobilisées pour gérer les incendies, ce qui constitue une étape clé pour permettre des approches de gestion plus flexibles. Parmi les leviers interactifs identifiés pour renforcer ces savoirs environnementaux locaux figurent la planification collaborative, la mise en œuvre conjointe des actions et la gestion adaptative, notamment à travers le partage des enseignements tirés de l'expérience via différents dispositifs d'engagement et de communication. Ces démarches de résolution collective des problèmes offrent aux gestionnaires des territoires et des incendies l'opportunité de travailler avec les habitants afin d'améliorer la compréhension mutuelle des usages du sol, des objectifs de gestion et des stratégies déployées.

Enfin, une articulation à la fois plus forte et plus claire entre recherche scientifique et monde opérationnel est appelée dans plusieurs publications, pointant le besoin d'organisations frontières entre science et action à l'image du *Joint Fire Science Program* lancé aux États-Unis en 2009, qui visait à accélérer la connaissance, la compréhension et la bonne utilisation des sciences de l'incendie par les acteurs de terrain (Kocher et al. 2012). De telles organisations seraient en capacité d'agir de deux manières : en organisant et en hiérarchisant les informations tirées des corpus scientifiques à travers la création de sites internet facilement accessibles ; et en renforçant les relations entre scientifiques et acteurs pour faciliter la production et la communication de résultats utiles aux mondes de l'action.

4. Lacunes de connaissance et controverses

En matière d'urbanisme, l'échelle du bâti et de la parcelle est davantage étudiée scientifiquement que l'échelle du quartier et de la ville (Galiana-Martín 2017). Plusieurs travaux mettent aussi en évidence le besoin d'évaluer l'efficacité et de valider scientifiquement les règles de construction et d'urbanisme (Penney et al. 2024), non pas seulement bâtimentaire, et leur rôle dans la réduction du risque.

Si des travaux nombreux portent sur la question de l'action et de la responsabilité individuelle, ceux portant sur les institutions en charge de la gestion du risque sont moins nombreux. Il en va de même de la question des acteurs économiques et des intérêts privés qui est très peu étudiée alors que dans certains pays (Australie, États-Unis), de nombreux incendies ont par exemple pu être liés à des installations électriques et que les intérêts privés peuvent s'opposer aux mesures de prévention (McLennan et Handmer 2012). En Europe, alors que le tourisme joue un rôle majeur dans l'économie et les processus d'urbanisation des régions méridionales, la relation tourisme — incendies paraît démontrée, sans que les interactions fassent l'objet d'études approfondies (Abraham, Soukupova, et Prochazka 2024).

En matière de gouvernance, les démarches alternatives sont encore peu développées en dehors des pays de tradition participative comme les États-Unis. Leur mise en œuvre reste largement expérimentale et fortement dépendante des contextes locaux. Préconiser le recours aux savoirs et aux solutions locales pour gérer au mieux le problème des incendies est une voie prometteuse, mais il faut pouvoir pour cela s'appuyer sur des « communautés » existantes. Des villages ou petites unités urbaines peuvent prétendre à ce titre, mais en milieu périurbain, la notion de communauté est beaucoup plus difficile à appréhender. On mesure ici aussi tout le décalage entre situations états-uniennes et milieu périurbain français où les liens sociaux de voisinage sont parfois distendus.

D'une manière plus générale, la grande variété des configurations politico-institutionnelles locales traitées notamment dans la littérature états-unienne ne se retrouve pas en France, et le décalage paraît fort sur les cadres

généraux de l'action (place plus grande laissée à la gouvernance collaborative, pouvoirs locaux plus affirmés...). La participation des scientifiques aux programmes et initiatives qu'ils évaluent dans les publications et les démarches de recherche — action ou *living lab*, sans être source de disqualification des résultats a priori car elles permettent un accès privilégié au terrain, aux données aux acteurs et un suivi longitudinal des programmes, peuvent néanmoins être porteuse de biais et manquer de recul critique. C'est pourquoi la possibilité de généralisation de certaines initiatives trop ponctuelles ne peut s'envisager qu'avec prudence.

Globalement, on ne retrouve que peu de convergence entre communautés scientifiques ni de discussion de l'articulation des politiques publiques entre gestion du risque, gestion urbaine et adaptation de la ville au changement climatique, notamment autour des Solutions Fondées sur la Nature. Par exemple, le rôle potentiel des trames bleue et verte vis-à-vis du risque n'est pour le moment pas étudié en France. La recherche comme l'aménagement du territoire demeurent cloisonnés : il n'existe à ce jour que peu de croisements des littératures consacrées à l'articulation entre risque incendie, lutte contre le changement climatique et gouvernance urbaine.

5. Conclusion

Les travaux scientifiques traités dans ce chapitre montrent que l'aménagement du territoire et l'urbanisme jouent un rôle clé pour réduire la vulnérabilité des zones d'interface ville — espace naturel mais que leur potentiel reste sous-exploité. Les leviers d'action semblent aujourd'hui se localiser à l'amont des processus, vers les politiques d'atténuation touchant à la mise en place de normes constructives et paysagères qui visent à limiter la vulnérabilité urbaine. Bien que des outils réglementaires existent, leur efficacité est souvent limitée par leur rigidité, leur application inégale selon les territoires, et un manque d'évaluation scientifique de leur efficacité réelle.

Anticiper en évitant d'urbaniser les zones à risque est une solution rarement mise en œuvre, au profit d'adaptations techniques qui ne remettent que peu en cause les modèles d'urbanisation. Une planification plus dynamique, capable de s'adapter aux évolutions rapides des dynamiques urbaines et des aléas, ainsi qu'une meilleure articulation entre les différentes échelles territoriales est donc préconisée par la littérature car, face aux incendies extrêmes, l'action purement locale au niveau des interfaces (comme les obligations légales de débroussaillement en France) ne suffit pas à les protéger.

À l'aval, dans le management de la crise, est attendue l'amélioration des réponses d'urgence, qui passe aussi par l'aménagement-urbanisme : identification et stratégies d'accès aux secours et d'évacuation par réseaux routiers, sécurisation des modes de transport, y compris transit de masse, identification de refuges...

La gouvernance du risque incendie se heurte à des modèles encore trop centralisés et réactifs, c'est-à-dire trop focalisés sur la suppression des feux (laquelle demeure efficiente et nécessaire dans la zone d'interface) plutôt que sur une approche préventive et intégrée. Pourtant, les expériences internationales montrent que des modes de gouvernance collaboratifs, associant davantage les citoyens, permettent de renforcer la résilience des territoires. En effet, la résilience des interfaces ville — espace naturel ne peut être réduite à une gestion technocentrée de la crise à court terme (Paschen et Beilin 2017). Elle implique une culture locale de long terme intégrant mémoire collective, identité du lieu, capital social, responsabilité partagée, capacité d'auto-organisation et d'anticipation (Reid et al. 2020 ; Reimer et al. 2013).

Ainsi, dans le contexte du changement climatique, la littérature montre que mieux préparer les populations à vivre dans un contexte de risque accru suppose de les associer aux décisions et de mieux comprendre et prendre en compte leurs rationalités, leurs vulnérabilités différenciées et leurs capacités à être associées aux dispositifs de lutte et de prévention. Il s'agit également de mieux coordonner les interventions, de les penser à divers pas de temps et à diverses échelles, et donc de mieux prendre en compte la complexité du risque incendie.

De manière générale, l'amélioration de la gouvernance passe par l'intégration d'un savoir local et technique dans les dispositifs de préparation, et dans une articulation renforcée entre initiatives communautaires/collectives et cadres institutionnels (Sandoval-Díaz et al. 2025). Pour ce faire, l'implication des populations locales est un levier essentiel. La confiance dans les institutions, le partage des responsabilités, et la prise en compte des spécificités socio-culturelles des territoires sont des conditions nécessaires pour une gestion efficace du risque,

en évitant les approches standardisées qui ignorent les inégalités sociales, territoriales et les savoirs vernaculaires. D'autant que plusieurs travaux montrent que ce à quoi les populations sont attachées dans leur environnement est parfois en contradiction avec les méthodes de catalogage des enjeux vulnérables et les priorités définies par les organismes de gestion, ce qui peut nuire à l'adhésion aux mesures de réduction du risque, voire être source de conflits (Beilin et Reid 2015).

La participation du public aux décisions est donc préconisée comme facilitant l'adhésion et renforçant la légitimité des mesures de gestion, tout en sachant que sa mise en œuvre pose parfois question (ralentissement des processus de décision, question de la légitimité et de la représentativité des acteurs invités à participer) ce qui amène plusieurs auteurs à appeler à davantage de recherches sur le sujet.

L'enjeu ne se limite donc plus à lutter contre les incendies, mais bien à construire des territoires capables de coexister avec le feu, en combinant innovation, flexibilité et solidarité.

6. À retenir

6.1. Urbanisme et aménagement

L'urbanisme et l'aménagement face au risque incendie sont des leviers sous-exploités. Ils peuvent réguler l'urbanisation des zones à risques et adapter les normes de construction et d'urbanisme pour réduire les impacts et optimiser l'intervention des secours. Cependant, la mise en œuvre varie fortement selon les pays, allant de régulations strictes (Australie) à des recommandations peu contraignantes (Chili), avec la France dans une position intermédiaire (pour l'urbanisation nouvelle : prise en compte de l'échelle quartier, moins du durcissement des constructions).

Partout, un diagnostic mitigé constate la poursuite de l'urbanisation : les mesures de réduction de la vulnérabilité sont préférées à l'évitement des zones à risque.

Les mesures de planification urbaine existantes sont principalement centrées sur le bâtiment et le quartier mais les interfaces urbaines ne peuvent pas être sécurisées uniquement avec des mesures locales. Leur sécurité suppose la prise en compte des dynamiques des fronts d'urbanisation dans un contexte métropolitain et des dynamiques socio-écologiques des espaces naturels et ruraux environnants.

Or, les différents objectifs des politiques publiques, notamment la maîtrise de l'urbanisation, le maintien de l'agriculture, la gestion des espaces naturels et forestiers et la lutte contre le changement climatique, sont à mieux articuler avec la question du risque incendie dans les interfaces urbaines.

Les outils existants, tels que les Plans de Prévention des Risques Incendie de Forêt (PPRIF) en France, se heurtent à des obstacles majeurs : résistance des acteurs, coûts élevés, lenteurs des processus administratifs et rigidité face à l'évolution des territoires. En 2025, seuls 286 PPRIF étaient approuvés pour plus de 7 000 communes exposées.

La littérature souligne que face aux évènements extrêmes, la sécurisation des infrastructures critiques et l'anticipation des questions d'accessibilité (aux secours) et d'évacuation de la population (voirie, abris) sont à intégrer davantage dans l'urbanisme, y compris à l'existant (et pas seulement pour l'urbanisation future).

Après un incendie, les stratégies de reconstruction varient entre statu quo, adaptation (renforcement des normes) et transformation (changement de modèle), cette dernière étant rarement mise en œuvre. Les exemples grecs et états-uniens montrent que les reconstructions s'attaquent rarement aux causes profondes des catastrophes, faute de volonté institutionnelle ou de moyens.

La littérature pointe le besoin de vigilance à l'égard des populations et des secteurs d'activités les plus fragiles pour que le processus de reconstruction ou le renforcement des normes de sécurité ne se traduisent pas par une aggravation des inégalités (augmentation des coûts).

L'évolution de la gestion du risque se fait classiquement de façon réactive après des épisodes catastrophiques. Ce mode de fonctionnement est porteur d'un risque accru de *firefighting trap*, c'est-à-dire d'un piège de la surenchère en matière de lutte, au détriment des mesures de long terme.

6.2. Gouvernance

La littérature appelle à un changement de paradigme face au changement climatique et avance plusieurs pistes pour éviter des solutions court-termistes aggravant les risques futurs :

- Moins concentrer les investissements sur les mesures de court terme (réduction des combustibles, préparation et intervention) : les répartir sur différents pas de temps en allouant davantage de ressources à un éventail plus large de mesures en amont des incendies, comme l'adaptation des constructions.
- Penser des solutions « sur mesure » selon les contextes locaux (niveau de risque, dynamiques sociales et territoriales), à la fois à l'échelle de l'individu, du bâtiment, du quartier, de la ville et du territoire ;
- Aligner les acteurs, les objectifs et les instruments d'action publique en articulant gestion du risque, lutte contre le changement climatique, politiques environnementales et aménagement du territoire ;
- Adopter des approches dynamiques et adaptatives permettant de réviser régulièrement les plans et leurs objectifs, afin de tenir compte des changements climatiques et des évolutions territoriales ;
- Mieux préparer les populations à vivre dans un contexte de risque accru en les associant aux décisions, mieux comprendre et prendre en compte leurs rationalités, leurs vulnérabilités différenciées et reconnaître les savoirs locaux ;
- Évaluer scientifiquement l'efficacité des mesures.

Ces solutions n'ont pas vocation à se substituer à la doctrine actuelle car la suppression du feu dans les interfaces demeure efficiente et indispensable, mais à la compléter avec des approches ajustées aux réalités locales, pour intégrer le risque dans les choix de développement et d'organisation collective.

La confiance dans les institutions influence directement l'acceptation des mesures de prévention et la coopération des populations. L'explicitation des choix, une communication transparente et adaptée aux contextes locaux est essentielle pour renforcer cette confiance.

Les études conduites dans le monde anglophone montrent que les citoyens attendent une responsabilité partagée avec les pouvoirs publics. Cependant, une confiance excessive dans les services de secours peut conduire à une fausse sécurité, tandis qu'une responsabilisation excessive des citoyens peut fragiliser davantage les populations déjà les plus vulnérables.

Ces approches flexibles, plus participatives, et différenciées selon les contextes locaux, sont expérimentées, notamment dans des pays anglophones associant plus systématiquement les communautés locales. Elles prouvent que cette voie est possible, à condition de bénéficier d'un réel portage politique. Cela nécessite donc de former les décideurs, les urbanistes et de construire l'adhésion de la population autour d'une responsabilité partagée, mais différenciée, pour apprendre à vivre avec le risque.

Une articulation à la fois plus forte et plus claire entre recherche scientifique et monde opérationnel est appelée dans plusieurs publications, pointant le besoin d'organisations frontières entre science et action.

7. Liste des références du chapitre VIII

Abraham, Josef, Jana Soukupova, et Petr Prochazka. 2024. « Wildfires and tourism in the Mediterranean: Balancing conservation and economic interests ». *BioResources* 20(1) : 500-526. doi : 10.15376/biores.20.1.500-526.

Abrams, Jesse, Melanie Knapp, Travis B. Paveglio, Autumn Ellison, Cassandra Moseley, Max Nielsen-Pincus, et Matthew S. Carroll. 2015. « Re-Envisioning Community-Wildfire Relations in the U.S. West as Adaptive Governance ». *Ecology and Society*. doi : 10.5751/es-07848-200334.

Absher, James D., et Jerry J. Vaske. 2006. « AN ANALYSIS OF HOMEOWNER AND AGENCY WILDLAND FIRE MITIGATION STRATEGIES ». in *Proceedings of the 2005 northeastern recreation research symposium*.

Absher, James D., et Jerry J. Vaske. 2011. « The role of trust in residents' fire wise actions ». *International Journal of Wildland Fire*. doi : 10.1071/wf09049.

Absher, James D., Jerry J. Vaske, et Lori B. Shelby. 2012. « Residents' Responses to Wildland Fire Programs: A Review of Cognitive and Behavioral Studies ». *U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Southwest Research Station*. https://books.google.fr/books?hl=fr&lr=&id=qQF7kDwuF4IC&oi=fnd&pg=PA11&dq=Residents%27+Responses+to+Wildland+Fire+Programs:+A+Review+of+Cognitive+and+Behavioral+Studies&ots=Lg9979rAN2&sig=GNZQSG1SDVYWxuVooj0csLoZEww&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false.

Alvis, Jacqueline Montoya, Gina Lía Orozco Mendoza, et Jhon Wilder Zartha Sossa. 2025. « Extreme Fire Events in Wildland—Urban Interface Areas: A Review of the Literature Concerning Determinants for Risk Governance ». *Sustainability* 17(10):4505-4505. doi : 10.3390/su17104505.

Anderson, Sarah, Andrew J. Plantinga, et Matthew Wibbenmeyer. 2022. « Inequality in Agency Response: Evidence from Salient Wildfire Events ». *The Journal of Politics*. doi : 10.1086/722044.

Arno, Stephen F., et James K. Brown. 1991. « Overcoming the paradox in managing wildland fire. » *Western Wildlands*.

Asfaw, Henok Workeye, Amy Cardinal Christianson, et David O. T. Watson. 2022. « Incentives and Barriers to Homeowners' Uptake of FireSmart® Canada's Recommended Wildfire Mitigation Activities in the City of Fort McMurray, Alberta ». *Fire*. doi : 10.3390/fire5030080.

Bar-Massada, Avi, Volker C. Radeloff, et Susan I. Stewart. 2014. « Biotic and abiotic effects of human settlements in the wildland-urban interface ». *BioScience*. doi : 10.1093/biosci/biu039.

Beilin, Ruth, et Karen Reid. 2015. « It's not a 'thing' but a 'place': reconceptualising 'assets' in the context of fire risk landscapes ». *International Journal of Wildland Fire*. doi : 10.1071/wf14035.

Billings, Mark, Matthew S. Carroll, et Travis B. Paveglio. 2020. « The "Strings Attached" to Community Difference and Potential Pathways to Fire Adaptiveness in the Wildland Urban Interface ». *Journal of Forestry*. doi : 10.1093/jofore/fvaa042.

Black, Katie Jo, Nicholas B. Irwin, et Shawn J. McCoy. 2023. « Wildfire Risk, Salience, and Housing Development in the Wildland—Urban Interface ». *Journal of Regional Science* 63(4) : 922-46. doi : 10.1111/jors.12644.

Bond, Tessa, et David Mercer. 2014. « Subdivision policy and planning for bushfire defence: a natural hazard mitigation strategy for residential peri-urban regions in Victoria, Australia ». *Geographical Research*. doi : 10.1111/1745-5871.12040.

Bouisset, Christine. 2007. « La protection des forêts contre l'incendie : d'une affaire locale et privée à un problème départemental. L'exemple des Pyrénées-Orientales (1920-1970) ». *Sud-Ouest européen* 23(1) : 79-88. doi : 10.3406/rgpso.2007.2940.

Bouisset, Christine. 2011. « PPR, urbanisation et risques d'incendie de forêt dans les Pyrénées-Orientales : méthodes, enjeux, débats ». *Cybergeo*. doi : 10.4000/cybergeo.24658.

Bouisset, Christine, et Simon Vanneufville. 2018. « Pourquoi être résilient quand on est efficace ?: La gestion du risque incendie de forêt dans les Landes de Gascogne au défi des changements territoriaux ». *VertigO* Hors-série 30. doi : 10.4000/vertigo.19152.

Braziunas, Kristin H., Rupert Seidl, Werner Rammer, et Monica G. Turner. 2020. « Can We Manage a Future with More Fire? Effectiveness of Defensible Space Treatment Depends on Housing Amount and Configuration ». *Landscape Ecology*. doi : 10.1007/s10980-020-01162-x.

Bright, Alan D., Peter Newman, et Joshua Carroll. 2007. « Context, Beliefs, and Attitudes toward Wildland Fire Management: An Examination of Residents of the Wildland-Urban Interface ». *Human Ecology Review* 14(2) : 212-22.

Brown, James K., et Stephen F. Arno. 1991. « The paradox of wildland fire ». *Western Wildlands* 17(1):40-46.

Brunson, Mark W., et Bruce Shindler. 2004. « Geographic variation in social acceptability of wildland fuels management in the western United States ». *Society & Natural Resources*. doi : 10.1080/08941920490480688.

Burton, Kati, Douglas Becker, Tasos Hovardas, Chloe B. Wardropper, et Alexander Maas. 2024. « Assessing policy preferences for preventing and managing wildfire in Greece ». *Forest Policy and Economics* 163:103209. doi : 10.1016/j.for-pol.2024.103209.

Busenberg, George J. 2004. « Wildfire Management in the United States: The Evolution of a Policy Failure ». *Review of Policy Research*. doi : 10.1111/j.1541-1338.2004.00066.x.

Butsic, Van, Alexandra D. Syphard, Jon E. Keeley, et Avi Bar-Massada. 2017. « Can private land conservation reduce wildfire risk to homes? A case study in San Diego County, California, USA ». *Landscape and Urban Planning*. doi : 10.1016/j.landurbplan.2016.05.002.

Buxton, Michael, Rachel Haynes, David Mercer, et Andrew Butt. 2011. « Vulnerability to Bushfire Risk at Melbourne's Urban Fringe: The Failure of Regulatory Land Use Planning ». *Geographical Research*. doi : 10.1111/j.1745-5871.2010.00670.x.

Calkin, David E., Kimiko Barrett, Jack D. Cohen, Mark A. Finney, Stephen J. Pyne, et Stephen L. Quarles. 2023. « Wildland-urban fire disasters aren't actually a wildfire problem ». *Proceedings of the National Academy of Sciences* 120(51) : e2315797120. doi : 10.1073/pnas.2315797120.

Calkin, David E., Jack D. Cohen, Mark A. Finney, et Matthew P. Thompson. 2014. « How Risk Management Can Prevent Future Wildfire Disasters in the Wildland-Urban Interface ». *Proceedings of the National Academy of Sciences* 111(2) : 746-51. doi : 10.1073/pnas.1315088111.

Canton-Tompson, Janie, Krista M. Gebert, Barbara Thompson, Brooke Thompson, Greg Jones, David E. Calkin, et Geoffrey H. Donovan. 2008. « External human factors in incident management team decisionmaking and their effect on large fire suppression expenditures ». *Journal of Forestry*. doi : 10.1093/jof/106.8.416.

Carroll, Matthew S., et Travis B. Paveglio. 2016. « Using community archetypes to better understand differential community adaptation to wildfire risk. » *Philosophical Transactions of the Royal Society B*. doi : 10.1098/rstb.2015.0344.

Casey, Joan A., Marianthi-Anna Kioumourtzoglou, Amy Padula, David J. X. González, Holly Elser, Rosana Aguilera, Alexander J. Northrop, Sara Y. Tartof, Elizabeth Rose Mayeda, Danielle Braun, Francesca Dominici, Ellen A. Eisen, Rachel Morello-Frosch, et Tarik Benmarhnia. 2024. « Measuring Long-Term Exposure to Wildfire $PM_{2.5}$ in California: Time-Varying Inequities in Environmental Burden ». *Proceedings of the National Academy of Sciences* 121(8) : e2306729121. doi : 10.1073/pnas.2306729121.

Castellnou, Marc, Nuria Prat-Guitart, Etel Arilla, Asier Larrañaga, Edgar Nebot, Xavier Castellarnau, Jordi Vendrell, Josep Pallàs, Joan Herrera, Marc Monturiol, José Cespedes, Jordi F. Pagès, Claudi Gallardo, et Marta Miralles. 2019. « Empowering strategic decision-making for wildfire management: avoiding the fear trap and creating a resilient landscape ». *Fire Ecology*. doi : 10.1186/s42408-019-0048-6.

Champ, Patricia A., Hannah Brenkert—Smith, et Nicholas E. Flores. 2011. « Living with Wildfire in Boulder County, Colorado, 2007 ». doi : 10.2737/rmrs-rn-47.

Charnley, Susan, Melissa R. Poe, Alan A. Ager, Thomas A. Spies, Emily Platt, et Keith A. Olsen. 2015. « A Burning Problem: Social Dynamics of Disaster Risk Reduction through Wildfire Mitigation ». *Human Organization*. doi : 10.17730/0018-7259-74.4.329.

Chase, Jacquelyn Rhea. 2024. « Fire Branding : Why Do New Residents Make a Burn Scar Their Home? » *GeoJournal* 89(5):233. doi : 10.1007/s10708-024-11226-z.

Cheng, Antony S., et Lisa Dale. 2020. « Achieving Adaptive Governance of Forest Wildfire Risk Using Competitive Grants: Insights From the Colorado Wildfire Risk Reduction Grant Program ». *Review of Policy Research*. doi : 10.1111/ropr.12379.

Copes-Gerbitz, Kelsey, Sarah Dickson-Hoyle, Sarah L. Ravensbergen, Shannon M. Hagerman, Lori D. Daniels, et Jemina Coutu. 2022. « Community Engagement With Proactive Wildfire Management in British Columbia, Canada: Perceptions, Preferences, and Barriers to Action ». *Frontiers in forests and global change*. doi : 10.3389/ffgc.2022.829125.

Cova, Thomas J. 2005. « Public Safety in the Urban—Wildland Interface: Should Fire-Prone Communities Have a Maximum Occupancy? » *Natural Hazards Review*. doi : 10.1061/(asce)1527-6988(2005)6:3(99).

Curt, Thomas, et Thibaut Frejaville. 2018. « Wildfire Policy in Mediterranean France: How Far Is It Efficient and Sustainable? » *Risk Analysis* 38(3) : 472-88. doi : 10.1111/risa.12855.

Daniels, Molly C., Kristin H. Braziunas, Monica G. Turner, Ting-Fung Ma, Karen C. Short, et Adena R. Rissman. 2024. « Multiple Social and Environmental Factors Affect Wildland Fire Response of Full or Less-than-Full Suppression ». *Journal of Environmental Management* 351:119731. doi : 10.1016/j.jenvman.2023.119731.

Davis, Charles. 2001. « The West in Flames: The Intergovernmental Politics of Wildfire Suppression and Prevention ». *Publius-the Journal of Federalism*. doi : 10.1093/oxfordjournals.pubjof.a004911.

Davis, Mike. 1995. « The Case For Letting Malibu Burn ». *Environmental History Review* 19(2):1-36. doi : 10.2307/3984830.

Depietri, Yaella, et Daniel E. Orenstein. 2020. « Managing Fire Risk at the Wildland-Urban Interface Requires Reconciliation of Tradeoffs between Regulating and Cultural Ecosystem Services ». *Ecosystem Services* 44:101108. doi : 10.1016/j.ecoser.2020.101108.

Diaz, John M., Toddi A. Steelman, et Branda Nowell. 2016. « Local Ecological Knowledge and Fire Management: What Does the Public Understand? » *Journal of Forestry*. doi : 10.5849/jof.14-026.

Donovan, Geoffrey H., et Thomas C. Brown. 2007. « Be careful what you wish for: the legacy of Smokey Bear ». *Frontiers in Ecology and the Environment*. doi : 10.1890/1540-9295(2007)5[73:bcwywf]2.0.co;2.

Dunn, Christopher J., David E. Calkin, et Matthew P. Thompson. 2017. « Towards enhanced risk management: Planning, decision making and monitoring of US wildfire response ». *International Journal of Wildland Fire*. doi : 10.1071/wf17089.

Edgeley, Catrin M. 2023. « Social Science to Advance Wildfire Adaptation in the Southwestern United States: A Review and Future Research Directions ». *International Journal of Wildland Fire* 32(12):1647-62. doi : 10.1071/wf23102.

Escobedo, Francisco J., Kamini Yadav, Alessandro Ossola, Ryan Klein, et Stacy Drury. 2024. « Urban Forest Cover and Ecosystem Service Response to Fire Varies across California Communities ». *Urban Forestry & Urban Greening* 101:128547. doi : 10.1016/j.ufug.2024.128547.

Essen, Maureen, Sarah McCaffrey, Jesse Abrams, et Travis Paveglio. 2023. « Improving Wildfire Management Outcomes: Shifting the Paradigm of Wildfire from Simple to Complex Risk ». *Journal of Environmental Planning and Management* 66(5) : 909-27. doi : 10.1080/09640568.2021.2007861.

Everett, Yvonne, et Michelle Fuller. 2011. « Fire Safe Councils in the Interface ». *Society & Natural Resources*. doi : 10.1080/08941920903313835.

Evers, Cody, Alan A. Ager, Max Nielsen-Pincus, Palaiologos Palaiologou, et Ken Bunzel. 2019. « Archetypes of community wildfire exposure from national forests of the western US. » *Landscape and Urban Planning*. doi : 10.1016/j.landurbplan.2018.10.004.

Faulkner, Hilary, Bonita L. McFarlane, et Tara K. McGee. 2009. « Comparison of Homeowner Response to Wildfire Risk among Towns with and without Wildfire Management ». *Environmental Hazards* 8(1) : 38-51. doi : 10.3763/ehaz.2009.0006.

Fernandes, Paulo M., Giuseppe Mariano Delogu, Vittorio Leone, et Davide Ascoli. 2020. « Wildfire policies contribution to foster extreme wildfires ». P. 187-200 in *Extreme wildfire events and disasters*. Elsevier.

Fischer, A. Paige, et Susan Charnley. 2012. « Risk and Cooperation: Managing Hazardous Fuel in Mixed Ownership Landscapes ». *Environmental Management*. doi : 10.1007/s00267-012-9848-z.

Fischer, A. Paige, Thomas A. Spies, Toddi A. Steelman, Cassandra Moseley, Bart R. Johnson, John D. Bailey, Alan A. Ager, Patrick S. Bourgeron, Susan Charnley, Brandon M. Collins, Jeffrey D. Kline, Jessica E. Leahy, Jeremy S. Littell, James D. A. Millington, Max Nielsen-Pincus, Christine S. Olsen, Travis B. Paveglio, Christopher I. Roos, Michelle M. Steen-Adams, Forrest R. Stevens, Jelena Vukomanovic, Eric M. White, et David M. J. S. Bowman. 2016. « Wildfire risk as a socioecological pathology ». *Frontiers in Ecology and the Environment*. doi : 10.1002/fee.1283.

Fischer, A. Paige, Ken Vance-Borland, Lorien Jasny, Kerry E. Grimm, et Susan Charnley. 2016. « A network approach to assessing social capacity for landscape planning: The case of fire-prone forests in Oregon, USA ». *Landscape and Urban Planning*. doi : 10.1016/j.landurbplan.2015.10.006.

Fischer, Alexandra Paige, et Lorien Jasny. 2017. « Capacity to adapt to environmental change: evidence from a network of organizations concerned with increasing wildfire risk ». *Ecology and Society*. doi : 10.5751/es-08867-220123.

Fox, Dennis, Pierre Carrega, Yueping Ren, Yangang Ren, P. Caillouet, Christophe Bouillon, Robert Salais, et Samuel Robert. 2018. « How wildfire risk is related to urban planning and Fire Weather Index in SE France (1990-2013). » *Science of The Total Environment*. doi : 10.1016/j.scitotenv.2017.11.174.

Galiana-Martín, Luis. 2017. « Spatial Planning Experiences for Vulnerability Reduction in the Wildland-Urban Interface in Mediterranean European Countries ». *European Countryside* 9(3):577-93. doi : 10.1515/euco-2017-0034.

Garbolino, Emmanuel, Valérie Sanseverino-Godfrin, et Guillermo Hinojos-Mendoza. 2017. « Effets probables du réchauffement climatique sur le risque d'incendie de forêt en Corse et application du dispositif juridique de prévention ». *Cybergeo*. doi : 10.4000/cybergeo.28006.

Ghasemi, Benjamin, Gerard T. Kyle, et James D. Absher. 2020. « An Examination of the Social-Psychological Drivers of Homeowner Wildfire Mitigation ». *Journal of Environmental Psychology* 70:101442. doi : 10.1016/j.jenvp.2020.101442.

Gibbons, Philip, A. Malcolm Gill, Nicholas Shore, Max A. Moritz, Stephen Dovers, et Geoffrey J. Cary. 2018. « Options for reducing house-losses during wildfires without clearing trees and shrubs ». *Landscape and Urban Planning* 174:10-17.

Gill, A. Malcolm, et Scott L. Stephens. 2009. « Scientific and social challenges for the management of fire-prone wildland—urban interfaces ». *Environmental Research Letters* 4(3) : 034014. doi : 10.1088/1748-9326/4/3/034014.

Goldstein, Bruce Evan. 2008. « Skunkworks in the Embers of the Cedar Fire: Enhancing Resilience in the Aftermath of Disaster ». *Human Ecology*. doi : 10.1007/s10745-007-9133-6.

Gonçalves, Carlos, Monique Borges, et João Lourenço Marques. 2021. « Post-crisis Resilient Governance in Centro region (Portugal) after 2017 wildfires ». *Investigaciones Regionales-Journal of Regional Research* (51) : 129-47. doi : 10.38191/iirr-jorr.21.022.

Gonzalez-Mathiesen, Constanza. 2024. « Resilience to wildfires: Comparative insights of barriers and facilitators for spatial planning in Victoria and Chile ». *Cities* 154:105389. doi : 10.1016/j.cities.2024.105389.

Gonzalez-Mathiesen, Constanza, et Alan March. 2014. « Nine design features for bushfire risk reduction via urban planning ». *The Australian Journal of Emergency Management* 29(3) : 29-36.

Gonzalez-Mathiesen, Constanza, et Alan March. 2018. « Establishing Design Principles for Wildfire Resilient Urban Planning ». *Planning Practice & Research* 33(2) : 97-119. doi : 10.1080/02697459.2018.1429787.

González-Mathiesen, Constanza, Simone Ruane, et Alan March. 2020. « Integrating wildfire risk management and spatial planning — A historical review of two Australian planning systems ». *International journal of disaster risk reduction*. doi : 10.1016/j.ijdrr.2020.101984.

Greenberg, Miriam, Hillary Angelo, Elena Losada, et Christopher C. Wilmers. 2024. « Relational Geographies of Urban Unsustainability: The Entanglement of California's Housing Crisis with WUI Growth and Climate Change ». *Proceedings of the National Academy of Sciences* 121(32) : e2310080121. doi : 10.1073/pnas.2310080121.

Greiving, Stefan, Sylvia Pratzler-Wanczura, Kalliopi Sapountzaki, Fernando Ferri, Patrizia Grifoni, Katja Firus, et Gavriil Xanthopoulos. 2012. « Linking the actors and policies throughout the disaster management cycle by "Agreement on Objectives" - a new output-oriented management approach ». *Natural Hazards and Earth System Sciences*. doi : 10.5194/nhess-12-1085-2012.

Hamilton, Matthew, Alexandra Paige Fischer, Seth D. Guikema, et G. Keppel-Aleks. 2018. « Behavioral adaptation to climate change in wildfire-prone forests ». *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*. doi : 10.1002/wcc.553.

Hamilton, Matthew, Max Nielsen-Pincus, et Cody Evers. 2023. « Wildfire Risk Governance from the Bottom up: Linking Local Planning Processes in Fragmented Landscapes ». *Ecology and Society* 28(3) : art 3. doi : 10.5751/ES-13856-280303.

Harris, Lauren McArthur, Tara K. McGee, et Bonita L. McFarlane. 2011. « Implementation of wildfire risk management by local governments in Alberta, Canada ». *Journal of Environmental Planning and Management*. doi : 10.1080/09640568.2010.515881.

Hino, Miyuki, et Christopher Field. 2023. « Fire frequency and vulnerability in California ». *PLOS Climate*. doi : 10.1371/journal.pclm.0000087.

Hubert, Mali M., Jennifer A. Schweitzer, Xingli Giam, et Monica Papeş. 2023. « Contrasting Effects of Urbanization and Fire on Understory Plant Communities in the Natural and Wildland—Urban Interface ». *Ecosphere* 14(5) : e4520. doi : 10.1002/ecs2.4520.

Ireton, Greg, Ahmed Iftekhar, et Esther Charlesworth. 2014. « Reflections on Residential Rebuilding After the Victorian Black Saturday Bushfires ». *Open House International*. doi : 10.1108/ohi-03-2014-b0008.

Jakes, Pamela J., Sam Burns, Antony S. Cheng, Emily Saeli, Kristen Nelson Rachel Brummel, Stephanie Grayzeck, Victoria Sturtevant, et Daniel R. Williams. 2007. « Critical Elements in the Development and Implementation of Community Wildfire Protection Plans (CWPPs) ». *The Fire Environment—Innovations, Management, and Policy Conference Proceedings, March 2007*.

Jakes, Pamela J., Laura Kelly, et Lisa Langer. 2010. « An exploration of a fire-affected community undergoing change in New Zealand ». *The Australian journal of emergency management*.

Jakes, Pamela J., Linda E. Kruger, Martha C. Monroe, Kristen C. Nelson, et Victoria Sturtevant. 2007. « Improving wildfire preparedness: Lessons from communities across the U.S. » *Human Ecology Review*.

Jarrett, Adam, Jianbang Gan, Cassandra Johnson, et Ian A. Munn. 2009. « Landowner Awareness and Adoption of Wildfire Programs in the Southern United States ». *Journal of Forestry* 107(3) : 113-18. doi : 10.1093/jof/107.3.113.

Kalapodis, Nikolaos, Georgios Sakkas, Danai Kazantzidou-Firtinidou, Fermín Alcasena, Monica Cardarilli, George Eftychidis, Cassie Koerner, Lori Moore-Merrell, Emilia Gugliandolo, et Konstantinos Demestichas. 2025. « Towards Resilient Critical Infrastructure in the Face of Extreme Wildfire Events: Lessons and Policy Pathways from the US and EU ». *Infrastructures* 10(9) : 246. doi : 10.20944/preprints202507.1466.v1.

Khabarov, Nikolay, Andrey Krasovskii, Michael Obersteiner, Rob Swart, Paola Mercogliano, Alessandro Dosio, Jesús San-Miguel-Ayanz, Tracy Houston Durrant, Andrea Camia, et Mirco Migliavacca. 2016. « Forest fires and adaptation options in Europe ». *Regional Environmental Change*. doi : 10.1007/s 10113-014-0621-0.

Kirschner, Judith A., Toddi A. Steelman, Iris Charalambidou, Salih Gücel, Petros Petrou, Kostakis Papageorgiou, Achilleas Karayiannis, et George Boustras. 2024. « Uncharted territory: governance opportunities for wildfire management and the case of Cyprus ». *International Journal of Wildland Fire* 33(6) : WF23177. doi : 10.1071/wf23177.

Kirschner, Judith, Julian Clark, et Georgios Boustras. 2023. « Governing Wildfires: Toward a Systematic Analytical Framework ». *Ecology and Society* 28(2) : art 6. doi : 10.5751/ES-13920-280206.

Kocher, Susan D., et Van Butsic. 2017. « Governance of Land Use Planning to Reduce Fire Risk to Homes Mediterranean France and California ». *Land*. doi : 10.3390/land6020024.

Kocher, Susan D., Eric Toman, Sarah F. Trainor, Vita Wright, Jennifer S. Briggs, Charles Goebel, Eugénie M. Montblanc, Annie Oxarart, Donna L. Pepin, Toddi A. Steelman, Andrea E. Thode, et Thomas A. Waldrop. 2012. « How Can We Span the Boundaries between Wildland Fire Science and Management in the United States ». *Journal of Forestry*. doi : 10.5849/jof.11-085.

Kolden, Crystal A., et Timothy J. Brown. 2010. « Beyond wildfire: perspectives of climate, managed fire and policy in the USA ». *International Journal of Wildland Fire*. doi : 10.1071/wf08111.

Kolden, Crystal A., et Carol Henson. 2019. « A Socio-Ecological Approach to Mitigating Wildfire Vulnerability in the Wildland Urban Interface: A Case Study from the 2017 Thomas Fire ». *Fire*. doi : 10.3390/fire2010009.

Kramer, H. Anu, Van Butsic, Miranda H. Mockrin, Carlos Ramirez-Reyes, Patricia M. Alexandre, et Volker C. Radeloff. 2021. « Post-Wildfire Rebuilding and New Development in California Indicates Minimal Adaptation to Fire Risk ». *Land Use Policy* 107:105502. doi : 10.1016/j.landusepol.2021.105502.

Kreider, Mark R., Philip E. Higuera, Sean A. Parks, William L. Rice, Nadia White, et Andrew J. Larson. 2024. « Fire Suppression Makes Wildfires More Severe and Accentuates Impacts of Climate Change and Fuel Accumulation ». *Nature Communications* 15(1) : 2412. doi : 10.1038/s41467-024-46702-0.

Lachapelle, Paul R., et Stephen F. McCool. 2012. « The Role of Trust in Community Wildland Fire Protection Planning ». *Society & Natural Resources* 25(4) : 321-35. doi : 10.1080/08941920.2011.569855.

Lambrou, Nicole, Crystal A. Kolden, Anastasia Loukaitou-Sideris, Erica Anjum, et Charisma Acey. 2023. « Social drivers of vulnerability to wildfire disasters: A review of the literature ». *null*. doi : 10.1016/j.landurbplan.2023.104797.

Le Goix, Renaud, et Céline Vacchiani-Marcuzzo. 2025. « Fire Storms in Los Angeles: Davis' 'Ecology of Fear' re-read in the 21st century ». *Cybergeo conversation*. https://cybergeo.hypotheses.org/2344.

León, Jorge, et Alan March. 2017. « Taking responsibility for 'shared responsibility': urban planning for disaster risk reduction across different phases. Examining bushfire evacuation in Victoria, Australia ». *International Planning Studies*. doi : 10.1080/13563475.2016.1234368.

Lijeblad, Adam, William T. Borrie, et Alan E. Watson. 2009. « Determinants of Trust for Public Lands: Fire and Fuels Management on the Bitterroot National Forest ». *Environmental Management*. doi : 10.1007/s00267-008-9230-3.

Lin, Yang, Lei Fang, Wangming Zhou, Zeyu Qiao, Yu Chang, Xinran Yu, Yuanyuan Li, Ping Ren, et Jiangtao Xiao. 2024. « Evaluating the Long-Term Effects of near-Natural Restoration on Post-Fire Forest Dynamics in a Wildland-Urban Interface Landscape ». *Ecological Indicators* 160:111777. doi : 10.1016/j.ecolind.2024.111777.

MacLeod, Tania A., Amy K. Hahs, et Trent D. Penman. 2019. « Balancing Fire Risk and Human Thermal Comfort in Fire-Prone Urban Landscapes » édité par M. Mourshed. *PLOS ONE* 14(12) : e0225981. doi : 10.1371/journal.pone.0225981.

Mannakkara, Sandeeka, et Suzanne Wilkinson. 2012. « Build back better principles for economic recovery: case study of the Victorian bushfires. » *Journal of business continuity and emergency planning*. doi : 10.69554/ziqh9744.

Martin, Wade E., Ingrid M. Martin, et Brian Kent. 2009. « The Role of Risk Perceptions in the Risk Mitigation Process: The Case of Wildfire in High Risk Communities ». *Journal of Environmental Management* 91(2) : 489-98. doi : 10.1016/j.jenvman.2009.09.007.

McCaffrey, Sarah. 2015. « Community wildfire preparedness: a global state-of-the-knowledge summary of social science research ». *Current Forestry Reports*. doi : 10.1007/s40725-015-0015-7.

McCaffrey, Sarah, Melanie Stidham, Eric Toman, et Bruce Shindler. 2011. « Outreach programs, peer pressure, and common sense: what motivates homeowners to mitigate wildfire risk? » *Environmental Management*. doi : 10.1007/s00267-011-9704-6.

McCaffrey, Sarah, Eric Toman, Melanie Stidham, et Bruce Shindler. 2012. « Social Science Research Related to Wildfire Management: An Overview of Recent Findings and Future Research Needs ». *International Journal of Wildland Fire* 22(1) : 15-24. doi : 10.1071/WF11115.

McGee, Tara K. 2007. « Urban residents' approval of management measures to mitigate wildland—urban interface fire risks in Edmonton, Canada ». *Landscape and Urban Planning*. doi : 10.1016/j.landurbplan.2007.03.001.

McLennan, Blythe, et Michael Eburn. 2014. « Exposing hidden-value trade-offs: sharing wildfire management responsibility between government and citizens ». *International Journal of Wildland Fire*. doi : 10.1071/wf12201.

McLennan, Blythe, et John Handmer. 2012. « Reframing responsibility-sharing for bushfire risk management in Australia after Black Saturday ». *Environmental Hazards*. doi : 10.1080/17477891.2011.608835.

McLennan, Jim, et Adrian Birch. 2005. « A Potential Crisis in Wildfire Emergency Response Capability? Australia's Volunteer Firefighters ». *Environmental Hazards* 6(2) : 101-7. doi : 10.1016/j.hazards.2005.10.003.

McNeill, Ilona M., Patrick D. Dunlop, Jonathan B. Heath, Timothy Skinner, et David Morrison. 2013. « Expecting the unexpected: predicting physiological and psychological wildfire preparedness from perceived risk, responsibility, and obstacles. » *Risk Analysis*. doi : 10.1111/risa.12037.

McWethy, David B., Tania Schoennagel, Philip E. Higuera, Meg A. Krawchuk, Brian J. Harvey, Elizabeth Covelli Metcalf, Courtney A. Schultz, Carol Miller, Alexander L. Metcalf, Brian Buma, Arika Virapongse, Judith C. Kulig, Richard C. Stedman, Zak Ratajczak, Cara R. Nelson, et Crystal A. Kolden. 2019. « Rethinking resilience to wildfire ». *Nature Sustainability*. doi : 10.1038/s41893-019-0353-8.

Meyer, Marc D., Susan L. Roberts, Robin Wills, Matthew L. Brooks, et Eric M. Winford. 2015. « Principles of Effective USA Federal Fire Management Plans ». *Fire Ecology*. doi : 10.4996/fireecology.1102059.

Mockrin, Miranda H., Hillary K. Fishler, H. Anu Kramer, Volker C. Radeloff, et Susan I. Stewart. 2022. « A Tale of Two Fires: Retreat and Rebound a Decade After Wildfires in California and South Carolina ». *Society & Natural Resources* 35(8) : 875-95. doi : 10.1080/08941920.2022.2081895.

Mockrin, Miranda H., Hillary K. Fishler, et Susan I. Stewart. 2018. « Does Wildfire Open a Policy Window? Local Government and Community Adaptation After Fire in the United States ». *Environmental Management* 62(2) : 210-28. doi : 10.1007/s00267-018-1030-9.

Mockrin, Miranda H., Hillary K. Fishler, et Susan I. Stewart. 2020. « After the fire: Perceptions of land use planning to reduce wildfire risk in eight communities across the United States ». *International journal of disaster risk reduction*. doi : 10.1016/j.ijdrr.2019.101444.

Mockrin, Miranda H., Susan I. Stewart, Volker C. Radeloff, et Roger B. Hammer. 2016. « Recovery and adaptation after wildfire on the Colorado Front Range (2010-12) ». *International Journal of Wildland Fire*. doi : 10.1071/wf16020.

Mockrin, Miranda H., Susan I. Stewart, Volker C. Radeloff, Roger B. Hammer, et Patricia M. Alexandre. 2015. « Adapting to Wildfire: Rebuilding After Home Loss ». *Society & Natural Resources* 28(8) : 839-56. doi : 10.1080/08941920.2015.1014596.

Moritz, Max A., Enric Batllori, Ross A. Bradstock, A. Malcolm Gill, John Handmer, Paul F. Hessburg, Justin Leonard, Sarah McCaffrey, Dennis C. Odion, Tania Schoennagel, et Alexandra D. Syphard. 2014. « Learning to coexist with wildfire ». *Nature*. doi : 10.1038/nature13946.

Moritz, Max A., Rob Hazard, Kelly Johnston, Marc Mayes, Molly Mowery, Katie Oran, Anne-Marie Parkinson, David A. Schmidt, et Graham Wesolowski. 2022. « Beyond a Focus on Fuel Reduction in the WUI: The Need for Regional Wildfire Mitigation to Address Multiple Risks ». *Frontiers in Forests and Global Change* 5. doi : 10.3389/ffgc.2022.848254.

Moritz, Max A., et Scott L. Stephens. 2008. « FIRE AND SUSTAINABILITY: CONSIDERATIONS FOR CALIFORNIA'S ALTERED FUTURE CLIMATE ». *Climatic Change*. doi : 10.1007/s10584-007-9361-1.

Nolan, Rachael H., Michael Battaglia, David M. J. S. Bowman, Hamish Clarke, Katharine Haynes, Mark K. J. Ooi, Owen Price, Grant J. Williamson, Joshua Whittaker, Michael Bedward, Matthias M. Boer, Vanessa I. Cavanagh, Luke Collins, Rebecca K. Gibson, Anne Griebel, Meaghan E. Jenkins, David A. Keith, Allen P. Mcilwee, Trent D. Penman, Stephanie Samson, Mark G. Tozer, et Ross A. Bradstock. 2021. « What Do the Australian Black Summer Fires Signify for the Global Fire Crisis? » *Fire*. doi : 10.3390/fire4040097.

North, Malcolm P., Scott L. Stephens, Brandon M. Collins, James K. Agee, Gregory H. Aplet, Jerry F. Franklin, et Peter Z. Fulé. 2015. « Reform forest fire management ». *Science*. doi : 10.1126/science.aab2356.

Oikonomou, Antonia, Marilou Avramidou, et Emmanouil Psomiadis. 2025. « Earth Observation and Geospatial Analysis for Fire Risk Assessment in Wildland—Urban Interfaces: The Case of the Highly Dense Urban Area of Attica, Greece ». *Remote Sensing* 17(24) : 4052. doi : 10.20944/pre-prints202511.0674.v1.

Olsen, Christine S., et Emily Sharp. 2013. « Building community—agency trust in fire-affected communities in Australia and the United States ». *International Journal of Wildland Fire*. doi : 10.1071/wf12086.

Olsen, Christine S., et Bruce Shindler. 2010. « Trust, acceptance, and citizen—agency interactions after large fires: influences on planning processes ». *International Journal of Wildland Fire*. doi : 10.1071/wf08168.

Otero, Iago, Marc Castellnou, Itziar González, Etel Arilla, Llorenç Castell, Jordi Castellví, Francesc Sánchez, et Jonas Østergaard Nielsen. 2018. « Democratizing wildfire strategies. Do you realize what it means? Insights from a participatory process in the Montseny region (Catalonia, Spain). » *PLOS ONE*. doi : 10.1371/journal.pone.0204806.

Palsa, Emily, Matt Bauer, Cody Evers, Matthew Hamilton, et Max Nielsen-Pincus. 2022. « Engagement in local and collaborative wildfire risk mitigation planning across the western U.S.—Evaluating participation and diversity in Community Wildfire Protection Plans ». *PLOS ONE*. doi : 10.1371/journal.pone.0263757.

Papadopoulou, Christina-Ioanna, Stavros Kalogiannidis, Dimitrios Kalfas, George Konteos, et Ioannis Kapageridis. 2025. « Civil Protection in Greece's Cities and Regions: Multi-Hazard Performance, Systemic Gaps, and a Roadmap to Integrated Urban Resilience ». *Urban Science* 9(9) : 362. doi : 10.3390/urbansci9090362.

Paschen, Jana-Axinja, et Ruth Beilin. 2017. « How a risk focus in emergency management can restrict community resilience — a case study from Victoria, Australia ». *International Journal of Wildland Fire*. doi : 10.1071/wf16064.

Pastor, Elsa, Juan Antonio Muñoz, David Caballero, Alba Àgueda, Ferran Dalmau, et Eulàlia Planas. 2020. « Wildland—Urban Interface Fires in Spain: Summary of the Policy Framework and Recommendations for Improvement ». *Fire Technology* 56(5) : 1831-51. doi : 10.1007/s10694-019-00883-z.

Paveglio, Travis B., Amanda D. Boyd, et Matthew S. Carroll. 2012. « Wildfire evacuation and its alternatives in a post-Black Saturday landscape: Catchy slogans and cautionary tales ». *Environmental Hazards*. doi : 10.1080/17477891.2011.635185.

Paveglio, Travis B., Matthew S. Carroll, et Pamela J. Jakes. 2010. « Alternatives to evacuation during wildland fire: Exploring adaptive capacity in one Idaho community ». *Environmental Hazards*. doi : 10.3763/ehaz.2010.0060.

Paveglio, Travis B., Matthew S. Carroll, Amanda M. Stasiewicz, et Catrin M. Edgeley. 2019. « Social fragmentation and wildfire management: exploring the scale of adaptive action ». *International journal of disaster risk reduction*. doi : 10.1016/j.ijdrr.2018.09.016.

Paveglio, Travis B., et Catrin M. Edgeley. 2017. « Community diversity and hazard events: understanding the evolution of local approaches to wildfire ». *Natural Hazards*. doi : 10.1007/s11069-017-2810-x.

Paveglio, Travis B., Catrin M. Edgeley, Matthew S. Carroll, Mark Billings, et Amanda M. Stasiewicz. 2019. « Exploring the Influence of Local Social Context on Strategies for Achieving Fire Adapted Communities ». *Fire*. doi : 10.3390/fire2020026.

Paveglio, Travis B., Pamela J. Jakes, Matthew S. Carroll, et Daniel R. Williams. 2009. « Understanding Social Complexity Within the Wildland—Urban Interface: A New Species of Human Habitation? » *Environmental Management* 43(6) : 1085-95. doi : 10.1007/s00267-009-9282-z.

Paveglio, Travis B., Cassandra Moseley, Matthew S. Carroll, Daniel R. Williams, Emily Jane Davis, et A. Paige Fischer. 2015. « Categorizing the Social Context of the Wildland Urban Interface: Adaptive Capacity for Wildfire and Community "Archetypes" ». *Forest Science* 61(2) : 298-310. doi : 10.5849/forsci.14-036.

Paveglio, Travis B., Max Nielsen-Pincus, Jesse Abrams, et Cassandra Moseley. 2017. « Advancing Characterization of Social Diversity in the Wildland-Urban Interface: An Indicator Approach for Wildfire Management ». *Landscape and Urban Planning* 160:115-26. doi : 10.1016/j.landurbplan.2016.12.013.

Paveglio, Travis B., Annie Schmidt, et Michelle Medley-Daniel. 2024. « The Fire Adapted Communities Pathways Tool: Facilitating Social Learning and a Science of Practice ». *Journal of Forestry* 122(2) : 194-205. doi : 10.1093/jofore/fvad044.

Paveglio, Travis B., et A. Rose Shriner-Beaton. 2024. « Exploring Support and Opposition to Regulatory Approaches for Wildfire Risk Management: Requirements, Voluntary Actions, and Tailored Local Action ». *Natural Hazards* 120(14) : 12869-907. doi : 10.1007/s11069-024-06702-1.

Pellas, Themistoklis. 2021. « Planning for the Wild—Urban Interface ». in *57th ISOCARP World Planning Congress*.

Penney, Greg, Greg Baker, Andres Valencia, et Danial Gorham. 2024. « Urban Design and Wildfire Engineering at the Wildland-Urban Interface: A Review of International Urban Planning and Building Requirements ». *Australian Journal of Emergency Management* 10.47389/39(No 4) : 53-60. doi : 10.47389/39.4.53.

Pereira, Mário Gonzalez, Jack P. Hayes, Char Miller, et Daniel E. Orenstein. 2016. « Fire on the Hills: an environmental history of fires and fire policy in Mediterranean-type ecosystems ». P. 145-69 in *Environmental History in the Making: Volume I : Explaining*. Springer.

Pierce, Gregory, Edith De Guzman, et Megan Mullin. 2025. « Redefining Expectations for Urban Water Supply Systems to Fight Wildfires ». *Nature Water* 3(3) : 248-50. doi : 10.1038/s44221-025-00405-y.

Prowse, Thomas A. A., Stuart J. Collard, Alice Blackwood, Patrick J. O'Connor, Steven Delean, Megan Barnes, Phillip Cassey, et Hugh P. Possingham. 2017. « Prescribed Burning Impacts Avian Diversity and Disadvantages Woodland-Specialist Birds Unless Long-Unburnt Habitat Is Retained ». *Biological Conservation* 215:268-76. doi : 10.1016/j.biocon.2017.09.005.

Ravoire, Jeanne, Jordan Szcrupak, Marion Brun, et Yves Petit-Berghem. 2024. « Le paysage comme outil de planification territoriale du risque incendie : le cas des interfaces habitat-forêt (IHF) en région méditerranéenne ». *Projets de paysage* 31. doi : 10.4000/13fad.

Reid, Karen, Ruth Beilin, et Jim McLennan. 2020. « Communities and responsibility: Narratives of place-identity in Australian bushfire landscapes ». *Geoforum*. doi : 10.1016/j.geoforum.2019.12.015.

Reimer, Bill, Judith C. Kulig, Dana S. Edge, Nancy Lightfoot, et Ivan Townshend. 2013. « The Lost Creek Fire: managing social relations under disaster conditions ». *Disasters*. doi : 10.1111/j.1467-7717.2012.01298.x.

Ribeiro, Luís M., Domingos X. Viegas, Miguel Almeida, Tara K. McGee, Mário G. Pereira, Joana Parente, Gavriil Xanthopoulos, Vittorio Leone, Giuseppe Mariano Delogu, et Holy Hardin. 2020. « Extreme wildfires and disasters around the world: Lessons to be learned ». P. 31-51 in *Extreme wildfire events and disasters*. Elsevier.

Sandoval-Díaz, José, Camila Navarrete-Valladares, Jerónimo Vega-Ortega, Consuelo Suazo-Muñoz, Juan P. Gallegos Riquelme, Eduardo Sandoval-Obando, et Carlos Reyes Valenzuela. 2025. « Community resilience to wildfires: A systematic review of impacts, coping strategies, indicators, and governance challenges ». *Progress in Disaster Science* 27:100447. doi : 10.1016/j.pdisas.2025.100447.

Sanseverino-Godfrin, Valérie, et Edouard Le Goff. 2003. « Plans de prévention des risques incendie de forêt et acceptabilité des contraintes Eléments de réflexions juridiques ». *Forêt Méditerranéenne* XXIV(4):435-44.

Sapountzaki, Kalliopi, Sylvia Wanczura, Gabriella Casertano, Stefan Greiving, Gavriil Xanthopoulos, et Floriana Federica Ferrara. 2011. « Disconnected policies and actors and the missing role of spatial planning throughout the risk management cycle ». *Natural Hazards*. doi : 10.1007/s11069-011-9843-3.

Schoennagel, Tania, Jennifer K. Balch, Hannah Brenkert-Smith, Philip E. Dennison, Brian J. Harvey, Meg A. Krawchuk, Nathan Mietkiewicz, Penelope Morgan, Max A. Moritz, Ray Rasker, Monica G. Turner, et Cathy Whitlock. 2017. « Adapt to More Wildfire in Western North American Forests as Climate Changes ». *Proceedings of the National Academy of Sciences* 114(18) : 4582-90. doi : 10.1073/pnas.1617464114.

Seydi, Seyd Teymoor. 2025. « Assessment of the January 2025 Los Angeles County wildfires: A multi-modal analysis of impact, response, and population exposure ».

Sharp, Emily, Richard Thwaites, Allan Curtis, et Joanne Millar. 2013. « Factors affecting community-agency trust before, during and after a wildfire: an Australian case study. » *Journal of Environmental Management*. doi : 10.1016/j.jenvman.2013.08.037.

Simon, Gregory L. 2014. « Vulnerability-in-Production: A Spatial History of Nature, Affluence, and Fire in Oakland, California ». *Annals of the Association of American Geographers* 104(6) : 1199-1221. doi : 10.1080/00045608.2014.941736.

Simon, Gregory L., et Sarah Dooling. 2013. « Flame and fortune in California: The material and political dimensions of vulnerability ». *Global Environmental Change-human and Policy Dimensions*. doi : 10.1016/j.gloenvcha.2013.08.008.

Smith, Alistair M. S., Crystal A. Kolden, Travis B. Paveglio, Mark A. Cochrane, David M. J. S. Bowman, Max A. Moritz, Andrew Kliskey, Lilian Alessa, Andrew T. Hudak, Chad M. Hoffman, James A. Lutz, Lloyd P. Queen, Scott J. Goetz, Philip E. Higuera, Luigi Boschetti, Mike D. Flannigan, Kara M. Yedinak, Adam C. Watts, Eva K. Strand, Jan W. van Wagtendonk, John W. Anderson, Brian J. Stocks, et John T. Abatzoglou. 2016. « The Science of Firescapes: Achieving Fire-Resilient Communities. » *BioScience*. doi : 10.1093/biosci/biv182.

Soares, Filipa, Luísa Schmidt, et Ana Delicado. 2025. « Adapting whilst recovering: Local responses to the 2017 wildfires in Portugal ». *International Journal of Disaster Risk Reduction* 124:105536. doi : 10.1016/j.ijdrr.2025.105536.

Spearing, Lauryn A., et Kasey M. Faust. 2020. « Cascading system impacts of the 2018 Camp Fire in California: The interdependent provision of infrastructure services to displaced populations ». *International journal of disaster risk reduction*. doi : 10.1016/j.ijdrr.2020.101822.

Spies, Thomas A., Eric M. White, Jeffrey D. Kline, A. Paige Fischer, Alan A. Ager, John D. Bailey, John P. Bolte, Jennifer Koch, Emily Platt, Christine S. Olsen, Derric Jacobs, Bruce Shindler, Michelle M. Steen-Adams, et Roger B. Hammer. 2014. « Examining fire-prone forest landscapes as coupled human and natural systems ». *Ecology and Society*. doi : 10.5751/es-06584-190309.

Stasiewicz, Amanda M., et Travis B. Paveglio. 2022. « Exploring relationships between perceived suppression capabilities and resident performance of wildfire mitigations ». *Journal of Environmental Management*. doi : 10.1016/j.jenvman.2022.115176.

Steelman, Toddi A., Ginger F. Kunkel, et Devona Bell. 2004. « Federal and State Influence on Community Responses to Wildfire Threats: Arizona, Colorado, and New Mexico ». *Journal of Forestry*. doi : 10.1093/jof/102.6.21.

Steelman, Toddi A., et Sarah McCaffrey. 2011. « What Is Limiting More Flexible Fire Management—Public or Agency Pressure? » *Journal of Forestry*. doi : 10.1093/jof/109.8.454.

Steelman, Toddi A., et Branda Nowell. 2019. « Evidence of effectiveness in the Cohesive Strategy: measuring and improving wildfire response ». *International Journal of Wildland Fire*. doi : 10.1071/wf18136.

Stein, Penelope J. S., et Michael Ashley Stein. 2022. « Disability, Human Rights, and Climate Justice ». *Human Rights Quarterly* 44(1) : 81-110. doi : 10.1353/hrq.2022.0003.

Syphard, Alexandra D., Avi Bar Massada, Van Butsic, et Jon E. Keeley. 2013. « Land Use Planning and Wildfire: Development Policies Influence Future Probability of Housing Loss » édité par B. Bond-Lamberty. *PLoS ONE* 8(8) : e71708. doi : 10.1371/journal.pone.0071708.

Syphard, Alexandra D., Van Butsic, Avi Bar-Massada, Jon E. Keeley, Jeff A. Tracey, et Robert N. Fisher. 2016. « Setting Priorities for Private Land Conservation in Fire-Prone Landscapes: Are Fire Risk Reduction and Biodiversity Conservation Competing or Compatible Objectives? » *Ecology and Society* 21(3) : art 2. doi : 10.5751/ES-08410-210302.

Tàbara, J. David, David Saurí, et Rufí Cerdan. 2003. « Forest fire risk management and public participation in changing socioenvironmental conditions: a case study in a Mediterranean region. » *Risk Analysis*. doi : 10.1111/1539-6924.00305.

Tedim, Fantina, Vittorio Leone, Malik Amraoui, Christophe Bouillon, Michael R. Coughlan, Giuseppe M. Delogu, Paulo M. Fernandes, Carmen Ferreira, Sarah McCaffrey, et Tara K. McGee. 2018. « Defining extreme wildfire events: Difficulties, challenges, and impacts ». *Fire* 1(1) : 9. doi : 10.3390/fire1010009.

Tedim, Fantina, Vittorio Leone, et Gavriil Xanthopoulos. 2016. « A Wildfire Risk Management Concept Based on a Social-Ecological Approach in the European Union: Fire Smart Territory ». *International Journal of Disaster Risk Reduction* 18:138- 53. doi : 10.1016/j.ijdrr.2016.06.005.

Tedim, Fantina, André Samora-Arvela, José Aranha, Catarina Coimbra, Fernando Correia, et Diogo Miguel Pinto. 2023. « Bridging Knowledge Gaps on the Role of Spatial Planning in Wildfire Risk Reduction: Insights from Portugal ». *International Journal of Wildland Fire* 32(3):403-16. doi : 10.1071/wf22131.

Thompson, Matthew P., Donald G. MacGregor, Christopher J. Dunn, David E. Calkin, et John Phipps. 2018. « Rethinking the wildland fire management system ». *Journal of Forestry*. doi : 10.1093/jofore/fvy020.

Thompson, Matthew P., Francisco Rodríguez y Silva, David E. Calkin, et Michael S. Hand. 2017. « A review of challenges to determining and demonstrating efficiency of large fire management ». *International Journal of Wildland Fire*. doi : 10.1071/wf16137.

Toman, Eric, Bruce Shindler, Sarah McCaffrey, et James Benjamin Bennett. 2014. « Public Acceptance of Wildland Fire and Fuel Management: Panel Responses in Seven Locations ». *Environmental Management*. doi : 10.1007/s00267-014-0327-6.

Toman, Eric, Melanie Stidham, Sarah McCaffrey, et Bruce Shindler. 2013. « Social science at the wildland-urban interface: a compendium of research results to create fire-adapted communities ». *U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Northern Research Station*. doi : 10.2737/nrs-gtr-111.

Toman, Eric, Melanie Stidham, Bruce Shindler, et Sarah McCaffrey. 2011. « Reducing fuels in the wildland—urban interface: community perceptions of agency fuels treatments ». *International Journal of Wildland Fire*. doi : 10.1071/wf10042.

Triantis, Loukas. 2022. « Normalising spatial vulnerability in the era of climate crisis? Private property, informality, and post-disaster planning in peri-urban east Attica/Greece ». *Planning Theory*. doi : 10.1177/14730952221098260.

Troumbis, Andreas Y., Kostas Kalabokidis, et Palaiologos Palaiologou. 2022. « Diverging rationalities between forest fire management services and the general public after the 21st-century mega-fires in Greece ». *Journal of Forestry Research* 33(2) : 553-64. doi : 10.1007/s11676-021-01371-3.

Uyttewaal, Kathleen, Cathelijne R. Stoof, Guillem Canaleta, Maria Cifre-Sabater, E. R. Langer, Fulco Ludwig, Carolien Kroeze, Pepa Morán, Isabeau Ottolini, et Núria Prat-Guitart. 2024. « Uplifting Local Ecological

Knowledge as Part of Adaptation Pathways to Wildfire Risk Reduction: A Case Study in Montseny, Catalonia (Spain) ». *AMBIO* 53(10) : 1433-53. doi : 10.1007/s13280-024-02030-7.

Vaiciulyte, Sandra, Edwin R. Galea, Anand Veeraswamy, et Lynn Hulse. 2019. « Island vulnerability and resilience to wildfires: A case study of Corsica ». *International journal of disaster risk reduction*. doi : 10.1016/j.ijdrr.2019.101272.

Xanthopoulos, Gavriil, Vittorio Leone, et Giuseppe Mariano Delogu. 2020. « The suppression model fragilities: The "firefighting trap" ». P. 135-53 in *Extreme wildfire events and disasters*. Elsevier.

Xu, Junxiang, Divya Jayakumar Nair, et S. Travis Waller. 2025. « Implementing Equitable Wildfire Response Plans ». *Science* 388(6743) : 158-59. doi : 10.1126/science.adv8893.

Youvan, Douglas C. 2025. « Facing the Flame: The Hidden Vulnerabilities of Los Angeles in the Era of Wildfire and Global Conflict ». *Preprint*. doi : 10.13140/RG.2.2.21014.25920.

Zhang, Chendi, Nicole Lambrou, Crystal Kolden, et Anastasia Loukaitou-Sideris. 2025. « Identifying Misalignments in Wildfire Management: Opportunities for Plan Integration and Stakeholder Collaboration ». *Journal of Environmental Management* 390:126274. doi : 10.1016/j.jenvman.2025.126274.

Conclusion générale et perspectives

Coexister avec le feu dans les territoires de demain

Les principaux constats de l'expertise

Cette expertise s'appuie sur l'analyse d'un corpus scientifique pluridisciplinaire consacré au risque d'incendie de végétation aux interfaces ville — espace naturel. Elle permet de dresser **un bilan des connaissances** tout en faisant apparaître **plusieurs perspectives d'action** pour l'adaptation des territoires.

Au niveau mondial, les incendies de végétation touchent chaque année des centaines de millions d'hectares, avec des saisons de feu de plus en plus longues et destructrices sous l'effet du changement climatique. En France comme ailleurs, l'interface ville — espace naturel où les activités humaines et les zones de végétation naturelle ou sub-naturelle se rencontrent ou se mélangent, est en forte expansion du fait de dynamiques conjuguées d'étalement urbain, de développement de l'habitat individuel, de la déprise agricole et de la fermeture des milieux qui en résulte. Or, les interfaces sont des zones à forts enjeux pour le risque d'incendie de végétation, car elles concentrent à la fois les sources d'ignition ainsi que les personnes et les biens exposés. **En France, en moyenne, les deux tiers des incendies éclosent aux interfaces ville — espace naturel.**

L'incendie de végétation est un risque qui dépend à la fois de la météorologie, des dynamiques de végétation disponible pour brûler et des transformations des usages et de l'occupation des sols. La très grande majorité des incendies sont de petite taille et font partie intégrante du socio-écosystème dans lequel ce risque existe. **L'incendie de végétation n'est pas une anomalie**, mais il devient un problème majeur lorsqu'il menace directement des enjeux humains, matériels, environnementaux ou paysagers. **Le changement climatique n'engendre pas à lui seul ce risque, mais il est démontré qu'il l'accroît nettement, allonge les saisons de susceptibilité et augmente la probabilité d'événements rares mais sévères : les incendies extrêmes.**

À titre d'illustration, les projections climatiques indiquent que la France pourrait connaître, dans la majeure partie du territoire, une augmentation de plus de 20 jours par an à danger d'incendie fort, y compris dans des zones où ce niveau de danger est aujourd'hui inférieur à 5 jours par an. Cette évolution s'accompagne d'une hausse de la volatilité hydroclimatique : la fréquence des transitions soudaines entre des conditions très humides (accélérant la croissance de la biomasse) et des sécheresses intenses (l'asséchant rapidement) augmente elle aussi rapidement.

Les feux extrêmes se caractérisent par un régime différent, dans lequel la logique d'extinction atteint ses limites et doit céder la place à d'autres stratégies, notamment **l'anticipation du basculement vers l'impossibilité d'extinction, l'évacuation et la mise en sécurité des populations et des biens**. Dès lors, prendre en compte la question de la vulnérabilité aux incendies et des moyens de la réduire est essentiel. Cette vulnérabilité est multifactorielle, multi-échelles — de l'individu au bâtiment, du quartier à l'agglomération — et évolutive.

La **question n'est donc pas seulement celle de l'aléa, mais aussi celle de la vulnérabilité construite par les formes d'habitat, l'organisation urbaine et sociale**. C'est pourquoi la résilience des interfaces ville — espace naturel aux incendies ne peut être réduite à une gestion techno-centrée de la crise à court terme mais repose sur une combinaison de mesures à différents pas de temps. Face à l'inévitabilité des incendies, notamment extrêmes, et pour construire une véritable résilience, les publications recommandent **une approche systémique articulant prévention, préparation, gestion du risque, adaptation au changement climatique et aménagement du territoire**, afin d'éviter des solutions de court terme susceptibles d'aggraver les risques futurs.

Dans le cas français, ce constat doit être mis en regard d'**une doctrine de lutte qui a montré son efficacité**. Depuis les années 1990, la stratégie d'attaque rapide des feux naissants a permis de limiter fortement le nombre d'incendies de grande ampleur. Cette efficacité ne doit pas être minimisée mais ne suffit toutefois pas à empêcher tous les événements extrêmes, en particulier lorsque se combinent conditions météorologiques très défavorables, simultanéité des départs de feu, forte disponibilité de combustibles et multiplication des personnes et des biens exposés. L'efficacité constatée de la gestion de crise **entretient une attente de protection très forte chez la population et certains décideurs locaux. Mais la lutte ne cible pas les causes** sous-jacentes du problème et **ne peut pas compenser la hausse de l'exposition et de la vulnérabilité** dans le contexte de l'aggravation du risque et de l'extension des zones géographiques concernées. Dans ces situations extrêmes, les interactions entre le feu et l'atmosphère, la convection intense, les sautes de feu et le transport de brandons peuvent générer de nouveaux foyers à distance, parfois au contact des espaces urbanisés. Ces dynamiques, observées en France durant l'été 2026, renforcent le besoin d'outils d'anticipation capables d'éclairer les décisions de mise en sécurité, d'évacuation et d'organisation de la réponse opérationnelle.

D'autant que la forte mutualisation publique des coûts de protection agit aussi comme une subvention implicite à l'exposition au risque, dès lors qu'elle permet le maintien d'habitats vulnérables dans des zones où le coût complet du risque n'est ni perçu ni assumé à l'échelle locale par ceux qui autorisent ou bénéficient de l'urbanisation. Or, l'exemple des pays comme les États-Unis et l'Australie, déjà confrontés à un risque plus sévère, montre que **le risque peut rapidement rendre des mécanismes de mutualisation inopérants** et que **des zones peuvent devenir inassurables** par les régimes assurantiels classiques.

Des connaissances incomplètes

Cette expertise met aussi en évidence le rôle structurant des interfaces dans le risque incendie et la nécessité d'une approche systémique de la prévention et de la résilience. Pour autant, **les travaux scientifiques demeurent inégalement consolidés selon les champs disciplinaires, les échelles ou encore les contextes** nationaux/continentaux. **La portée opérationnelle de plusieurs résultats reste ainsi conditionnée par des incertitudes et une disparité de données et des difficultés de transposition.**

Les ambiguïtés sémantiques, la diversité des définitions et des cadres réglementaires selon les pays constituent des sources importantes de variabilité dans l'évaluation du risque. Les lacunes et controverses portent aussi sur la transférabilité de résultats souvent australiens ou nord-américains vers l'Europe et la France.

L'évolution des régimes de feu, l'analyse des mécanismes et de leurs conséquences, dans un contexte de changement climatique et de transformation des territoires aux échelles locales, constituent encore un domaine actif de recherche. D'autant que la rareté et la complexité d'observation d'événements extrêmes limitent encore fortement les généralisations.

L'efficacité des stratégies de gestion des combustibles, des dispositifs de protection, des doctrines et moyens opérationnels et des outils d'anticipation en Europe demeure encore peu étudiée. Même si les dynamiques sociales et économiques et les leviers d'action mis en évidence dans ce rapport sont ceux qui peuvent être globalement transposés, des travaux en sciences humaines et sociales plus fins sur la France sont nécessaires.

Enfin, la recherche (comme l'aménagement du territoire) fonctionne en silos et ne relie pas suffisamment la question des incendies aux autres dynamiques socio-environnementales (risques en cascade, enjeux de biodiversité urbaine, adaptation de la ville au changement climatique, etc.).

Perspectives : apprendre à s'adapter ?

Les connaissances disponibles apportent des éléments solides, mais les lacunes qui persistent conduisent à envisager l'adaptation face à un risque accru et étendu d'incendies extrêmes aux interfaces ville — espace naturel avec une part d'expérimentation sur le terrain et d'apprentissage.

Les perspectives qui se dégagent de ce rapport sont toutefois assez nettes. **La prévention future** des catastrophes liées aux incendies en France ne pourra pas reposer uniquement sur l'augmentation des moyens de lutte. Elle **suppose d'agir simultanément selon trois registres complémentaires** :

À l'échelle individuelle, par la préparation des habitants, la réduction de la vulnérabilité des maisons, le débroussaillement, l'entretien des abords et une meilleure connaissance des conduites à tenir.

À l'échelle du dispositif de lutte, par l'amélioration de l'anticipation, de l'alerte, de l'évacuation, de la mise en sécurité et de l'aide à la décision dans les situations de dépassement des capacités opérationnelles.

À l'échelle de la gouvernance et de l'aménagement, par une meilleure prise en compte du risque dans l'urbanisme, dans l'organisation territoriale de la ville et des espaces naturels et ruraux environnants, ainsi que par la coordination entre acteurs publics et privés.

La question n'est plus seulement de savoir comment éteindre plus efficacement les incendies, mais comment rendre les territoires plus habitables, mieux préparés et moins vulnérables dans un contexte où le risque va continuer à évoluer. Des pistes pour une meilleure acculturation au risque, des éléments sur la préparation et le « durcissement » de la ville sont aussi développés dans la littérature scientifique et rassemblés dans cette expertise comme potentiels leviers pour une préparation encore meilleure. S'en saisir n'est pas seulement un problème technique mais relève de priorités politiques et de choix de société.