



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

DAAF de Mayotte

Plan Départemental de Protection des Forêts Contre les Incendies de Mayotte (2015-2019)

Février 2015

Agence MTDA

47, avenue des Ribas,
13770 Venelles
France

+334 42 20 12 57
www.mtda.fr



Sommaire

1	Introduction	3
1.1	Contexte	4
1.2	Cadre réglementaire	5
1.2.1	Des plans dans les territoires particulièrement exposés	5
1.2.2	Rappel de la législation sur la défense des forêts contre les incendies de forêt	5
1.2.3	Les démarches préexistantes	6
2	Rapport de présentation	7
2.1	Contexte socio-économique	8
2.1.1	Population.....	8
2.1.2	Agriculture	9
2.2	Bilan descriptif des feux de forêt et végétation	9
2.2.1	Rappel des définitions	9
2.2.2	Les bases de données existantes	9
2.2.3	L'évolution temporelle des feux	11
2.2.4	La répartition spatiale des feux	12
2.2.5	Principaux grands feux	14
2.2.6	Analyse des causes	15
2.2.7	Conclusion sur le bilan des incendies	19
2.3	Analyse de l'aléa incendie de forêt	19
2.3.1	Conditions de références	19
2.3.2	Modélisation du combustible	24
2.3.3	Modélisation du risque induit.....	31
2.4	Les équipements de défense contre les feux de forêt et de végétation.....	35
2.4.1	Les voies d'accès.....	35
2.4.2	Les points d'eau	35
3	Document d'orientation	37
3.1	Enjeux et objectifs du plan d'action.....	38
3.2	Fiches-actions	38
3.2.1	Actions visant à réduire le nombre de feux	39
3.2.2	Actions visant à réduire les surfaces brûlées.....	51
3.2.3	Actions visant à réduire les conséquences des feux	54



1 Introduction



1.1 Contexte

En 2013, les incendies qui ont touché Mayotte ont parcourus 150 ha d'espaces forestiers (source Conseil Départemental de Mayotte). Année exceptionnelle ou accentuation d'une évolution tendancielle, cette statistique se démarque toutefois significativement des surfaces cumulées parcourues par les incendies de forêts entre 2004 à 2012, soit environ 230 ha (source Conseil Départemental de Mayotte), soit 25 ha/an.

Si la sécheresse prononcée constatée en 2013 explique en partie l'importance des surfaces brûlées, il est à craindre que l'urbanisation croissante, l'augmentation des occupations et pratiques illégales en forêts (charbonnage, défrichage, pâturage), conjugués à un mitage des milieux naturels et donc d'une diminution de leur résistance et possibilité de régénération après incendie ne génèrent une augmentation du nombre de mises à feux et par conséquent des surfaces brûlées en cas de conditions climatiques défavorables.



La dégradation des surfaces naturelles et forestières ne pourra à court terme qu'avoir des effets défavorables sur la qualité et la quantité de la ressource en eau, la conservation des sols, le bon état de fonctionnement du lagon, et l'attractivité des paysages.

Le risque feux de forêt et sa prise en compte s'avèrent donc primordiaux pour l'île.

Fort de ce constat, les principaux partenaires concernés par le risque feux de forêts (Préfecture, SDIS, ONF, Conseil Départemental) ont fait part de leur souhait de mettre en œuvre un programme d'actions afin d'enrayer la problématique.

La DAAF a donc engagé les démarches pour doter Mayotte d'un plan d'action opérationnel et proportionné aux enjeux.

Nota bene

L'ampleur et l'intensité qui caractérisent les incendies de forêt en France métropolitain, ne se retrouvent pas à Mayotte dans les mêmes dimensions. La majorité des feux recensés sur l'île pourraient davantage être assimilés à des feux de végétation. Cependant, certains de ces phénomènes (ceux les plus problématiques) conduisent à détruire ou impacter des espaces boisés.

C'est dans cette mesure que le présent plan a pour objectif de protéger les forêts, agroforêts et espaces boisés contre les « feux de forêt et de végétation ».



1.2 Cadre réglementaire

1.2.1 Des plans dans les territoires particulièrement exposés

Le code forestier (article L133-2) permet au Préfet de disposer d'un outil permettant d'encadrer cette démarche voulue à Mayotte : le Plan Départemental de Protection des Forêts contre l'Incendie (PDPFCI).

Ce type de plan n'est élaboré que dans les territoires « réputés particulièrement exposés aux risques d'incendie » et Mayotte ne figure pas dans cette liste de territoires (voir article L.133-1 du code forestier).

Cependant, à l'instar de ce qui a été fait dans d'autres départements non cités dans cette liste (La Réunion, la Haute-Loire...), la DAAF a décidé de doter Mayotte d'une démarche identique et construire un plan d'action pour lutter contre les feux de forêt et de végétation.

1.2.2 Rappel de la législation sur la défense des forêts contre les incendies de forêt

1.2.2.1 Les dispositions générales du code forestier

La défense et la lutte contre les incendies de forêt est regroupé dans le titre III du code forestier, au sein du livre des dispositions communes à tous les bois et forêts (qu'elles relèvent ou non du code forestier).

Ce titre III comporte un chapitre qui regroupe les mesures applicables sur l'ensemble du territoire national et donc concerne de plein droit Mayotte, et au sein de ce chapitre, des dispositions générales.

Parmi les dispositions générales, l'article L131-1 précise *qu'il est défendu à toute personne autre que le propriétaire de terrains, boisés ou non, ou autre que les occupants de ces terrains du chef de leur propriétaire, de porter ou d'allumer du feu sur ces terrains et jusqu'à une distance de 200 mètres des bois et forêts ainsi que des terrains assimilés soumis aux dispositions de l'article [L. 131-4](#)* (soit les terrains incendiés ne relevant pas du régime forestier).

Le code forestier régit l'usage du feu en ne le limitant qu'aux propriétaires des terrains et les personnes qui occupent ces terrains pour le compte des propriétaires.

Le code définit également la zone de sensibilité « forêt – feux » puisque la réglementation porte jusqu'à 200 mètres des bois et forêts.

Enfin, l'article L131-6 précise que *le représentant de l'État dans le département peut, indépendamment des pouvoirs du maire et de ceux qu'il tient lui-même du [code général des collectivités territoriales](#)* :

1. Réglementer l'usage du feu, pour des périodes de l'année et selon des modalités d'information précisées par décret en Conseil d'État ;
2. Interdire, en cas de risque exceptionnel d'incendie et sur un périmètre déterminé :
 - a) L'apport et l'usage sur les terrains inclus dans ce périmètre de tout appareil ou matériel pouvant être à l'origine d'un départ de feu ;
 - b) La circulation et le stationnement de tout véhicule, ainsi que toute autre forme de



circulation, sauf aux propriétaires des biens menacés et aux occupants de ces biens du chef de celui-ci ;

3. *Édicter toute autre mesure de nature à assurer la prévention des incendies de forêt, à faciliter la lutte contre ces incendies et à en limiter les conséquences.*

L'ensemble de ces dispositions du code forestier permet à Mayotte de disposer de leviers réglementaires intéressants pour lutter contre les feux de forêt et de végétation.

1.2.2.2 Les dispositions spécifiques applicables à Mayotte

En plus des dispositions générales présentées ci-dessus, le code forestier comporte un chapitre qui traite des dispositions spécifiques applicables à Mayotte (Livre Ier – dispositions communes à tous les bois et forêts / Titre VII dispositions particulières à l'Outre-Mer / Chapitre V – Mayotte).

Pour ce qui est de la défense des forêts contre les incendies, (section 5 du chapitre), les articles L175-10 et suivants comportent également des dispositions permettant de lutter contre les feux de forêt et végétation : l'article L175-10 précise que *L'autorité administrative compétente de l'État est habilitée à réglementer l'utilisation du feu à usage agricole ou pastoral.*

1.2.3 Les démarches préexistantes

La problématique n'a pas fait l'objet de programme ou de plan spécifique jusqu'à présent. Cependant, les incendies de forêt font l'objet d'un chapitre dans le cadre des OFDM et plusieurs initiatives sont recensées depuis quelques années.

1.2.3.1 Le cadre défini par les Orientations Forestières du Département de Mayotte

Les OFDM, élaborées dans le courant du premier semestre 2013 (et validées début 2014) font un rapide bilan de la problématique en s'appuyant sur les données disponibles au sein du Conseil Départemental et du SDIS, ainsi que des éléments descriptifs récoltés auprès du SDIS (interventions menées en 2012 par commune, moyens de lutte disponibles...).

Elles concluent que *le risque d'incendie de forêt reste limité mais les départs de feu intentionnels sont préoccupants ; les espaces naturels sont peu aménagés (routes, citernes, débroussaillage) pour offrir un contexte de prévention et de lutte efficace.*

1.2.3.2 Les autres éléments connus

Comme évoqué ci-dessus, plusieurs initiatives préexistantes et participant à la lutte contre les feux de forêt et de végétation sont à signaler :

- ◆ La base de données du SDIS, issue des données du Centre de Traitement des Appels, qui permet depuis 2012 de disposer de statistiques sur les feux de végétation par commune ;
- ◆ La base de données cartographiques tenue par le Conseil Départemental depuis 2004, recensant tous les incendies ayant touché les forêts relevant du régime forestier ;
- ◆ Un arrêté préfectoral qui a été pris temporairement pour réglementer les feux de végétation.

Les deux bases de données sont présentées plus en détail par la suite, leurs données ayant permis de mieux appréhender les feux de forêt et végétation à Mayotte.

L'arrêté préfectoral n'a pas été retrouvé.



2 Rapport de présentation



2.1 Contexte socio-économique

Le contexte socio-économique permet généralement d'expliquer en partie la pression incendiaire exercée sur le territoire.

Mayotte présente un taux d'accroissement annuel important, responsable de difficultés en termes de planification territoriale mais également source d'une pression en termes d'occupation du sol, perturbant notamment les milieux naturels.

Élément lié, l'agriculture, activité qui utilise traditionnellement le feu et à vocation essentiellement vivrière, est l'un des piliers de l'économie mahoraise. Son développement est lié à l'accroissement de la population.

Ces deux éléments de contexte semblent à eux seuls expliquer le contexte

2.1.1 Population

Entre 1991 et 2002, l'accroissement annuel moyen de la population est de 4,9 %. Cet accroissement est cependant réparti inégalement sur l'île : plus des deux tiers de cette croissance s'est répartie sur la zone entre Koungou et Dembeni (source PADD).

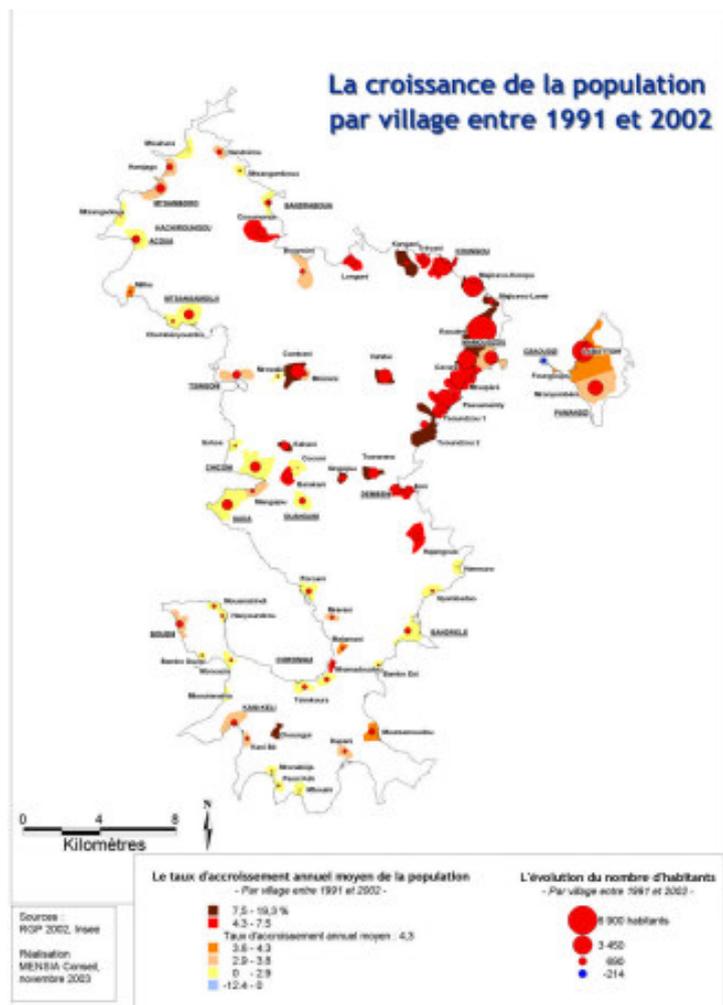


Illustration 1 : Évolution de la population entre 1991 et 2002 (Source : PADD)



Depuis 2007, la population de Mayotte augmente fortement, à un rythme moyen de 2,7 % par an. Elle atteint 212 600 habitants en août 2012. Avec 570 habitants au km², Mayotte est le département français le plus dense après ceux d'Île-de-France (source INSEE).

La répartition appréhendée entre 1991 et 2002 a suivi la logique tendancielle : un Mahorais sur deux vit actuellement au Nord-est de l'île.

2.1.2 Agriculture

Le Recensement Général Agricole de 2010 quantifie la population active pratiquant l'agriculture, soit 28 578 personnes, et 60 030 personnes en intégrant les ménages agricoles. Alors qu'au sein de cette population active, l'activité agricole représente 13357 ETP, le RGA met en évidence que l'agriculteur mahorais est généralement pluri-actif et que la main d'œuvre saisonnière ou permanente représente près de 10 % des ETP.

La surface en culture représente 7092 ha dont 6541 ha de cultures vivrières.

Le RGA de 2010 étant la première enquête menée, il n'est pas possible de disposer de chiffre fiable d'évolution de cette surface et des autres informations.

Le PADD donne des chiffres d'évolution de l'occupation du sol mais ces chiffres sont trop anciens pour les besoins de l'étude (avant 2002).

2.2 Bilan descriptif des feux de forêt et végétation

2.2.1 Rappel des définitions

Faute de suivi et d'analyse historique précise et fiable, la définition des feux retenus dans le présent plan est relativement large. Elle intègre, comme précisé au Nota Bene du 1.1 :

- ◆ Des feux de végétation. Ils concernent généralement des zones de friches agricoles ou des zones agricoles, dans lesquels se trouvent des arbres isolés ou en bouquet.
- ◆ Des feux de forêt qui concernent à proprement parler des peuplements forestiers.

2.2.2 Les bases de données existantes

Deux bases de données existent mais ne sont pas cohérentes l'une avec l'autre.

2.2.2.1 Les données du SDIS de Mayotte

Cette base de données a été construite par extraction des données collectées par le Centre de Traitement des Appels (CTA) du SDIS.

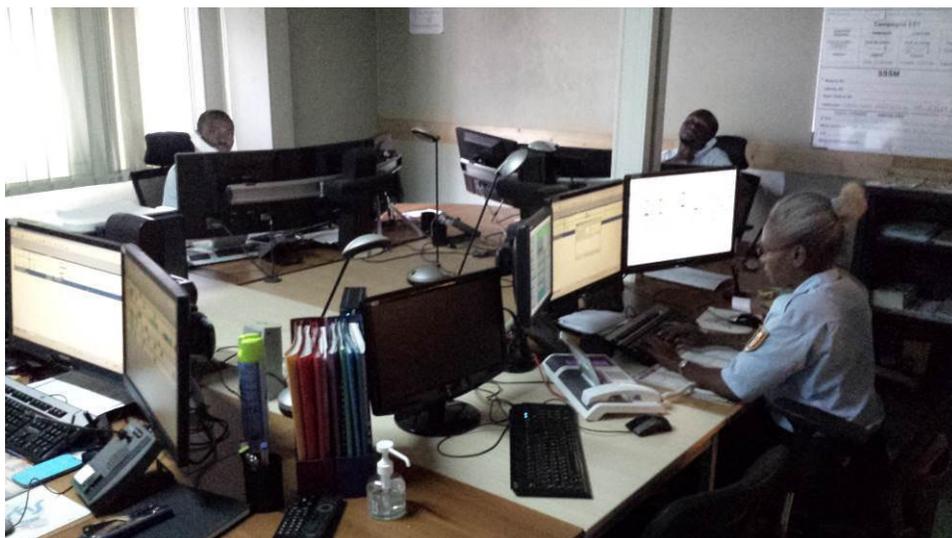


Illustration 2 : le centre de traitement des appels du SDIS de Mayotte

Le CTA enregistre tous les appels du 18 ou 112 ; un champ est renseigné lors de chaque appel et permet de catégoriser l'évènement : secours à la personne, incendie de construction, ... et feux de végétation. Les données présentées par la suite sont celles ayant été catégorisées « feux de végétation ».

Elles représentent 512 évènements depuis 2012. Le système centralisé et informatisé ayant été constitué à cette époque, il ne contient pas d'informations antérieures. Seules les mains courantes existantes permettraient de remonter à des informations plus anciennes. Cependant, la consultation de ces documents archivés n'a pas pu être réalisée, les documents étant difficilement accessibles.

Les données disposent notamment d'un horodatage précis (année, mois, jour, heure, minute) et d'informations de géolocalisation (commune, nom de rue) ainsi qu'une estimation de la surface parcourue par le feu. Cependant cette dernière donnée est relativement mal renseignée, faute de formation pour estimer correctement la surface brûlée.

Différentes informations peuvent donc être extraites de cette base de données, notamment concernant la saisonnalité, les répartitions hebdomadaires et journalières des feux. Ces informations sont présentées au § 2.2.3, p. 11.

Nota Bene : la base présente le biais de n'intégrer que les feux pour lesquels le SDIS a été sollicité. Elle ne représente donc qu'une partie de la réalité de la pression incendiaire sur le territoire. Cependant, le nombre d'évènements enregistrés dans cette base permet de disposer d'un pool d'informations intéressant.

2.2.2.2 Les données du Conseil Départemental de Mayotte

Les données collectées par le Conseil Départemental de Mayotte concernent les feux de forêt et de végétation s'étant propagés dans les forêts relevant du régime forestier.

La base présente un historique plus intéressant que la base du SDIS puisqu'elle identifie les feux depuis 2004 et cartographie chaque feu. 98 incendies ou brûlis sont répertoriés et donc cartographiés.

Chaque feu possède une information de surface précise (grâce au relevé GPS du feu) mais une indication temporelle moins précise puisque la base indique la date du relevé GPS du feu et non la date exacte du feu.



2.2.3 L'évolution temporelle des feux

La base de données du SDIS permet de faire ressortir la forte saisonnalité des évènements avec un pic de nombre de feux au mois de septembre et une période problématique allant de juin à novembre environ.

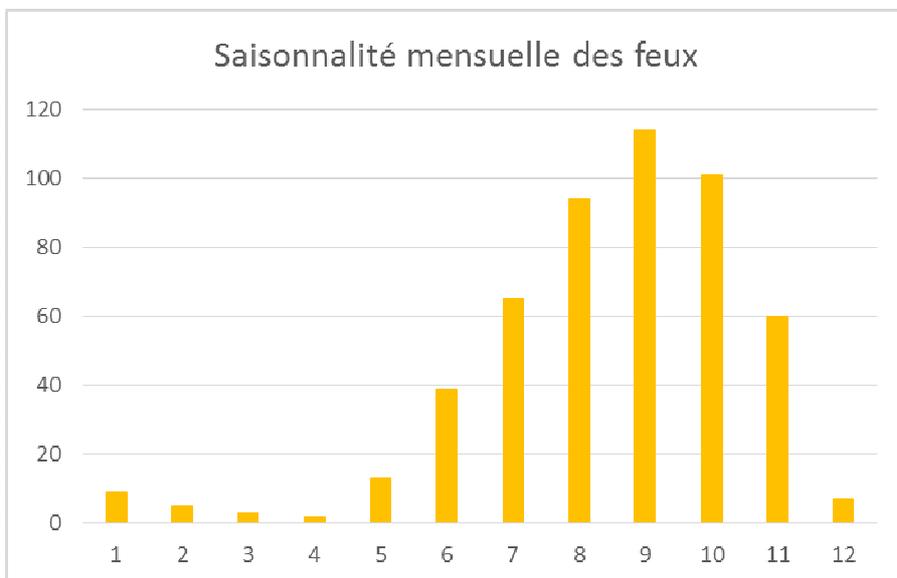


Illustration 3 : nombre de feux par mois de l'année

Cette saisonnalité des feux trouve des correspondances dans le calendrier agricole et les données climatiques (voir plus bas).

L'analyse de la répartition hebdomadaire fait ressortir, comme l'illustre la Illustration 4 :

- ◆ une légère prédominance des feux en fin de semaine,
- ◆ un léger déséquilibre du nombre de feux le vendredi au profit du jeudi.

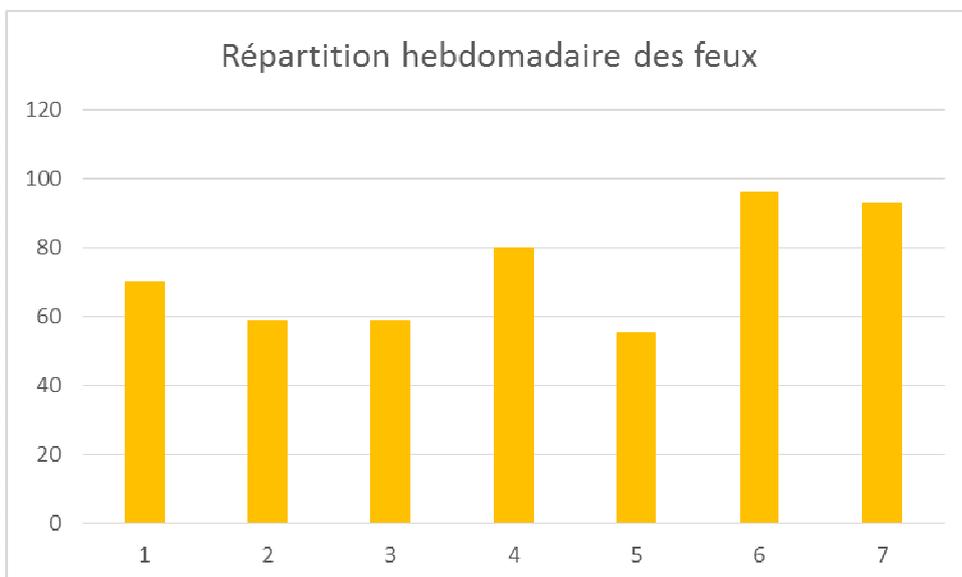




Illustration 4 : répartition hebdomadaire des feux de végétation

Enfin, l'analyse des tranches horaires des feux fait ressortir une large plage horaire entre 10 heures et 20 heures, avec un maximum entre 14 heures et 16 heures.

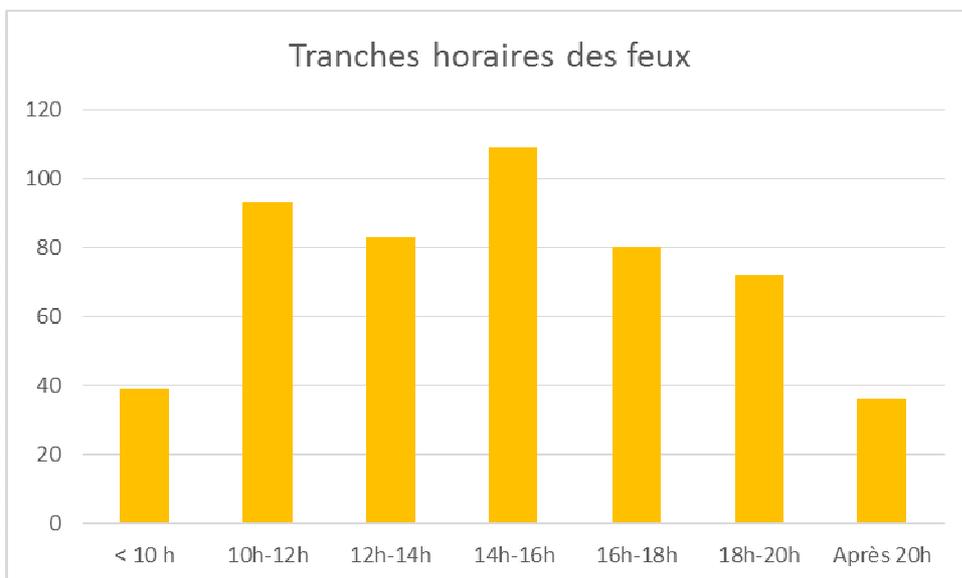


Illustration 5 : répartition horaire des feux

2.2.4 La répartition spatiale des feux

Pour apprécier la répartition par commune, la base de données du SDIS a été à nouveau utilisée, en exploitant l'information contenant la commune du feu. Faute de pouvoir utiliser l'adresse précisée dans la base, l'échelle de représentation est celle de la commune.

Afin de s'affranchir du biais de cette échelle de représentation, le nombre de feux a été divisé par la surface combustible afin de mieux rendre compte de la pression incendiaire générée sur les espaces combustibles.

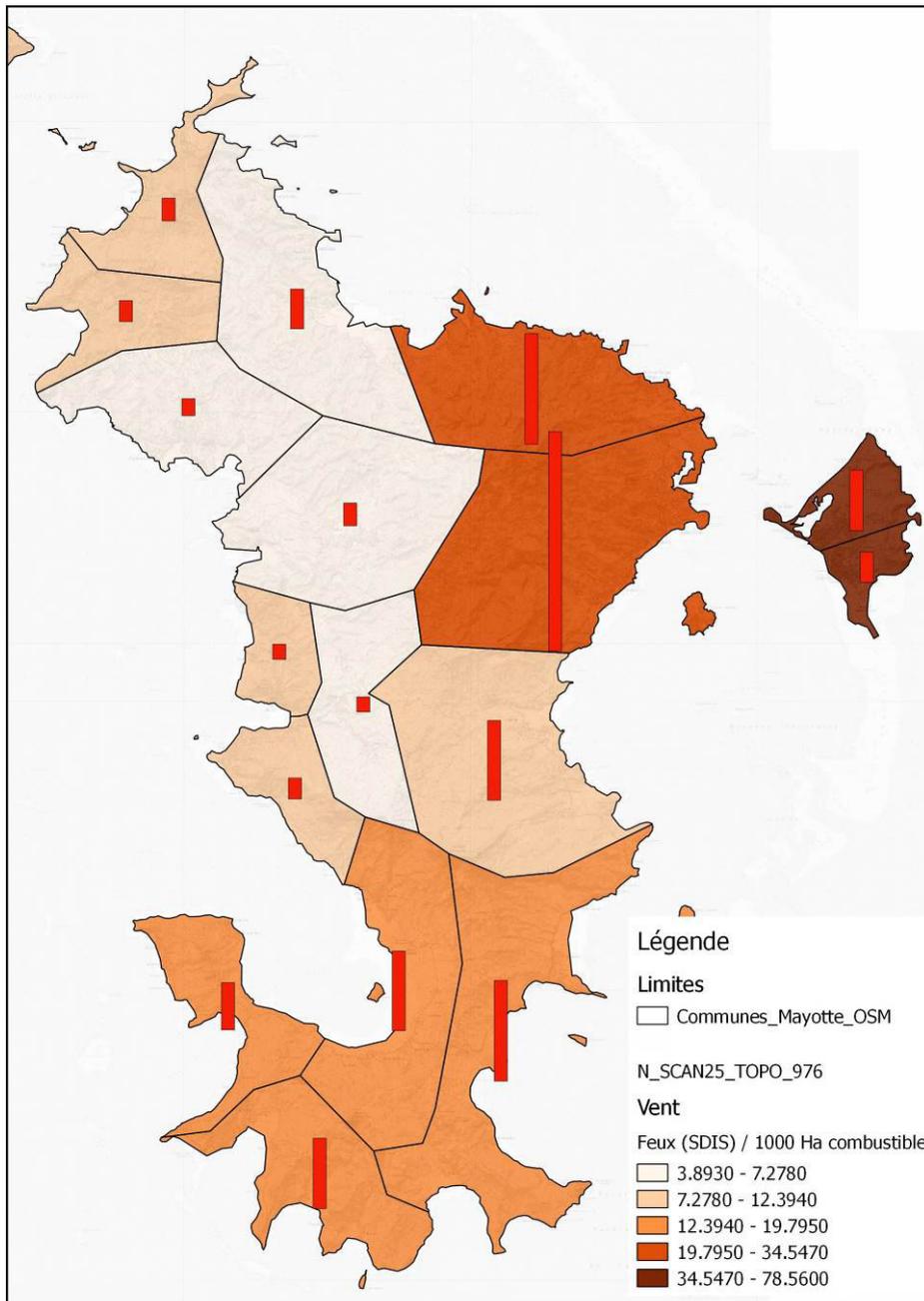


Illustration 6 : carte du nombre de feux par commune, rapporté à la surface combustible

La cartographie montre que Petite-Terre subit une pression de mise à feu la plus importante, devant le quart nord-est de l'île. Cette partie de l'île concentre la plus grande partie de la population de l'île.

La carte suivante présente le nombre d'agriculteurs par commune. Les deux cartes semblent peu corrélées ; le nombre d'agriculteurs n'explique donc pas à lui seul le nombre de feux par commune.

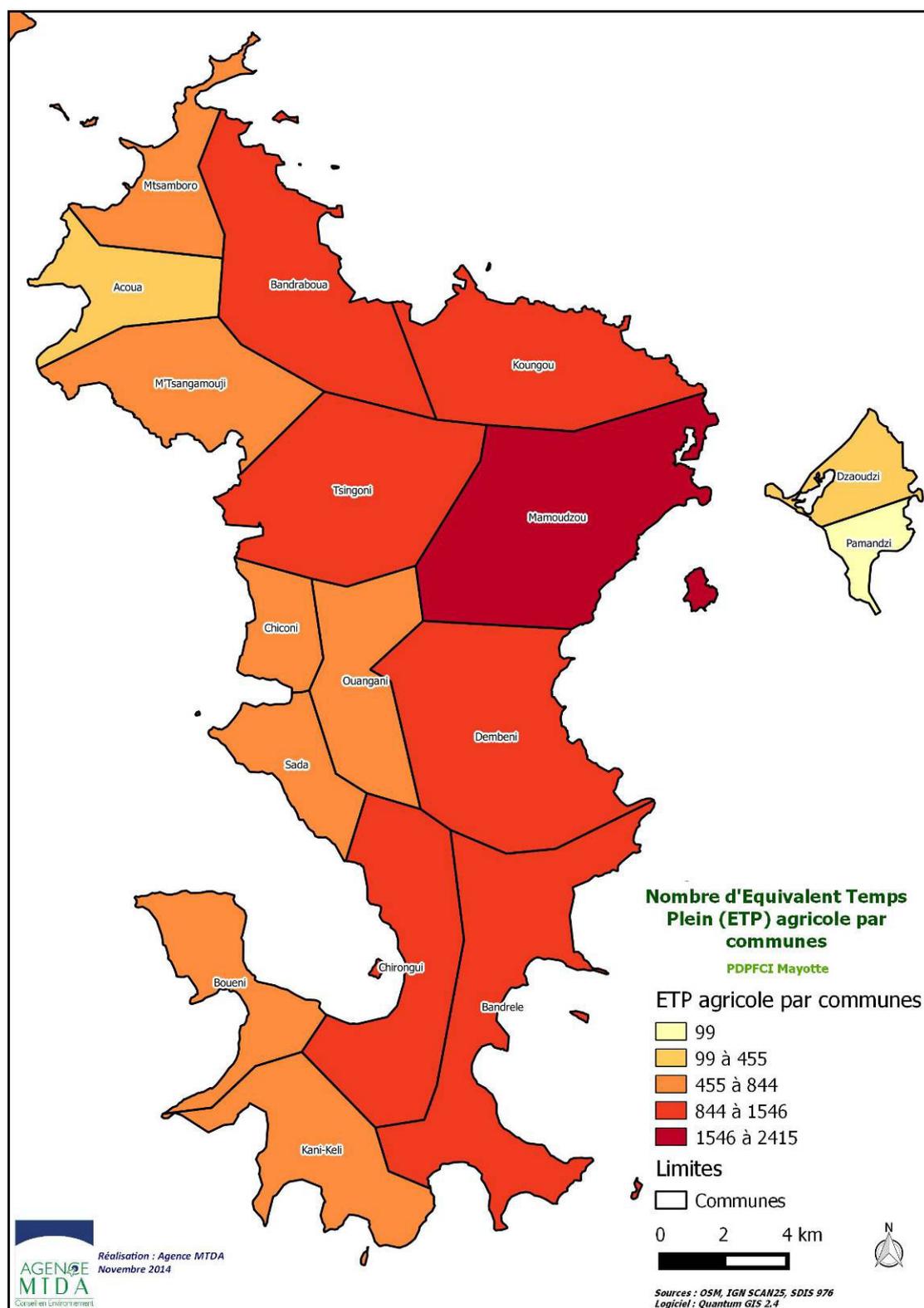


Illustration 7 : carte du nombre d'agriculteurs (source RGA 2010)

2.2.5 Principaux grands feux

Les plus grands feux recensés datent des 4 dernières années. Ils sont présentés dans le Tableau 1.



Tableau 1 : cinq plus grands feux recensés

Année	Surface (ha)	Forêt	Date levé GPS
2010	51.03	Crêtes du Sud	16/12/2010
2013	27.69	Crêtes du Nord	02/09/2013
2009	26.6	Majimbini	30/05/2009
2013	12.38	Crêtes du Sud	22/07/2013
2012	10.32	Crêtes du Nord	22/11/2012

Cependant, aucun retour d'expérience formalisé et rédigé n'existe sur ces feux.

2.2.6 Analyse des causes

L'analyse des causes ne bénéficie d'aucun retour d'expérience, ni de recherche systématique ou partielle des causes ou auteurs. Par conséquent, l'ensemble des éléments présentés ci-dessous s'appuie sur les éléments issus des entretiens avec les différents partenaires rencontrés à l'occasion de l'élaboration du plan.

Les discussions s'accordent pour retenir deux types de causes de feux : des causes volontaires, liées à des revendications foncières, des causes involontaires, liées à des maladresses dans l'utilisation du feu par le monde agricole.

2.2.6.1 Les causes volontaires

Une part des feux semblent être d'origine volontaire. Les dégâts occasionnés par ces feux sont les plus catastrophiques car ils semblent être déclenchés pour détruire les plantations ou espaces forestiers. Le feu sert alors des revendications foncières.

Ces feux sont susceptibles de causer les plus gros dégâts. Ils sont le plus souvent pratiqués dans ou à proximité des forêts relevant du régime forestier.

2.2.6.2 Les causes involontaires

Les feux issus de départs involontaires représentent la plus grande part des feux. Ils semblent tirer leurs origines dans les travaux agricoles au cours desquels le feu est utilisé pour l'ouverture (réouverture d'une parcelle agricole ou défrichage) et l'entretien des parcelles agricoles.

Ces feux sont donc le plus souvent des feux de végétation et peuvent concerner des arbres isolés ou des peuplements forestiers, lorsque le feu échappe à tout contrôle.

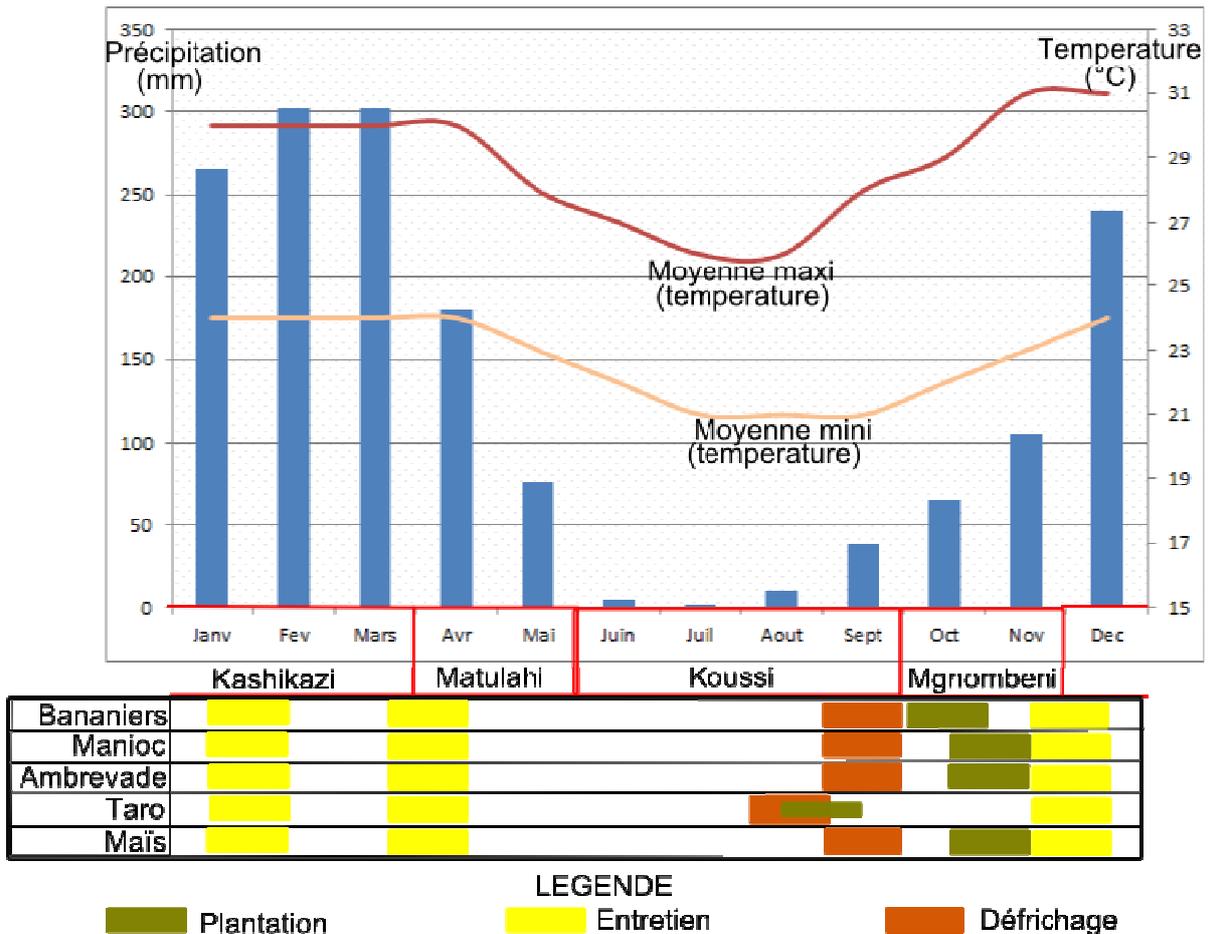


Illustration 8 : diagramme ombrothermique et calendrier agricole (source CAPAM)

Afin d'élucider les mécanismes liés à ce type de cause, des entretiens avec trois groupes d'agriculteurs ont permis de balayer les raisons et usages du feu. Ces entretiens ont été réalisés grâce à l'appui de la CAPAM, qui a assuré la logistique, les prises de contact et les traductions nécessaires au déroulement de ces temps d'échanges.

:

- ◆ l'organisation du travail agricole en lien avec l'utilisation du feu (travail seul, en famille, avec des manœuvres,...), les itinéraires des principales cultures et leur besoin en lumière, les qualités de la personne pratiquant les feux,
- ◆ l'utilisation du feu : pour quelles raisons, pour quels types de travaux, à quelle période de l'année / semaine / jour, la prise en contexte climatique, la place sociale du feu (utilisation lors de conflits), les alternatives existantes, la connaissance des conditions de propagation.

Trois groupes d'agriculteurs ont donc été sollicités : groupe de Bandrazia, de M'Tsahara et de Chirongui.



Illustration 9 : groupe des agriculteurs de Bandrazia rencontrés

Il ressort de ces différents contacts :

- ◆ Le feu est un outil très couramment utilisé dans l'agriculture traditionnelle mahoraise. Il a une place importante et est perçu comme un outil « bénéfique » du point de vue agronomique (il améliore les rendements des cultures pratiquées après brûlis) et sanitaire (il tue les parasites et ravageurs). Les agriculteurs n'utilisant plus le feu, car bénéficiant notamment d'aides à l'abandon de cette pratique, semblent regretter ce choix.
- ◆ Les feux sont accidentels, liés à des imprudences et une mauvaise connaissance des paramètres de propagation des feux. Plus rarement ces imprudences sont liées à des jeux de jeunes cherchant à débusquer des hérissons. Les autres causes de feu ne sont pas exprimées.
- ◆ Les feux accidentels sont du fait de personnes ne disposant pas du savoir-faire traditionnel mahorais sur l'usage du feu. Ce savoir-faire est assez riche et porte sur les conditions pour assurer un chantier dans les meilleures conditions, en évitant les débordements. Il s'agit a priori des agriculteurs les moins professionnalisés (ceux ayant une activité principale différente de l'agriculture) ou de leurs manœuvres (très souvent des Anjouanais).
- ◆ Aucune alternative technique bien intégrée dans les pratiques agricoles n'existe à ce jour.



Illustration 10 : feu utilisé pour le défrichage et la suppression d'un houppier, route de Bandrélé (source : agence MTDA)



Illustration 11 : défrichage réalisé en attendant a priori le brûlis permettant de supprimer tous les rémanents, secteurs Saziley (source : agence MTDA)



Illustration 12 : brulis réalisé en vue de la plantation (source : agence MTDA)

2.2.7 Conclusion sur le bilan des incendies

Les principaux points qui ressortent du bilan des incendies sont les suivants :

- ◆ Deux bases de données coexistent et se complètent mais aucune base ne permet de faire un bilan fiable avec un historique permettant de dégager des évolutions tendanciennes
- ◆ La problématique est peu documentée
- ◆ Les feux sont de faible surface, dépassant rarement l'hectare
- ◆ Ils se répartissent sur toute l'île, le quart nord-est (et notamment petite terre) concentrant cependant la plupart des feux de végétation
- ◆ Il brûle en moyenne 26 ha de forêt et végétation par an dans les forêts relevant du régime forestier
- ◆ Deux types de causes de feu sont répertoriés : les imprudences d'agriculteurs ou de leur manœuvre maîtrisant mal le phénomène, la volonté de détruire des plantations ou boisement pour revendications foncières

2.3 Analyse de l'aléa incendie de forêt

2.3.1 Conditions de références

Aucun élément d'archive ou de retour d'expérience sur les feux de forêt et de végétation n'existent à Mayotte. La définition des conditions de référence s'est donc faite à dire d'expert, en recoupant les différents éléments de connaissance.

Météo France est la source des principales informations permettant d'établir le contexte météorologique propice à la caractérisation de l'aléa.



2.3.1.1 Période à risque

Comme vu au § 2.2.3, p.11, la période à risque s'étale des mois **de juin à novembre**. Le diagramme ombrothermique présenté à l'illustration 8 permet de consolider les informations des interventions du SDIS.

À compter du mois de juin et avec une période critique en septembre, Mayotte est confronté à la sécheresse cumulée des mois précédent et une augmentation des températures. Les conditions climatiques sont donc les plus défavorables à cette période de l'année.

Toutefois, les mois de juin et novembre représentent des mois de transitions pour les précipitations ou pour les directions de vent par exemple. Une période plus resserrée autour des mois de juillet à octobre est parfois retenue dans les analyses suivantes.

2.3.1.2 Vitesse et direction du vent

Météo France dispose des roses des vents de ces mois à risque notamment. Ces roses sont établis par mesure du vent moyen sur la période 1985 à 2010, sur l'unique station de mesure existante et capable de fournir ces informations moyennes en 2014, la station de Pamandzi.

L'illustration 13, ci-dessous présente ces différentes roses des vents, mois par mois. Les directions indiquées sont celles de la provenance du vent.

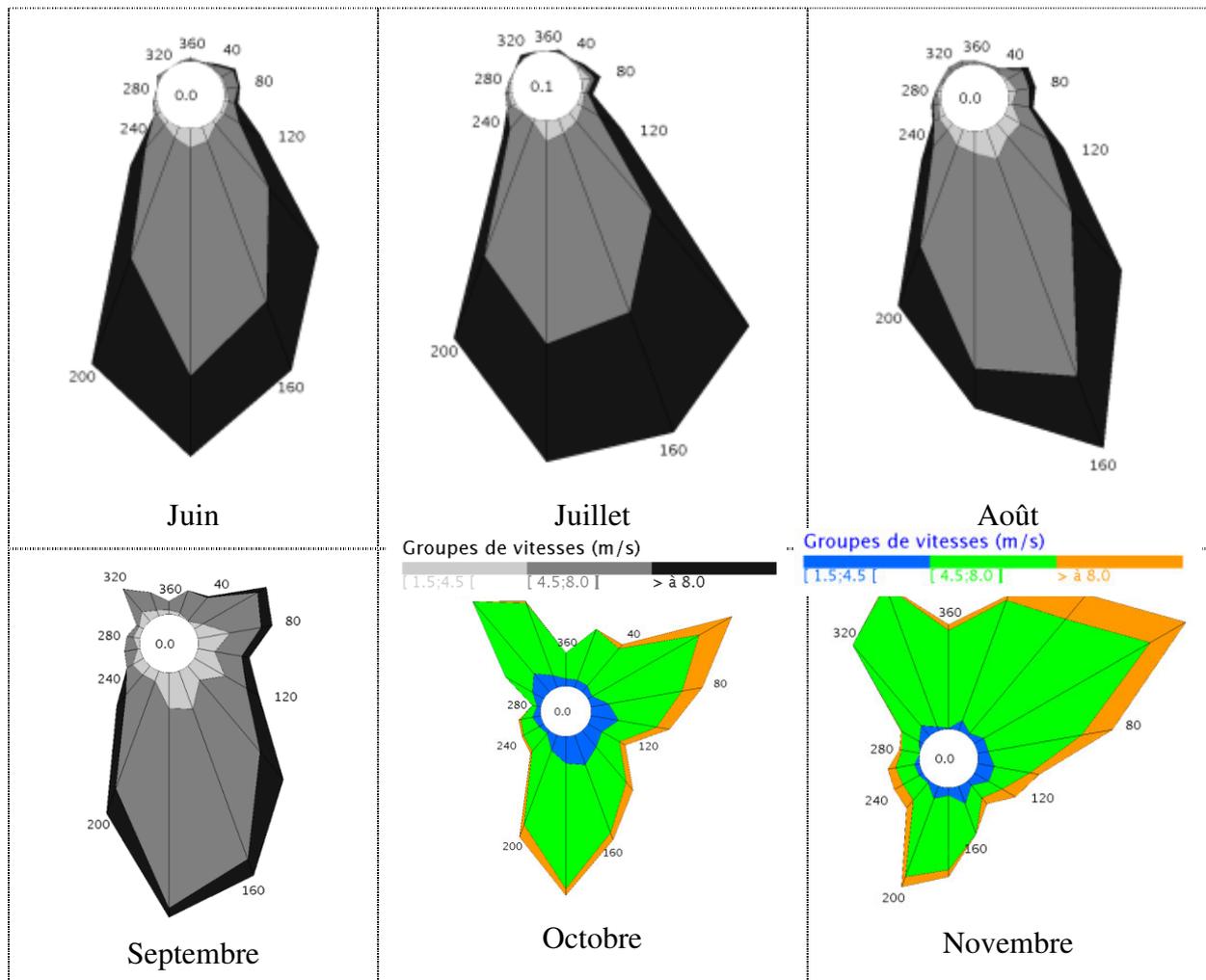


Illustration 13 : roses des vents sur les différents mois de la période à risque (source Météo France)



Afin de définir le vent de référence, les vitesses et directions moyennes sur les mois à risque ont été retenus, comme présenté dans le Tableau 2 : vitesses moyennes les plus fréquentes et direction dominante par mois

Le mois de novembre ayant une direction très différente des mois précédents, il a été exclu de la moyenne. Par cohérence, le mois de juin, qui dispose d'un nombre de feux inférieur au mois de novembre a également été retiré de l'analyse.

La pondération par le nombre de feux permet de privilégier les directions et vitesses de vent dans les périodes où la pression incendiaire est la plus forte.

Tableau 2 : vitesses moyennes les plus fréquentes et direction dominante par mois

Mois	Direction dominante	Vitesse moyenne la plus fréquente	Nombre de feux
Juin	180	6	39
Juillet	170	6	65
Août	160	6	94
Septembre	170	6	114
Octobre	180	6	101
Novembre	60	6	60
Moyenne pondérée	170,2	6	-

Cette analyse fait ressortir une direction de référence de 170° et une vitesse de référence de 6 m.s-1.

Ces paramètres ont servi de base à la modélisation du vent faite à l'aide du logiciel Windninja et en utilisant comme donnée d'entrée le Modèle Numérique de Terrain de l'IGN (MNT 2008 à 30 m), tels que présentés à l'Illustration 14 et l'Illustration 15.

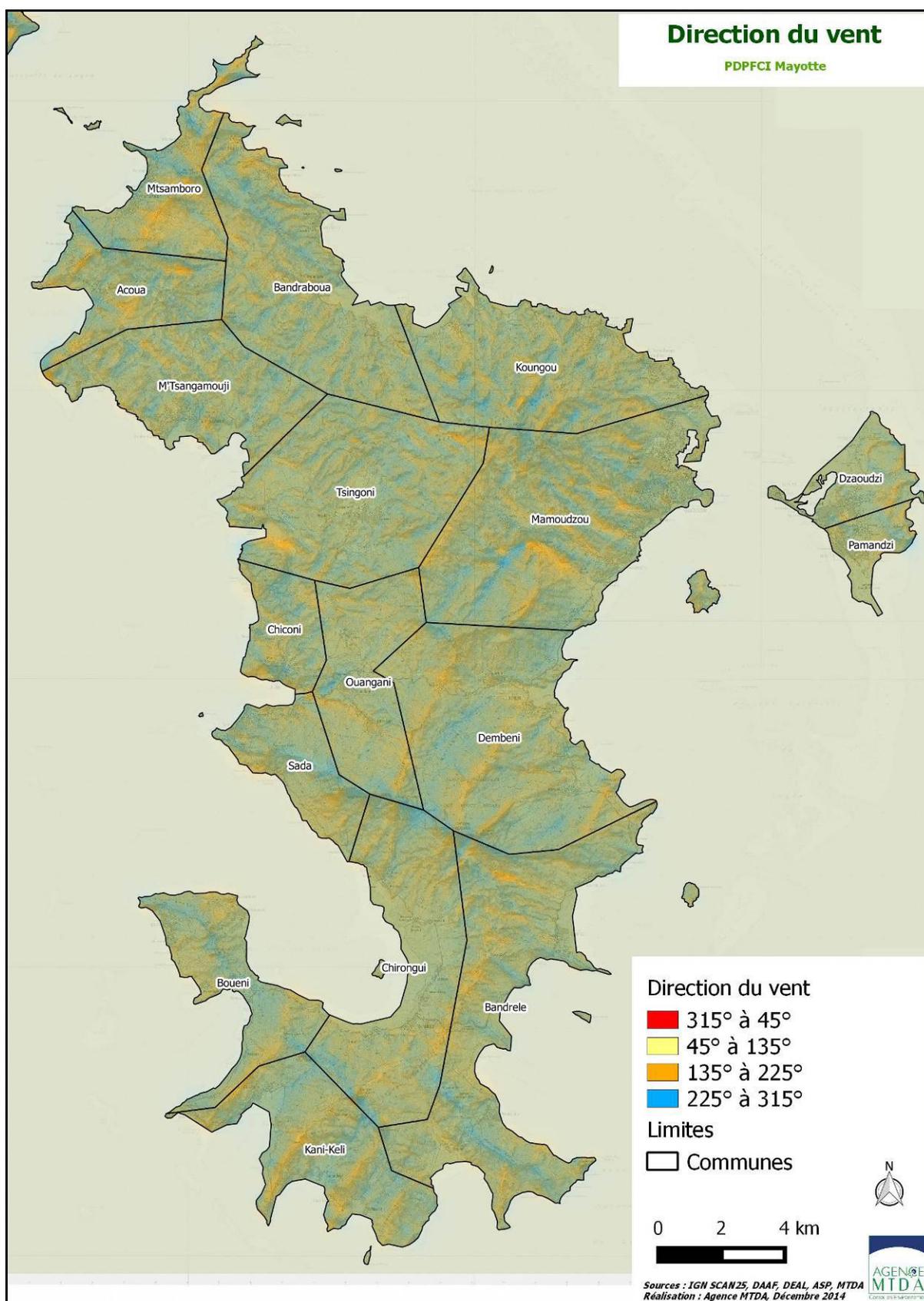


Illustration 14 : modélisation de la direction du vent

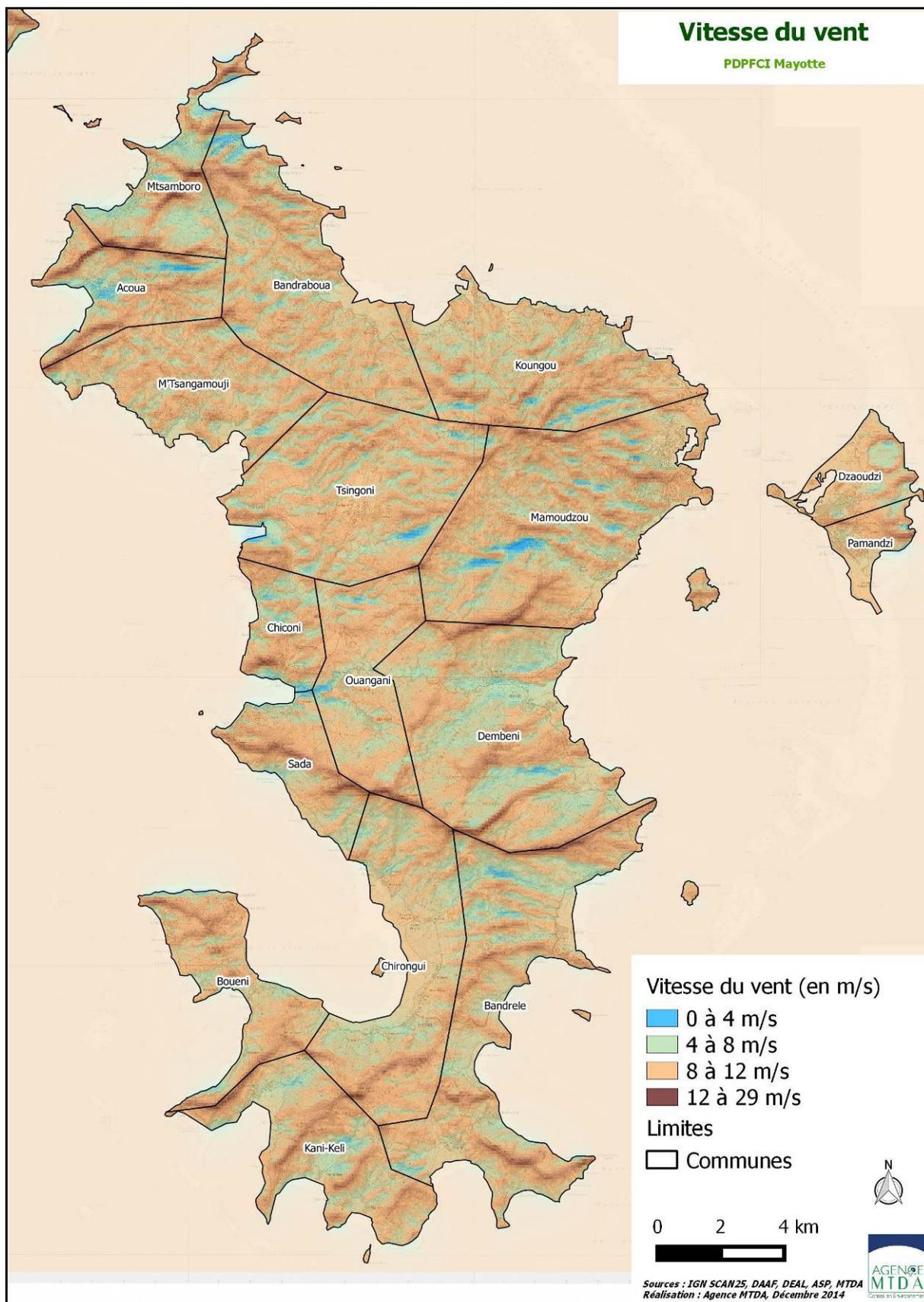


Illustration 15 : modélisation de la vitesse du vent



2.3.1.3 Taille de l'incendie de référence

La définition de la taille de l'incendie de référence s'est appuyée sur les contours de feux de la base de données du Conseil Départemental. Elle a été arrêtée à dire d'expert à 15 à 30 hectares, soit un feu se propageant librement environ 40 minutes dans les conditions de référence, selon les types de combustible.

Dans les modélisations présentées plus bas, la durée de propagation de 40 minutes a été retenue.

2.3.2 Modélisation du combustible

Le combustible est un faciès végétal présentant un comportement au feu spécifique et défini. La modélisation du combustible suit plusieurs étapes, comme le synthétise l'illustration 16:

- ◆ la définition et caractérisation de types de combustibles élémentaires,
- ◆ la création de maquette de combustibles représentant les types de végétation selon ces différents types de combustible élémentaires,
- ◆ le regroupement des types de végétation combustible ainsi décrit en groupes combustibles (plusieurs types de végétation ayant un comportement au feu semblable).

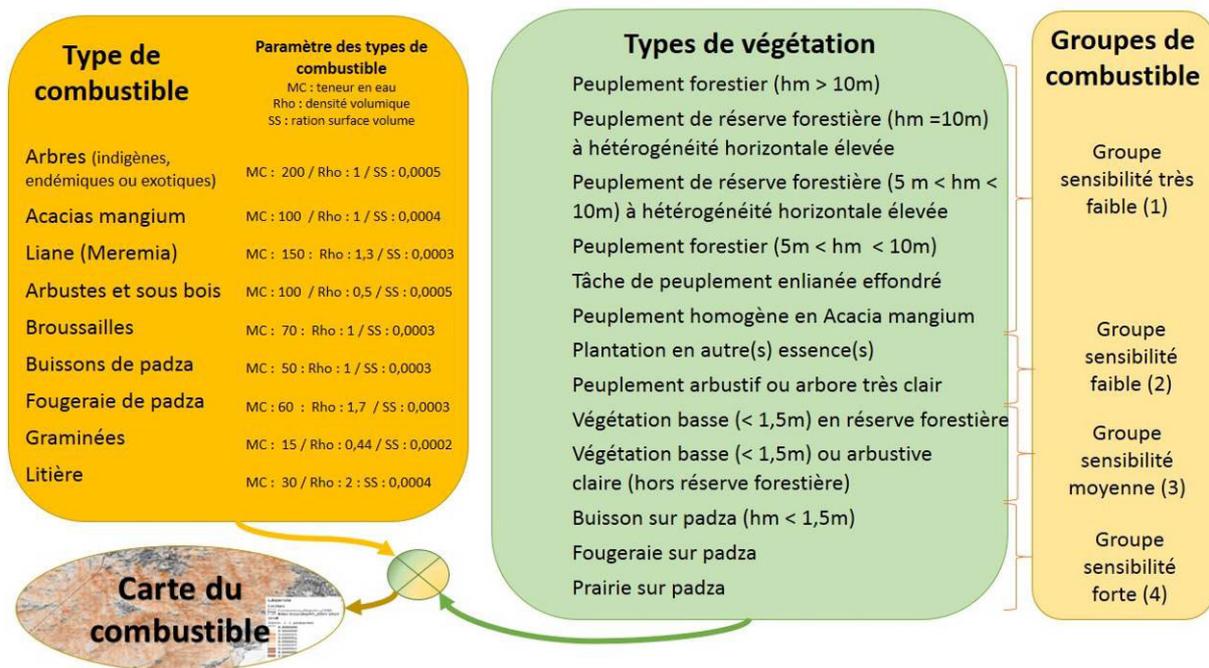


Illustration 16 : construction de la carte de combustible

2.3.2.1 Les types de combustible élémentaires

Les types de combustibles élémentaires sont représentés par des espèces végétales dont le comportement au feu est spécifique. Ce comportement dépend de plusieurs paramètres : la quantité de biomasse, la proportion d'éléments fins, la teneur en eau des éléments vivants et morts...

Ils permettent de construire et déterminer des maquettes de combustible qui seront cartographiées et pour lesquelles la description sera réalisée selon 3 paramètres : la teneur en eau, la biomasse, la finesse des éléments.



Pour chaque paramètre, la référence ou valeur utilisée est celle qui concerne les éléments fins de l'espèce qui peuvent participer à la combustion (inférieur à 6 mm). Faute de données spécifiques aux espèces présentes à Mayotte, la bibliographie connue sur des espèces voisines a permis d'attribuer à dire d'expert les valeurs des paramètres de chacun de ces types de combustible.

Dans ce contexte, les combustibles élémentaires retenus ont été déterminés en analysant les types de végétation présents, de sorte à pouvoir par la suite

- ◆ décrire les types de végétation selon ces types de combustibles élémentaire,
- ◆ et déterminer et cartographier le combustible.

Les types de combustibles élémentaires sont les suivants :

- ◆ Arbres (indigènes, endémique ou exotique)
- ◆ Acacias mangium
- ◆ Liane (type Meremia)
- ◆ Arbustes et sous-bois
- ◆ Broussailles
- ◆ Buisson de padza
- ◆ Fougeraie de padza
- ◆ Graminées
- ◆ Litière, constitué des végétaux morts tombés au sol et partiellement dégradés

2.3.2.1.1 Densité volumique

La densité volumique permet de déterminer une biomasse en s'appuyant sur le biovolume. Le biovolume est déterminé dans les maquettes de combustible, en estimant la hauteur et le recouvrement de chaque espèce. Le Tableau 3 présente les valeurs de densité volumiques estimées pour les types de combustibles élémentaires.

Tableau 3 : valeurs de densité volumique retenues pour les types de combustibles élémentaires

Nom	Valeur_de référence	Source_référence
Arbres (indigènes, endémiques ou exotiques)	1,00	Dire d'expert - arbustes moyens
Acacias mangium	1,00	Dire d'expert - arbustes moyens
Liane (Meremia)	1,30	Dire d'expert - arbustes denses
Arbustes et sous bois	0,50	Dire d'expert – arbustes peu dense
Broussailles	1,00	Dire d'expert - arbustes moyens
Buissons de padza	1,00	Dire d'expert - arbustes moyens
Fougeraie de padza	1,70	Dire d'expert - arbustes très denses



Graminées	0,44	Dire d'expert - valeur graminée
Litière	2,00	Dire d'expert

2.3.2.1.2 Teneur en eau

Faute de relevés de teneur en eau de la végétation (comme ceux réalisés dans le cadre du réseau hydrique en région Languedoc-Roussillon, PACA et Corse), la teneur en eau a été définie également à dire d'expert.

Le Tableau 4 présente les valeurs de teneur en eau retenue pour chaque combustible élémentaire.

Tableau 4 : valeurs de teneur en eau de la végétation par combustible élémentaire

Nom	Valeur_de référence	Source_référence
Arbres (indigènes, endémiques ou exotiques)	200	Dire d'expert arbres (très humide)
Acacias mangium	100	Dire d'expert arbres (moyen)
Liane (Meremia)	150	Dire d'expert arbustes (très humide)
Arbustes et sous bois	100	Dire d'expert arbustes (humide)
Broussailles	70	Dire d'expert arbustes (sec)
Buissons de padza	50	Dire d'expert arbustes (sec)
Fougeraie de padza	60	Dire d'expert arbustes (sec)
Graminées	15	Dire d'expert (sec)
Litière	30	Dire d'expert

Les valeurs présentées dans le tableau représentent les valeurs de référence. Afin de prendre en compte le gradient de stress hydrique qui doit impacter les espèces entre les parties sud de l'île (plus sèche) et les parties centre-nord (plus humide), la valeur de teneur en eau a varié selon les gradients de pluie donnés par MétéoFrance et tels que présentés dans l'illustration 17.

Cette carte des précipitations a permis de faire varier la valeur de référence de la teneur en eau des types de combustible de +/-5 %.

Les types présents dans la zone de cumul de précipitation entre 1600 et 1700 correspondent à la teneur en eau de référence (base 100). Les types présents dans les autres zones de cumul de précipitation voient leur teneur en eau varier par tranche de 5 %. Par exemple, pour les



combustibles présents dans la zone de précipitations cumulées annuelles moyennes de 1700 à 1800, les valeurs de teneur en eau sont les valeurs de référence multipliée par 105.

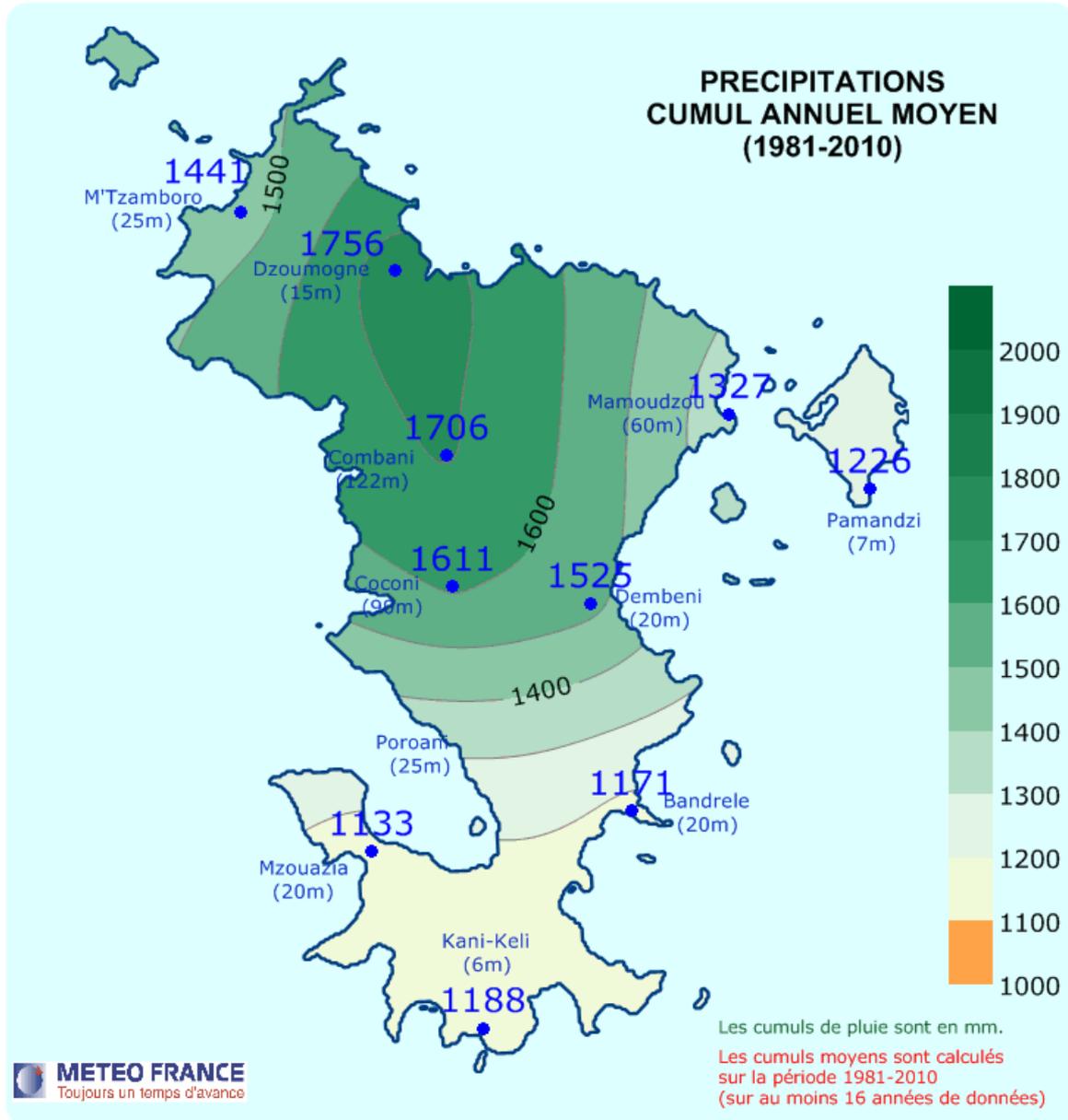


Illustration 17 : classes de précipitation utilisées pour faire varier les teneurs en eau de la végétation

2.3.2.1.3 Ratio surface volume

Enfin, faute de mesure du ratio surface volume pour les espèces présentes, les valeurs ont été donnée à dire d'expert, par analogie à des espèces similaires connues. Le Tableau 5 présente les valeurs de ratio surface volume des particules participant à la propagation du front de flamme, par combustible élémentaire.



Tableau 5 : valeurs de ratio surface volume des particules participant à la propagation du front de flamme par espèce

Nom	Valeur
Arbres (indigènes, endémiques ou exotiques)	0,0005
Acacias mangium	0,0004
Liane (Meremia)	0,0003
Arbustes et sous bois	0,0005
Broussailles	0,0003
Buissons de padza	0,0003
Fougeraie de padza	0,0003
Graminées	0,0002
Litière	0,0004

2.3.2.2 Les maquettes et groupes de combustibles

Les maquettes de combustibles sont ensuite constituées en combinant les combustibles élémentaires. Les maquettes ont été définies sur la base des types de végétation présents dans la typologie forestière (Agrifor-CIRAD-Conseil Départemental ; voir Tableau 6). Le Tableau 6 présente la liste des maquettes ainsi retenues.

Cette correspondance permet de disposer d'une cartographie de toutes les maquettes de combustibles.

Les combustibles élémentaires et leurs paramètres présentés plus haut permettent de décrire les maquettes de combustible. Elles agrègent ces paramètres en fonction de la composition et de la quantité des combustibles élémentaires.

Par exemple, pour constituer la maquette « Peuplement forestier (5m < hm < 10m)», les combustibles élémentaires ont été utilisés selon les compositions suivantes :

Combustible élémentaire	Recouvrement (en %)	Hauteur (en m)
Arbres	100	8
Sous-bois	25	1,5
Litière	100	0,05

La hauteur est la hauteur moyenne de l'espèce (pour les arbres, la hauteur est celle du houppier, soit la hauteur totale de l'arbre moins la hauteur des branches basses).

Afin de simplifier l'approche, les maquettes ont été regroupées en groupes de combustibles. Les regroupements (présentés au Tableau 6) ont été réalisés en fonction de la sensibilité supposée de ces types de végétation.



Tableau 6 : Types de végétation et groupes de combustible constitués selon un indice de sensibilité

Code	Intitulé du type de végétation	Classe de sensibilité
18	Peuplement forestier (hm > 10m)	1
19	Peuplement de réserve forestière (5 m < hm < 10m) à hétérogénéité horizontale élevée	1
20	Peuplement de réserve forestière (hm =10m) à hétérogénéité horizontale élevée	1
21	Tâche de peuplement enliannée effondré	1
17	Peuplement forestier (5m < hm < 10m)	1
12	Peuplement homogène en Acacia mangium	1
13	Plantation en autre(s) essence(s)	2
16	Peuplement arbustif ou arbore très clair	2
11	Buisson sur padza (hm < 1,5m)	3
14	Végétation basse (< 1,5m) ou arbustive claire (hors réserve forestière)	3
15	Végétation basse (< 1,5m) en réserve forestière	3
9	Prairie sur padza	4
10	Fougeraie sur padza	4
22	Espace bâti	0
23	Autre espace urbain ou artificialisé	0
24	Carrière, chantier ou décharge	0
25	Route principale	0
1	Eau libre marine ou non marine	0
2	Plage, falaise ou rochers littoraux	0
3	Mangrove (hm < 3m)	0
4	Mangrove (3m < hm < 6m)	0
5	Mangrove (6m < hm < 10m)	0
6	Mangrove (hm > 10m)	0
8	Sol nu sur padza	0



Code	Intitulé du type de végétation	Classe de sensibilité
7	Tanne et mangrove supralittorale	0

Par ailleurs, pour les codes 17 à 20, une sensibilité nulle a été attribuée dès lors que ces peuplements sont situés à plus de 200 mètres d'altitude.

Enfin, le Tableau 7 présente la proportion des différents groupes de combustible ainsi créés.

Tableau 7 : proportion des différents types de combustible

Sensibilité du combustible	Surface (ha)	% de la surface totale
0	5 457,37	14,5%
1	8 917,60	23,7%
2	4 106,45	10,9%
3	18 336,62	48,7%
4	833,72	2,2%
Total général	37 651,76	100 %

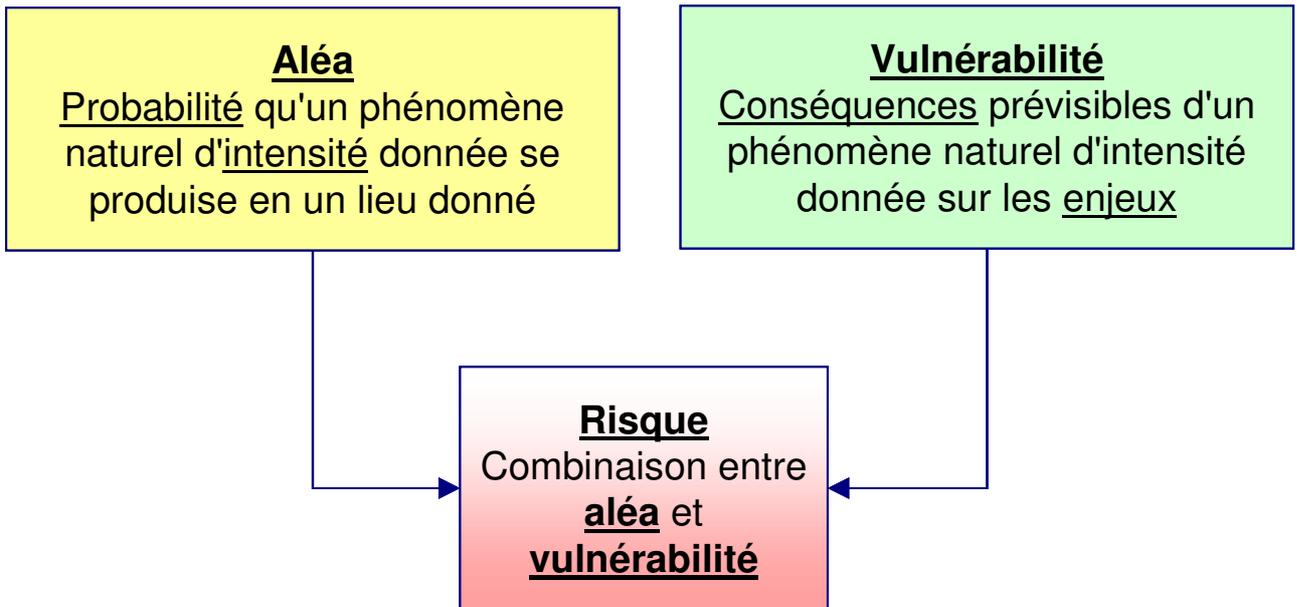


2.3.3 Modélisation du risque induit

2.3.3.1 Rappels

2.3.3.1.1 Définition du risque

L'analyse du risque repose sur l'analyse croisée de deux paramètres : l'aléa d'une part, et ses conséquences possibles sur les enjeux d'autre part.

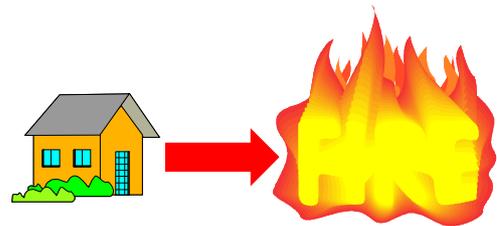


2.3.3.1.2 Deux types d'aléa

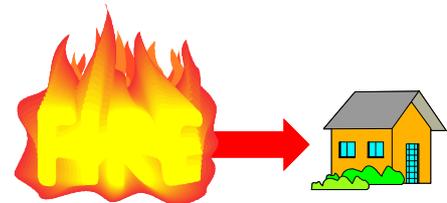
Deux utilisations différentes de l'aléa peuvent être définies, selon l'objectif visé.

- ◆ un aléa induit par les activités humaines,
- ◆ un aléa subi par ces mêmes activités humaines.

L'aléa induit est l'aléa généré par une activité humaine (actuelle ou future). Il est comparable à la composante d'un "risque technologique".



L'aléa subi est l'aléa auquel sont exposés les enjeux (actuels ou futurs). Il est comparable à la composante d'un "risque naturel".



Dans les deux cas, l'aléa reste une combinaison entre occurrence et intensité. L'image ci-dessous synthétise les composantes de chaque type d'aléa.

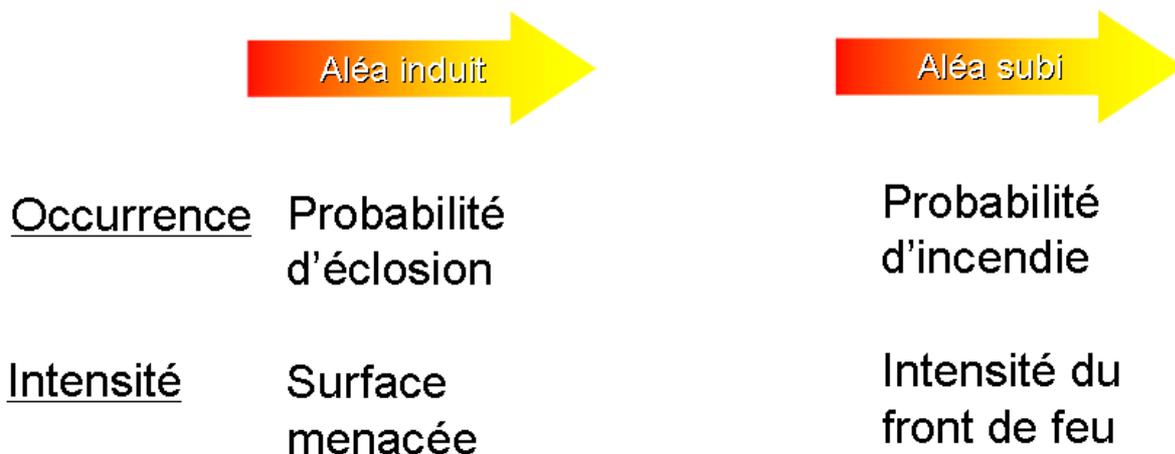


L'aléa induit, visant à mettre en évidence les orientations DFCI en matière de prévention et de feu naissant, est issu du croisement entre :

- la probabilité d'éclosion (l'occurrence spatiale),
- la surface potentiellement menacée.

L'aléa subi, permet de mettre en évidence les priorités en matière de protection des enjeux ; il est issu du croisement entre :

- la probabilité d'incendie (l'occurrence temporelle),
- l'intensité (puissance du front de feu).



Dans le cadre du présent plan, l'approche proposée conduira à caractériser **l'aléa induit**. Cependant, l'analyse de la probabilité d'incendie est susceptible de mettre en évidence les secteurs forestiers ou naturels les plus sensibles.

2.3.3.2 Probabilité d'éclosion

Les causes, la localisation et les mécanismes de départ de feu, étant peu documentées sur l'île, une probabilité constante a été retenue dans la modélisation.

2.3.3.3 Surface menacée

La surface menacée a été modélisée

- ◆ en utilisant cette probabilité d'éclosion homogène sur le territoire,
- ◆ en simulant un départ de feux tous les 270 mètres (en x et en y ; le pas étant de 90 mètres, la densité de feux simulée est d'un allumage tous les 3 pixels)
- ◆ en laissant le feu se propager pendant 40 minutes.

L'illustration 18 présente cette surface menacée, par maille de 1km². Elle met en évidence les secteurs dans lesquels l'attaque des feux naissant pourrait être renforcée afin de limiter les surfaces parcourues par les feux.

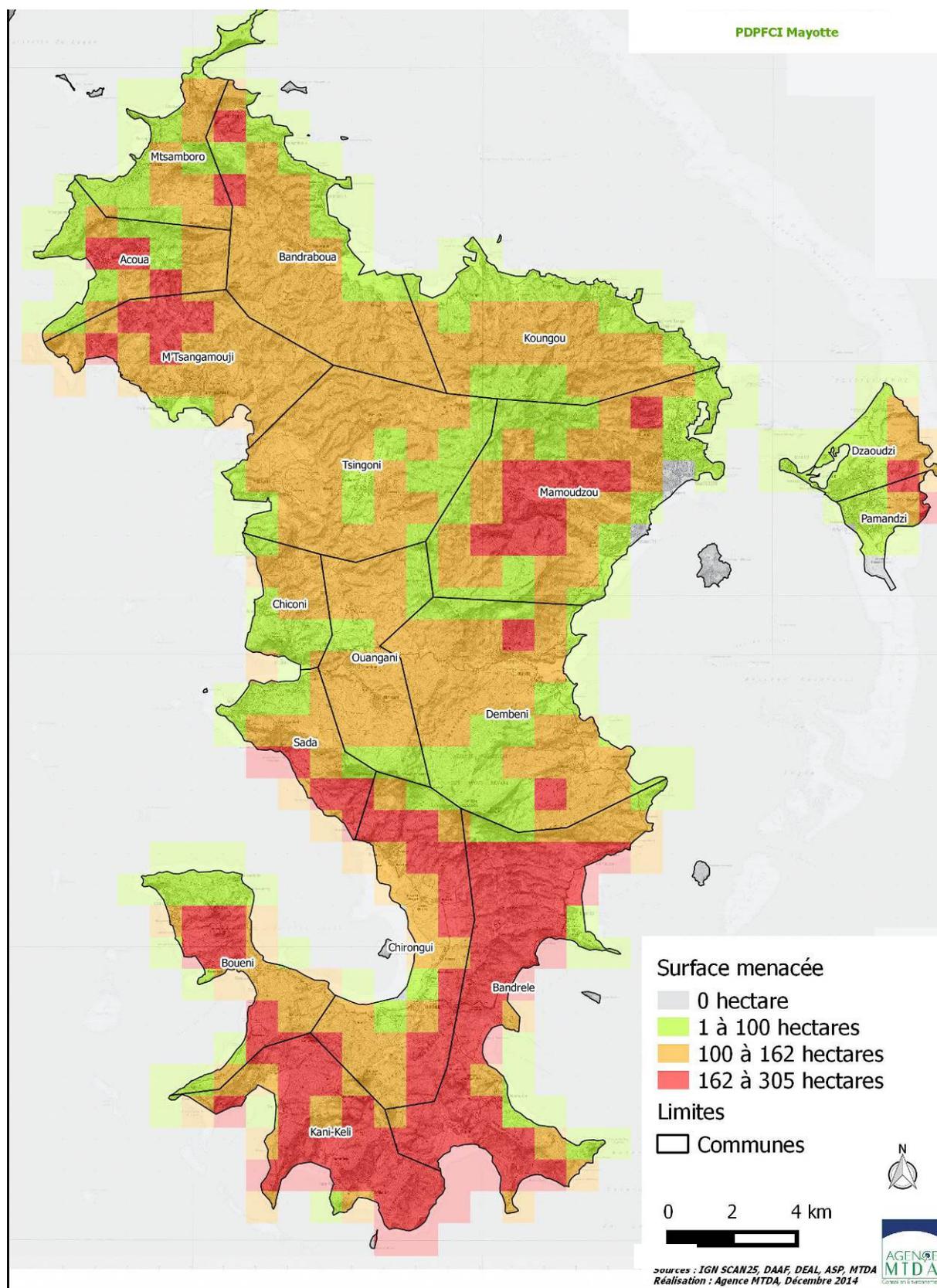


Illustration 18 : carte de la surface menacée et des incendies dans les forêts relevant du régime forestier



2.3.3.4 Probabilité d'incendie

La modélisation de la probabilité d'incendie a bénéficié des mêmes paramètres de simulation.

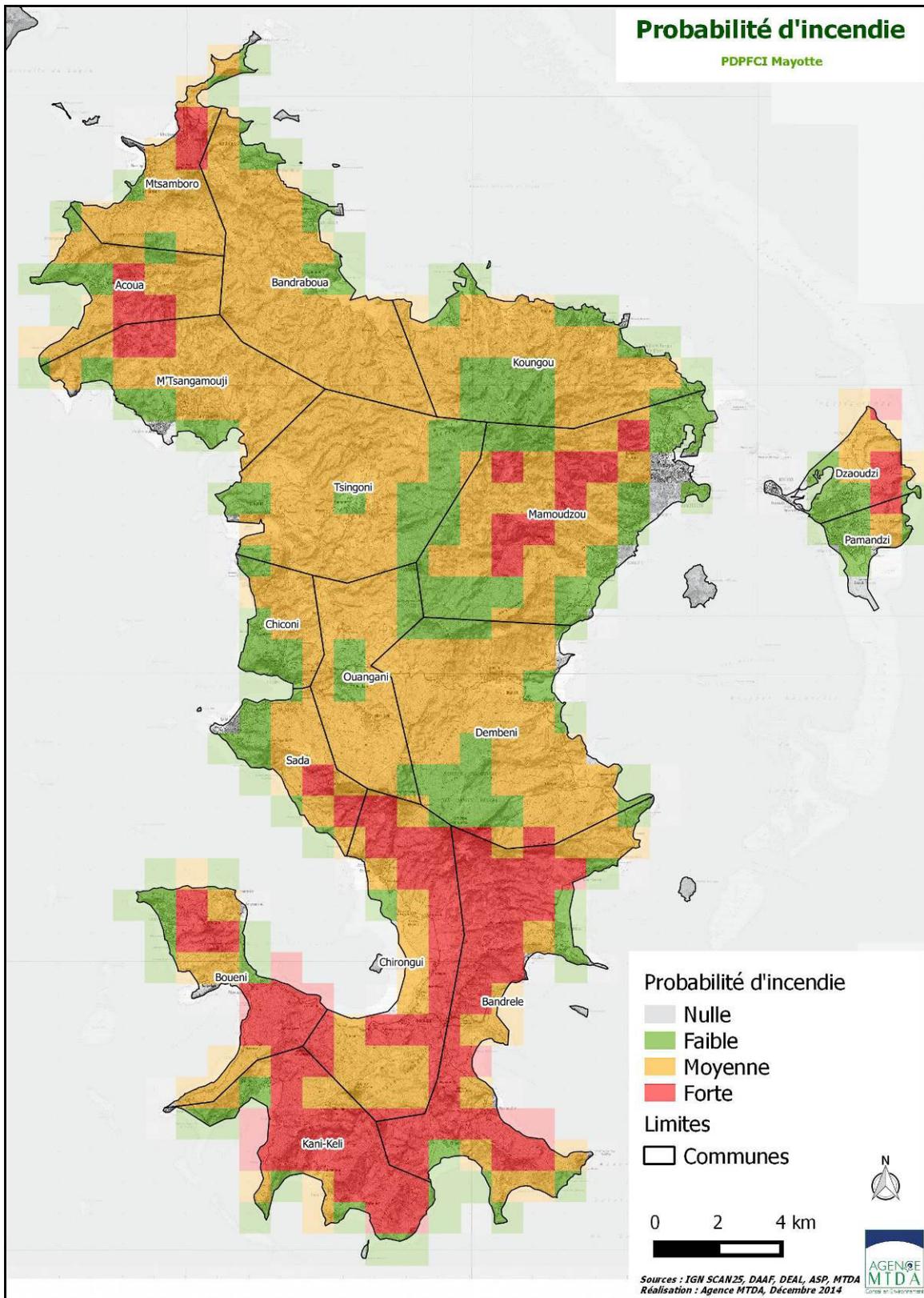


Illustration 19 : carte de la probabilité d'incendie et des incendies dans les forêts relevant du régime forestier



2.4 Les équipements de défense contre les feux de forêt et de végétation

Mayotte ne dispose pas d'équipement spécifique à la défense des feux de forêt et de végétation. C'est donc le réseau d'infrastructures courant qui sert à la défense des forêts et des espaces naturels.

2.4.1 Les voies d'accès

La BD Topo de l'IGN permet de comptabiliser les longueurs de voirie, par nature. Dans les catégories de voies circulables avec des engins de secours, la BD Topo recense les linéaires présentés dans le Tableau 8, soit près de 624 km. Ce tableau exclut les voies de nature suivante : bac auto, bac piéton, chemin, escalier, sentier.

Il est hasardeux de ramener ce linéaire à la surface combustible compte tenu du fait qu'aucune voirie n'est dédiée à la défense des forêts contre l'incendie.

Tableau 8 : linéaires par nature de voie

Nature	Longueur
Route empierrée	64,099 km
Route à 1 chaussée	556,334 km
Route à 2 chaussées	4,316 km

La DAAF dispose par ailleurs d'une donnée sur la voirie rurale et forestière. Cette donnée reprend pour partie la BD topo (et parfois la donnée en nature de « chemin ») et dispose de tronçons supplémentaires.

Les deux bases de données disposent d'informations partielles sur l'état des routes et leurs caractéristiques ne permettant d'apporter des éléments d'analyse intéressant au présent plan.

De manière générale, en dehors des axes permettant de circuler entre les zones urbaines, la voirie rurale et forestière est peu développée et dans un état de praticabilité très variable.

L'Illustration 20 (plus bas) présente le réseau de voirie selon leur statut.

2.4.2 Les points d'eau

Le SDIS recense les points d'eau (poteaux et bouches d'incendie) existants ; ils sont généralement situés à proximité des aires urbaines et aucun point d'eau spécifique à la DFCI n'existe.

La base de données du SDIS compte 427 points d'eau, dont 121 ont une pression nulle ou non renseignée.

En dehors des poteaux et bouches incendies, aucun aménagement n'est recensé à proximité des réserves d'eau (retenues collinaires, château d'eau...) permettant la prise d'eau directe par les pompiers.

L'Illustration 20 présente les points d'eau selon leur état.

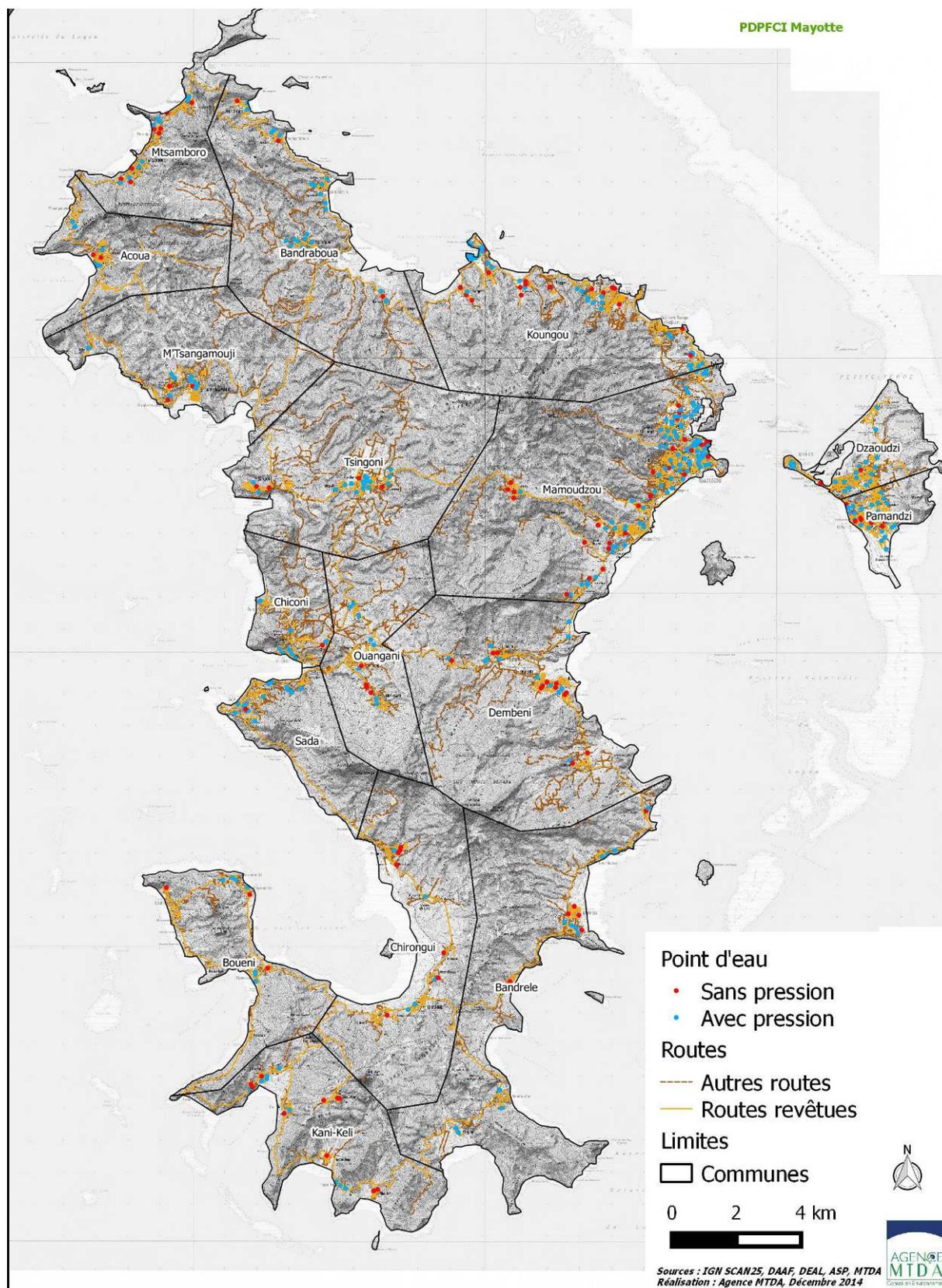


Illustration 20 : carte de la voirie et des points d'eau



3 Document d'orientation



3.1 Enjeux et objectifs du plan d'action

Le PDPFCI a pour objectif compléter la politique actuellement menée par des actions nouvelles adaptées à l'évolution du contexte et visant à combler les lacunes ou les points faibles observés.

Les principaux enjeux pour le département, tels qu'ils ressortent des phases de bilan sont l'anticipation face à une éventuelle dégradation de la situation et d'améliorer le suivi et la connaissance du phénomène.

La stratégie suivie se résume en 3 axes de travail :

- ◆ Réduire le nombre de feux
- ◆ Réduire les surfaces brûlées
- ◆ Réduire les conséquences des feux

3.2 Fiches-actions

Le programme d'action comprend 8 actions. Elles sont présentées ci-dessous sous forme de fiche action. Chaque fiche action se rapporte à l'un des 3 axes de la stratégie présentée ci-dessus.



3.2.1 Actions visant à réduire le nombre de feux

Créer une base de données sur les feux de forêt et de végétation

Code
N1

Priorité
1

Objectif

Améliorer la connaissance du phénomène feux en identifiant les secteurs les plus soumis à la pression incendiaire, en comprenant les mécanismes de déclenchement, en rassemblant de manière centralisée les informations descriptives du feu et de son contexte de propagation.

Situation actuelle

Deux bases de données disjointes et non cohérentes l'une avec l'autre coexistent.

Celle du SDIS est extraite directement du système de traitement des appels. Elle a été constituée à partir de 2012 et n'offre donc que 3 années de recul.

La base dispose d'une très bonne précision en terme d'horodatage mais une précision géographique limitée à la commune et au nom de rue.

Numéro Intervention (CRSS)	Date Demande Secours (CRSS)	Nom Sinistre Origine (CRSS)	Surface	Commune (CRSS)	Nom Centre Intervention (CRSS)	Nom Rue (CRSS)
00000685	18/01/12 13:33:06	FEU VEGETATION		DZAOUDZI	QUARTIER BADA	PAMANDZI
00000754	19/01/12 21:42:19	FEU VEGETATION		KOUNGOU	QUARTIER 3 VA	KAWENI
00000827	21/01/12 16:21:36	FEU VEGETATION		MAMOUDZOU	QUARTIER MAJI	KAWENI
00001328	01/02/12 20:31:10	FEU VEGETATION		KOUNGOU	SODIFRAM 3 VA	LONGONI
00006944	26/05/12 19:13:54	FEU VEGETATION		PAMANDZI	RUE DE LAVIGIE	PAMANDZI

Cette base ne recense que les feux pour lesquels une demande de secours a été faite auprès du SDIS via le 18 ou 112.

La surface est rarement renseignée et lorsqu'elle l'est, elle est estimée par le personnel de secours. Celui-ci est peu à peu formé mais les estimations sont et restent manifestement peu fiables. Le personnel du SDIS ne dispose pas d'appareil permettant de réaliser un contour ou de se positionner précisément (GPS).

La base de données du Conseil Départemental est constituée par les agents de terrain. Elle est alimentée depuis 2004 mais ne recense que les feux des forêts relevant du régime forestier. A contrario de la base de données du SDIS, les relevés du Conseil Départemental sont cartographiés. Les informations de surface sont donc précises. Cependant, l'horodatage est moins précis (date du relevé au lieu de la date du feu).

Année	nature	surface_ha	RF_HRF	Levé GPS
2013	Incendie	27,69	Crêtes du Nord	02/09/13
2013	Incendie	2,26	Crêtes du Nord	29/08/13
2013	Incendie	5,93	Crêtes du Nord	13/08/13
2004	brûlis	1,00	Crêtes du Nord	26/07/04
2004	incendie	1,66	Songoro Mbili	26/10/04
2005	incendie	1,39	Majimbini	14/06/05

Aucune des 2 bases ne dispose cependant d'une estimation ou identification du point de départ des feux, d'éléments concernant le contexte du feu (nature des espaces détruits ou parcourus, intensité du feu ou importance des dégâts, durée de propagation, moyens de lutte engagés) ou son origine (cause du départ, auteur supposé)...

Enfin le SDIS sollicite la DAAF pour mener des investigations sur les feux sans appréciation



qualitative de la situation entraînant un manque d'efficacité dans les actions menées.

Mesures prévues

1	<p>Mettre en place l'organisation nécessaire à l'administration et à l'alimentation de base de données cartographique et centralisées :</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Définir le responsable de la base de données (DAAF), chargé de saisir les feux et de collecter les informations descriptives, ◆ Définir un référent pour chaque structure associée (SDIS, ONF, Conseil Départemental), pour assister le responsable de la base et assurer l'interface entre les services.
2	<p>Constituer la base de données « contour de feu » avec les données historiques déjà en possession et l'alimenter au fur et à mesure des événements ; la base de données « contour de feu » devra comporter les champs suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Un identifiant unique ◆ Nom et structure de la personne ayant saisi les informations ◆ Date et heure de première alerte ◆ Origine de l'alerte (auteur, témoin, patrouille...) ◆ Date et heure de la première intervention ◆ Date et heure d'extinction ◆ Moyen d'extinction : naturelle, engins SDIS, action manuelle ◆ Localisation du départ du feu (nom de la commune) ◆ Coordonnées du point GPS du point d'éclosion ◆ Nature et origine de la cause présumée du feu : <ul style="list-style-type: none"> – Inconnue – Accidentelle : brûlis agricole, véhicule en feu, construction en feu, installation électrique, loisirs, chasse – Volontaire : revendication foncière, destruction de plantations, pastoralisme ◆ Connaissance de la cause : certaine, supposée grâce à un faisceau d'éléments, hypothétique ◆ Surface totale brûlée (surface totale parcourue par le feu, exprimée en hectare avec 2 chiffres après la virgule) ◆ Répartition de la surface brûlée <ul style="list-style-type: none"> – En forêt – En zone agroforestière – En zone cultivée sans couvert arboré – En zone de jachère <p>Une base de données des points d'éclosion sera également constituée. Elle devra comporter un identifiant permettant de faire le lien avec le contour de feu lorsqu'il est</p>



	indiqué.				
3	<p>Le SDIS saisira pour chacune de ses interventions sur un feu de végétation, un point GPS correspondant au lieu de l'intervention. Une fois par semaine, le SDIS transmettra les points GPS relevés à la DAAF, par courrier électronique.</p> <p>A réception des points d'éclosion, la DAAF fera une analyse cartographique pour apprécier la nature et la sensibilité du feu et procéder aux investigations nécessaires le cas échéant.</p> <p>L'ONF, le Conseil Départemental et tout autre partenaire associé procèderont également à la saisie GPS du point d'éclosion supposé et le transmettront à la DAAF par courrier électronique.</p>				
4	Assurer l'hébergement de la base et son intégration sur Géomayotte				
Maître d'ouvrage		DAAF			
Partenaires		SDIS, ONF, Conseil Départemental, DEAL, SIDPC, ASP			
Moyens nécessaires		Nombre de jours / an	Maitre d'œuvre		
1	Animation	5	DAAF		
2	Animation	10	DAAF		
3	Animation	5	DAAF		
4	Animation	3	ASP		
Calendrier	2015	2016	2017	2018	2019
1					
2					
3					
4					
Indicateurs de réalisation			État actuel	Objectif	
Constitution de la base de données			Non	Oui	
Organisation interservices et définition des rôles			Non	Oui	
Alimentation de la base de données avec les données historiques			Non	Oui	
Mise en ligne sur Géomayotte			Non	Oui	
Intégration des feux retenus dans la base de données			0%	100 %	
Champs non renseignés dans la base de données			-	0 %	



Identifier les causes et les auteurs des feux de plus de 0.5 ha

Code
N2

Priorité
1

Objectif

L'objectif est double :

- ◆ Améliorer le niveau de connaissance des causes et circonstances des feux pour mieux orienter les actions de prévention et prévision
- ◆ Éviter le sentiment d'impunité (effet dissuasif escompté) et permettre la réparation des préjudices

Cet objectif sera recherché prioritairement dans les forêts relevant du régime forestier et dans les zones à enjeux de forêts privées.

Situation actuelle

Aucune investigation n'est réalisée de manière à connaître précisément le départ, la cause et l'auteur présumé du feu, notamment dans les plus grands feux apparus dans les forêts relevant du régime forestier.

Ce manque d'investigation limite la connaissance du phénomène et donc l'identification des leviers d'action permettant de réduire le nombre de feux.

Par ailleurs, les procès-verbaux ne sont pas suivis d'effet dans les rares cas où les auteurs ont été identifiés. Le système judiciaire et les officiers de police judiciaire sont peu impliqués dans la répression des comportements délictuels.

Mesures prévues

1	Constituer une équipe composée de la DAAF, le SDIS et la Gendarmerie, ou des référents dans chaque structure en mesure de procéder aux investigations élémentaires pour identifier le point d'éclosion, le géo-localiser, élucider les causes de feu et identifier l'auteur présumé des faits.
2	Modifier le protocole de renseignement au niveau du Centre de Traitement de l'Alerte, afin de faciliter les champs d'investigation : renseigner si le feu touche des espaces boisés, quelle est l'origine du feu (agricole, autres,...), si l'auteur est présent (pour faciliter l'intervention des pompiers) et si son identité peut être communiquée.(compte rendu chef d'agré fait dans les 24 h (fin de garde)
3	Former les référents des différents services à l'identification des points de départ et causes de feu (méthode des preuves physiques)
4	Identifier et géolocaliser les points d'éclosion pour chaque feu problématique
5	Identifier la nature, l'origine et l'auteur du feu
6	Mettre en place une fiche navette pour chaque feu afin de faciliter les échanges



		d'information sur les suites judiciaires			
7	Réaliser des réunions sensibilisation / bilan sur les actions engagées chaque année				
Maître d'ouvrage		DAAF			
Partenaires		SDIS, ONF, Conseil Départemental, DEAL, SIDPC, Gendarmerie Nationale, Police Nationale, Procureur			
Moyens nécessaires		Nombre de jours / an	Maitre d'œuvre		
1	Animation	5	DAAF		
2	Animation	3	SDIS		
3	Formation	15	DAAF, SDIS et Gendaremerie		
4	Animation	12	DAAF		
5	Animation	15	DAAF, SDIS et Gendaremerie		
6	Animation	2	DAAF		
7	Animation	1	DAAF		
Calendrier	2015	2016	2017	2018	2019
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
Indicateurs de réalisation			État actuel	Objectif	
Constitution de l'équipe de recherche des points d'éclosion			Non	Oui	
Note de service modifiant les informations collectée par le CTA			Non	Oui	
Organisation de la formation			Non	Oui	
Identification et localisation des points d'éclosion			0%	100 %	
Identification de la nature des feux			0%	50 %	
Utilisation de fiches navette			0	100 %	
Tenue de réunion annuelle bilan avec le parquet			0	5	



Améliorer la connaissance et la prévision du risque d'incendie

Code
N3

Priorité
2

Objectif

Améliorer la compréhension et la prévision du phénomène :

- ◆ en réalisant, pour tous les plus grands feux connus, un retour d'expérience qui détaille et illustre le contexte de déclenchement, de propagation et éventuellement de lutte.
- ◆ en travaillant
 - ▶ à consolider la prévision de risque basée l'indice feu de forêt – météorologique,
 - ▶ à améliorer les hypothèses de calcul de l'aléa.

Situation actuelle

Aucun **retour d'expérience** sur les feux n'est réalisé. Le retour d'expérience est un bon moyen pour améliorer les pratiques, la coordination inter-services, comprendre le phénomène, prévenir et adapter les réponses réglementaires et opérationnelles.

Ces retours d'expériences peuvent notamment améliorer la qualité des prévisions de l'indice feu de forêt – météorologique, et améliorer les hypothèses de calcul de l'aléa incendie de forêt.

La base de données du Conseil Départemental fait état, depuis 2004, de 5 feux de plus de 10 ha, 9 entre 5 et 10 ha, 23 entre 1 et 5 ha. Le seuil de 1 ha génère environ 4 retours d'expérience par an en moyenne et permet de faire des retours d'expérience chaque année (analyse sur la base de l'historique des feux).

De plus, **l'indice feu météo** et la prévision de risque ont été mis en place en 2013 à la demande de la DAAF ; il est diffusé au SDIS depuis août 2014. L'indice est utilisé pour adapter la surveillance et le niveau d'alerte des services d'incendie et de secours en fonction d'un risque apprécié sur la base de données météorologiques.

Cet indice est actuellement calculé en s'appuyant sur les données de Petite Terre. Progressivement, il utilisera les données des 3 autres nouvelles stations : Coconi, Dapani, M'Tsamoro. Grâce à ces données plus localisées, le calcul de l'indice ci devrait voir sa qualité s'améliorer et donc la prédiction s'affiner au cours du temps Il faudra cependant plusieurs années pour bien le caler par rapport aux événements observés.

Par ailleurs, les cartes d'aléa permettent de modéliser le risque d'incendie. Peu de données existent sur la description de la végétation combustible, la teneur en eau de cette végétation. Mais l'avancée des connaissances est lourde et longue à mettre en place. Cependant, les données climatiques et une cartographie de l'occupation du sol plus fine et actualisée permettraient d'améliorer les prédictions.

Mesures prévues

1

Collecter et synthétiser les éléments du retour d'expérience auprès des différents partenaires : Météo France, chambre d'agriculture, ONF...



2	Poursuivre l'étalonnage de l'indice feu de forêt – météorologique en intégrant les données des nouvelles stations météorologiques, et confrontant l'indice aux phénomènes observés. Transmettre l'indice et la prévision aux partenaires : SDIS, DAAF, ONF et Conseil Départemental, afin qu'ils puissent mettre en place des actions préventives adaptées.				
3	Mettre à jour les cartes d'aléa en valorisant les données météorologiques issues des nouvelles stations et intégrant une carte d'occupation du sol plus détaillée.				
Maitre d'ouvrage		Météo France, DAAF			
Partenaires		SDIS, ONF, Météo France, Conseil Départemental, Chambre d'agriculture			
Moyens nécessaires		Nombre de jours / an	Maitre d'œuvre		
1	Animation	5	DAAF		
2	Animation	10	Météo-France		
3	Etude	-	DAAF		
Calendrier	2015	2016	2017	2018	2019
1					
2					
3					
Indicateurs de réalisation			État actuel	Objectif	
Récolte des données de contexte pour les grands feux			Non	Oui	
Bibliothèque de retour d'expérience			0	en moyenne 3 REX par an	
Intégration des données des nouvelles stations météorologiques dans l'indice feu de forêt météorologique			Non	Oui	
Cartes d'aléa mises à jour			Non	Oui	



Sensibiliser les propriétaires, usagers multiples et agriculteurs aux risques engendrés par l'usage du feu

Code
N4

Priorité
1

Objectif

Réduire l'utilisation du feu faite par le milieu agricole en cassant l'image, profondément ancrée dans l'esprit des agriculteurs, des effets bénéfiques du feu pour l'agriculture (sur le plan agronomique) et l'environnement (sur le plan phytosanitaire notamment).

Pour ce faire, il conviendra :

- ◆ d'expliquer et démontrer aux agriculteurs, au travers de résultats concrets, les impacts négatifs des feux de végétation sur la production agricole.
- ◆ De faire des agriculteurs, les ambassadeurs d'un défrichage et d'un entretien de parcelle sans feu de végétation.

Situation actuelle

L'utilisation du feu dans l'agriculture mahoraise est traditionnelle. Elle est encore très courante dans le monde agricole et peu d'agriculteurs, même dans ceux pratiquant l'exploitation agricole de manière professionnelle, sont convaincus des effets néfastes du feu et de la pertinence de solutions alternatives.

Dans le monde agricole, le feu est utilisé :

- ◆ pour faciliter le défrichage d'une parcelle forestière en vue de la mise en culture (nota bene : le défrichage est interdit par le code forestier) ;
- ◆ faciliter la réouverture d'une parcelle laissée en friche et/ou gagnée par des ligneux et plantes rendant difficile la mise en culture (épines, plants urticantes...) ;
- ◆ détruire les rémanents herbeux et ligneux issus des entretiens annuels et saisonniers, mis en tas sur les parcelles ou laissés en plein.

Les groupes d'agriculteurs les moins avertis et les manœuvres réalisant ces travaux pour leur compte sont les principaux responsables des feux et doivent constituer la cible principale de la sensibilisation.

Pour les agriculteurs, le feu garde l'image d'un outil central et bénéfique, permettant de défricher ou désherber à moindre coût, améliorant la qualité agronomique du sol (les cendres fertilisant le sol), supprimant les parasites (rongeurs, insectes) responsables de la destruction des récoltes...

Quelques groupes d'agriculteurs sont engagés dans des itinéraires techniques où le feu est proscrit. La sensibilisation doit s'appuyer sur ces agriculteurs pour relayer et diffuser plus largement les pratiques alternatives vertueuses.

Mesures prévues

- | | |
|---|--|
| 1 | Tester et définir de nouveaux itinéraires techniques palliant l'usage du feu aux différentes étapes des itinéraires culturels actuels (chantiers test) |
|---|--|



2	Rassembler les éléments scientifiques et techniques pour construire l'argumentaire vulgarisé à intégrer dans les campagnes de sensibilisation. À défaut d'éléments probant, vulgariser les règles de précaution à suivre pour utiliser correctement le feu				
3	Former les conseillers agricoles à l'argumentaire technique et au nouvel itinéraire technique ; intégrer ces informations aux réunions d'information et aux prises de contacts				
4	Organiser une campagne de sensibilisation à destination des pluriactifs et de leurs prestataires, en s'appuyant sur le réseau RITA				
Maitre d'ouvrage		Chambre d'agriculture			
Partenaires		Conseil Départemental, DAAF			
Moyens nécessaires*		Nombre de jours / an	Maitre d'œuvre		
1	Animation	20	CAPAM		
2	Etude	20	CAPAM		
3	Formation	5	CAPAM		
4	Animation	10	CAPAM		
Calendrier	2015	2016	2017	2018	2019
1					
2					
3					
4					
Indicateurs de réalisation				État actuel	Objectif
Parcelles et chantiers test				Non	Oui
Rapport sur l'alternative à l'usage du feu				Non	Oui
Formation des conseillers agricoles				Non	1
Campagne de sensibilisation				Non	2

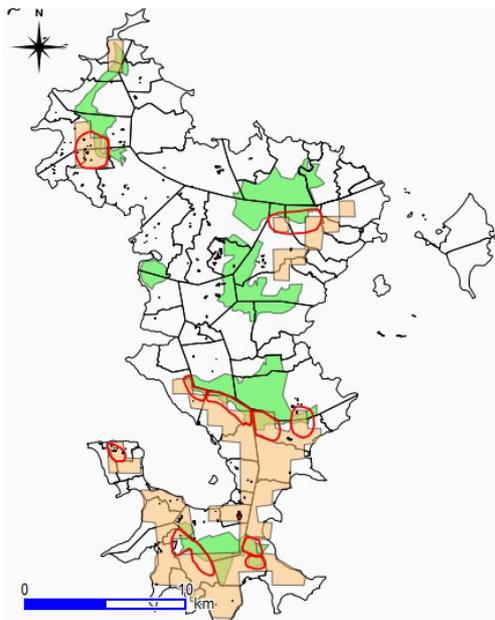
*Nota Bene :

Les journées de formation préconisées ne sont pas prises en compte dans ce tableau.

Ce projet pourrait candidater dans le cadre d'un appel à projets du RITA.

Annexe à la fiche action N5 : compléments et mode opératoire

La CAPAM a fait un travail complémentaire afin de mieux cibler les zones sensibles. Les zones à forts potentiels d'incendie recouvrent 31 villages de l'île. Elles sont présentées à l'illustration 21.



Un recouplement homogène entre les parcelles à proximité des réserves forestières (vert), les villages et les zones à fortes probabilités d'incendie (orange) laisse apparaître 10 zones de ciblage pour l'action 5.

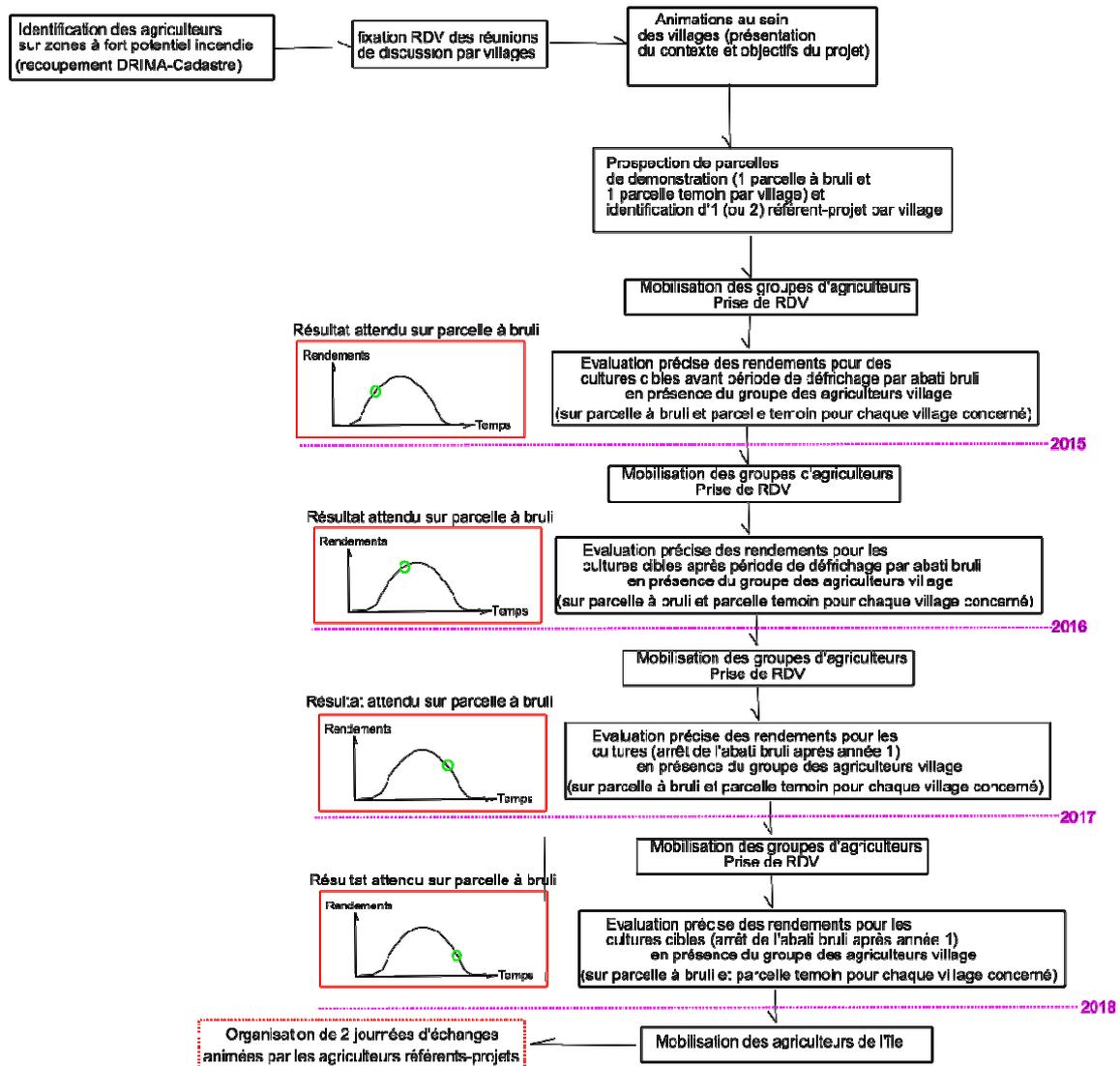
L'objectif de l'animation est de s'appuyer sur des collectifs d'agriculteurs afin de faciliter la circulation des informations et la mise en œuvre des pratiques plus vertueuses.

Au sein de chaque groupe d'agriculteurs, il conviendra de mettre en place une parcelle test constituée d'une zone à défricher sur brûlis et une zone sans brûlis où l'évolution des rendements serait suivie pendant 3 ans.

Ces groupes seront formés à devenir des « ambassadeurs » d'un défrichage sans abatis brûlis lors de rencontres entre les agriculteurs de l'île.

Illustration 21 : carte des zones à forte sensibilité à l'incendie (CAPAM)

Les étapes du travail se disposent comme suit :





Réglementer et contrôler l'usage du feu		Code N5	Priorité 2
Objectif			
<p>Limiter le recours au feu dans les secteurs et périodes critiques en réglementant l'utilisation du feu à usage agricole ou pastoral conformément aux dispositifs législatifs et réglementaires, et en renforçant les contrôles dans les périodes de plus forte utilisation du feu et dans les secteurs les plus sensibles.</p> <p>L'interdiction sera définie par arrêté préfectoral : elle sera temporaire et mise en œuvre en cas de risques exceptionnels.</p>			
Situation actuelle			
<p>Aucun arrêté préfectoral ne régit l'utilisation du feu et seule la réglementation issue des dispositions générales s'appliquant à l'ensemble du territoire national s'applique.</p> <p>Cette réglementation n'est pas respectée et aucun contrôle ni action n'est menée spécifiquement dans ce domaine.</p>			
Mesures prévues			
1	Cartographier la zone d'application de la réglementation nationale sur l'interdiction d'utilisation du feu pour toute personne autre que le propriétaire ou les occupants du terrain du chef de leur propriétaire. Cette zone pourra être appelée zone de précaution		
2	En cas de risque exceptionnel, prendre un arrêté préfectoral pour limiter et encadrer l'utilisation du feu à usage agricole ou pastoral dans la zone de précaution, sur une période définie et temporaire, et dans un cadre défini (précaution sur la préparation du chantier, heures d'utilisation du feu...)		
3	Mettre en place des patrouilles de surveillance dans les zones à risque et sur les périodes à risque (mois et jours de la semaine les plus à risque)		
Maître d'ouvrage		DAAF	
Partenaires		DAAF, ONF, Conseil Départemental, Conservatoire du Littoral	
Moyens nécessaires		Nombre de jours / an	Maitre d'œuvre
1	Etude	1	DAAF
2	Animation	4	DAAF
3	Animation	20	ONF-CD



Calendrier	2015	2016	2017	2018	2019
1					
2					
3					
Indicateurs de réalisation				État actuel	Objectif
Cartographie des massifs forestiers et des zones à 200 mètres autour des massifs forestiers (zone de précaution)				Non	Oui
Arrêté préfectoral pris en période de risque exceptionnel				Non	Oui
Journées patrouillées annuellement				0	20



3.2.2 Actions visant à réduire les surfaces brûlées

Améliorer la lutte contre les feux		Code S1	Priorité 1
Objectif			
Faciliter, pendant les phases de lutte, l'accessibilité des zones à enjeux et l'approvisionnement en eau des engins de secours en disposant d'un réseau d'équipements fonctionnel pour la lutte : améliorer la voirie (gabarit, bande de roulement) et aménager les équipements nécessaires (aire de retournement, barrières restreignant l'accès, points d'eau).			
Situation actuelle			
Le réseau de voirie manque d'entretien, ce qui rend certains secteurs impraticables par les engins de lutte.			
Par ailleurs, les gabarits retenus lors de la création des voies ne permettent pas toujours aux engins de réaliser les manœuvres nécessaires (demi-tour notamment).			
Enfin, les points d'eau sont concentrés dans les aires urbaines et ne couvrent pas de manière régulière les zones à enjeux forestiers. Plusieurs points d'eau existants, aujourd'hui dédiés le plus souvent à l'AEP et à l'usage agricole, pourraient être équipés afin de permettre au SDIS de les utiliser. C'est le cas des retenues collinaires qui ne disposent pas de plateforme permettant aux pompiers de réaliser une prise d'eau, des châteaux d'eau, des points d'eau agricoles.			
Mesures prévues			
1	Identifier les secteurs nécessitant des requalifications de voies et des aménagements complémentaires (aires de retournement, barrières, points d'eau...)		
2	Monter les dossiers de financement en adéquation avec les travaux		
3	Réaliser les travaux de voirie, aire de retournement, points d'eau et barrières dans les forêts relevant du régime forestier		
4	Réaliser les travaux dans le reste de l'espace rural		
5	Mettre en place une doctrine d'utilisation des points en fonction des besoins d'utilisation de la ressource en eau (consommation d'eau potable, agriculture...)		



Maître d'ouvrage		DAAF			
Partenaires		Conseil Départemental, SDIS, ONF, DEAL, CAPAM			
Moyens nécessaires		Nombre de jours / an	Maitre d'œuvre		
1	Etude	20	DAAF		
2	Animation	10	DAAF, ONF		
3	Travaux	20	CD, ONF		
4	Travaux	20	DAAF		
5	Etude	5	DEAL		
Calendrier	2015	2016	2017	2018	2019
1					
2					
3					
4					
5					
Indicateurs de réalisation			État actuel	Objectif	
Réalisation d'un plan de requalification de la voirie rurale et forestière et d'équipement dans les forêts relevant du régime forestier			Non	Oui	
Travaux réalisés sur les linéaires à requalifier			0	100 %	
Mise en place des aires de retournement identifiées			0	100 %	
Doctrines sur l'utilisation des hydrants			Non	Oui	



Adapter l'atlas des équipements de lutte contre les feux		Code S2	Priorité 2		
Objectif					
Faciliter la localisation, le repérage et l'échange d'informations en disposant d'un atlas mis à jour regroupant l'ensemble des équipements de voirie et points d'eau disponibles pour la lutte contre les feux.					
Situation actuelle					
Aucune cartographie ni aucun atlas synthétique ne recense et ne qualifie l'ensemble des équipements disponibles pour la lutte contre les feux de forêt.					
Des données SIG existent pour les points d'eau, et les voies (bd topo de l'IGN). Le SDIS a par ailleurs mis en place un carroyage sur l'île. Cependant, les données sur la voirie ne sont pas qualifiées de manière opérationnelle pour les services de lutte (largeur, état de la chaussée...).					
Les informations sur l'opérationnalité des points d'eau sont régulièrement mises à jour.					
Mesures prévues					
1	Coordonner la qualification des équipements de voirie et points d'eau (voir action S1)				
2	Éditer les atlas de lutte en respectant les codes graphiques du guide de normalisation (DPFM) contre les feux, en utilisant le carroyage réalisé, le diffuser aux partenaires via Géomayotte, et le mettre à jour				
Maître d'ouvrage		SDIS			
Partenaires		DAAF, ONF, DEAL, CAPAM, Conseil Départemental, ASP			
Moyens nécessaires		Nombre de jours / an	Maître d'œuvre		
1	Etude	-	DAAF		
2	Animation	2	SDIS		
Calendrier	2015	2016	2017	2018	2019
1					
2					
Indicateurs de réalisation				État actuel	Objectif
Mise à disposition de l'atlas sur Géomayotte				Non	Oui



3.2.3 Actions visant à réduire les conséquences des feux

Restaurer les terrains incendiés de plus de 0.5 ha dans les forêts relevant du régime forestier		Code C1	Priorité 2		
Objectif					
Améliorer la résilience des espaces naturels en reconstituant le couvert boisé ou forestier dans chaque secteur parcouru par le feu et ayant subi des dégâts.					
Situation actuelle					
La politique de reboisement menée jusqu'à l'heure actuelle se concentre sur les secteurs de padza. Les terrains incendiés ne font pas l'objet de restauration systématique.					
Mesures prévues					
1	Qualifier et cartographier le niveau de dégât des peuplements ou plantations				
2	Procéder aux travaux de restauration des terrains incendiés par plantation ou en favorisant la régénération naturelle, conformément aux OFDM.				
Maître d'ouvrage		Conseil Départemental et ONF			
Partenaires		Conseil Départemental, ONF			
Moyens nécessaires		Nombre de jours / an	Maitre d'œuvre		
1	Etude	3	ONF		
2	Travaux	-	Conseil Départemental, ONF		
Calendrier	2015	2016	2017	2018	2019
1					
2					
Indicateurs de réalisation			État actuel	Objectif	
Étude de quantification et qualification des dégâts			0	100 % des terrains incendiés	
Surface restaurée			0	100 % des terrains incendiés	