Abri de jardin métallique.

Bâti d'habitation en « préfabriqué ».

Bâtis légers entièrement détruits.

Camping détruit

Stockage de caravanes détruit (à noter : les nombreuses explosions de bouteilles de gaz stockées dans ces caravanes ont empêché la protection du site à cause du risque pour les intervenants. La projection de bouteilles de gaz chauffées et enflammées est soupçonnée d'avoir causé des sautes ayant favorisé la propagation du feu vers le massif au sud du site).

3. Stockages contre maison.

Stockages divers dont la combustion a impacté les façades.

Mobilier de jardin dont la combustion a impacté la façade.

Stockages divers dont la combustion a impacté la façade et s'est propagée à une porte et une gouttière PVC.

Maison avec débroussaillement RÉALISÉ, touchée extérieurement à cause d'une table de ping-pong à proximité

4. Éléments bois apparents.

Terrasses bois impactées

Linteaux en bois apparents dont la combustion est une des hypothèses d'entrée du feu dans la maison

Le début de combustion sur ces deux exemples différents de marches en bois illustre la possibilité d'atteinte de tout élément en bois du fait des projections de brandons.

Appentis en bois dont la combustion a propagé le feu à l'intérieur de la maison

Auvent en bois partiellement brûlé sans propagation à la maison

Abri voiture couvert : la partie en bois a été détruite entièrement.

Appentis avec poutres apparentes, feu non propagé à l'habitation.

Abri avec charpente apparente

Éléments extérieurs en bois dont la combustion a propagé le feu à l'intérieur du restaurant
(facteur ayant aggravé un débroussaillement NON RÉALISÉ)

5. Végétation trop proche.

Cyprès attenants aux maisons ayant propagé le feu à l'intérieur.

Chêne liège attenant à la construction, entièrement détruite

Haie attenante à la maison ayant contribué à la propagation du feu par la fenêtre de l'étage, malgré le bon niveau de débroussaillement avant la haie

6. Points d'entrée.

Cet item de la fiche a seulement été rempli pour 61 fiches sur 741 car il est souvent difficile sans témoignage de reconstituer la façon dont le feu est entré dans la construction.
Les fiches recensent 17 cas d'entrée par une fenêtre, 14 cas d'entrée par une porte, et 30 cas d'entrée par la toiture.
À noter que dans les observations, il a été cité 3 fois un point d'entrée par le circuit électrique (feu ayant suivi une gaine ou entré par le tableau électrique).

Entrée du feu dans la maison par gaine électrique non encore enterrée

Éléments à retenir :

Malgré un bon débroussaillement, plusieurs facteurs peuvent expliquer les dégâts :

- La présence de végétation accolée à la construction
- La présence de stockages (combustibles, mobiliers bois ou PVC…) contre la maison
- La présence d'aménagements en bois (terrasses, pergolas, charpentes apparentes…)
- La qualité de la construction et le choix des matériaux.
- L'entretien de la construction et de ses abords.

Bien entendu ces facteurs sont aggravants s'ils sont cumulés à un mauvais débroussaillement.

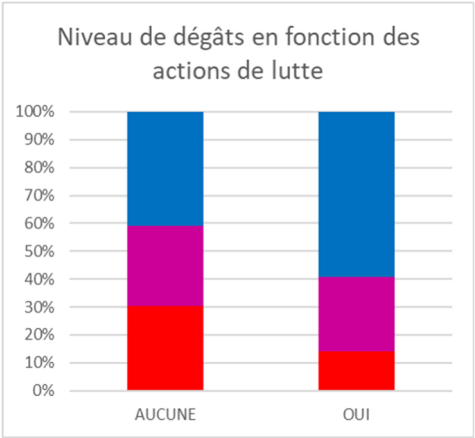
Accès et lutte

1. Lutte.

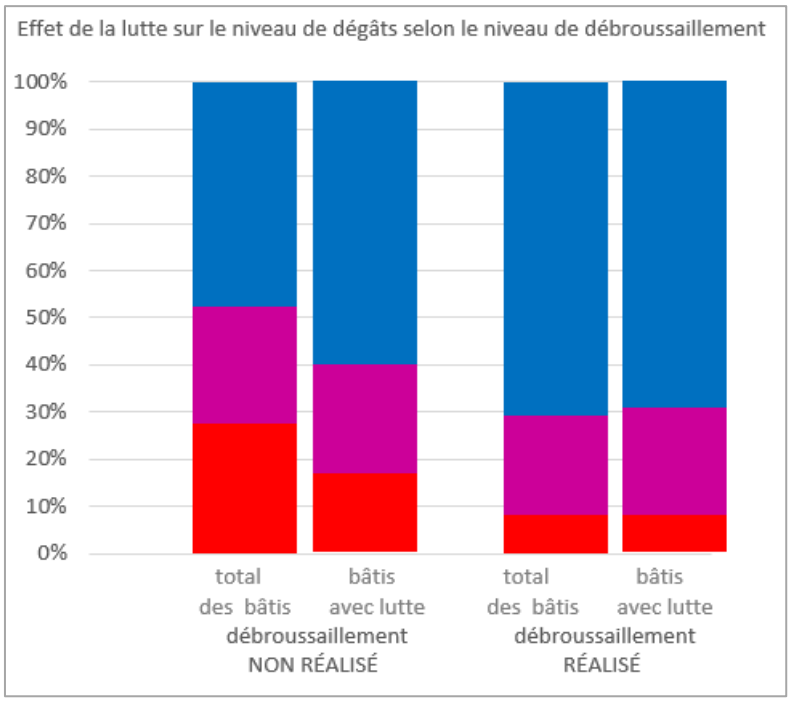
Sur les 741 cas étudiés, on recense seulement 307 cas sur lesquels les occupants ont pu confirmer ou infirmer une action de lutte (dont environ deux tiers avec action).

	Action de lutte		Total
Niveau de dégâts	AUCUNE	OUI	général
TOUCHÉ INTÉRIEUR	35	27	62
TOUCHÉ EXTÉRIEUR	33	51	84
PEU OU PAS DE DÉGÂTS	47	114	161
Total général	115	192	307

	Action de lutte		Total
Niveau de dégâts	AUCUNE	OUI	général
TOUCHÉ INTÉRIEUR	30%	14%	20%
TOUCHÉ EXTÉRIEUR	29%	27%	27%
PEU OU PAS DE DÉGÂTS	41%	59%	52%
Total général	100%	100%	100%



On constate que les actions de lutte (que ce soit par les sapeurs-pompiers ou par les particuliers) ont permis de réduire les dégâts sans toutefois les éviter complètement, notamment dans les cas où des facteurs défavorables étaient en jeu.



Si on croise l'analyse avec le niveau de réalisation du débroussaillement, on fait les constats suivants :

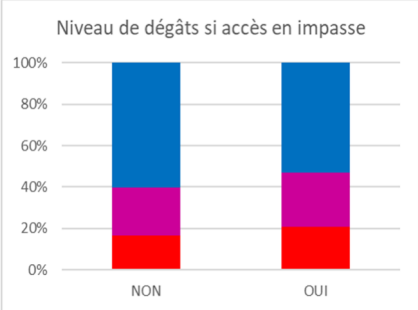
- quand le débroussaillement n'est pas réalisé, les actions de lutte peuvent quand même diminuer les dégâts, alors que quand le débroussaillement est réalisé le niveau de dégâts est le même qu'il y ait eu lutte ou pas.
- toutefois, les dégâts sont moins importants dans le cas d'un débroussaillement réalisé, sans lutte, que dans le cas d'un débroussaillement non réalisé, avec lutte.

On peut donc conclure que le poids du débroussaillement est plus important que la lutte dans la limitation du niveau de dégâts.

2. Accès.

Accès en impasse :

Niveau de dégâts	accès en impasse		Total général
	NON	OUI	
TOUCHÉ INTÉRIEUR	26	97	123
TOUCHÉ EXTÉRIEUR	37	121	158
PEU OU PAS DE DÉGÂTS	95	248	343
Total général	158	466	624

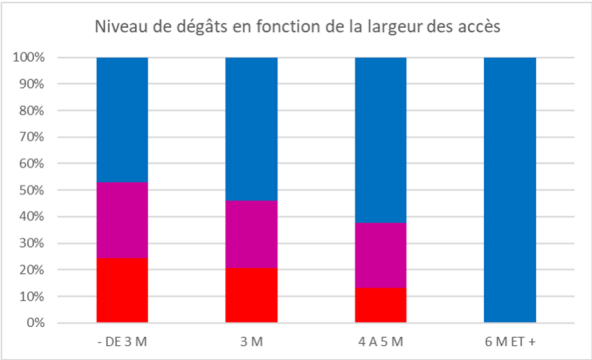


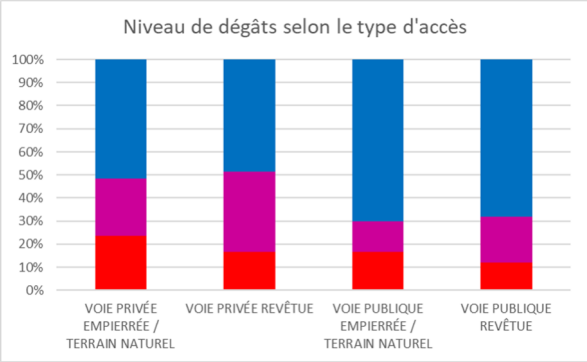
Largeur des accès :

Niveau de dégâts	largeur des accès				Total général
	- DE 3 M	3 M	4 A 5 M	6 M ET +	
TOUCHÉ INTÉRIEUR	37	78	13		128
TOUCHÉ EXTÉRIEUR	43	96	24		163
PEU OU PAS DE DÉGÂTS	71	203	61	10	345
Total général	151	377	98	10	636

Type de voirie :

Niveau de dégâts	type d'accès				Total général
	VOIE PRIVÉE EMPIERRÉE / TERRAIN NATUREL	VOIE PRIVÉE REVÊTUE	VOIE PUBLIQUE EMPIERRÉE / TERRAIN NATUREL	VOIE PUBLIQUE REVÊTUE	
TOUCHÉ INTÉRIEUR	88	22	5	13	128
TOUCHÉ EXTÉRIEUR	93	46	4	21	164
PEU OU PAS DE DÉGÂTS	193	64	21	73	351
Total général	374	132	30	107	643





L'analyse de ces 3 items montre que le niveau de dégâts est supérieur :

- pour les accès en impasse,
- pour les accès étroits,
- pour les voies privées par rapport aux voies publiques,
- pour les voies empierrées ou en terrain naturel par rapport aux voies revêtues (l'effet de ces 2 derniers points se cumulant).

Tous ces éléments montrent que la qualité des accès est un facteur déterminant sur le niveau de dégâts, en facilitant l'intervention des sapeurs-pompiers.

Éléments à retenir :

Les actions de lutte (par les sapeurs-pompiers ou les particuliers) permettent d'éviter les dégâts ou au moins d'en diminuer la gravité.

Elles sont favorisées par le débroussaillement qui :

- Permet l'action en sécurité des sapeurs-pompiers
- Permet de rester confiné et d'intervenir après le passage du feu en attendant l'arrivée des secours.

De plus, des accès de qualité (voiries larges et entretenues) sont primordiaux car ils facilitent les interventions des sapeurs-pompiers.

Confrontation au calcul d'aléa

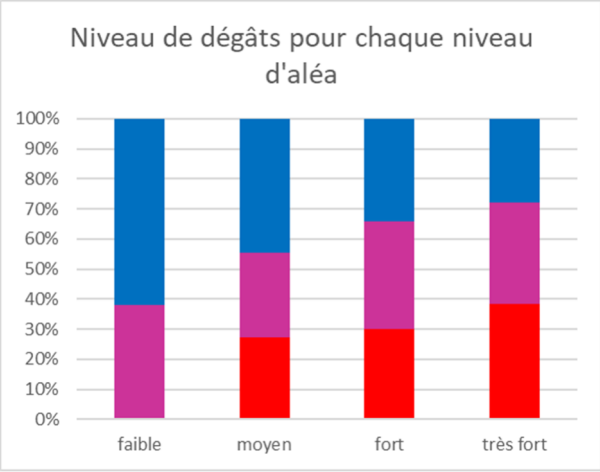
Une carte d'aléa feu de forêt a été réalisée pour la DDTM83 en juin 2021 sur les communes de la Garde-Freinet, Grimaud, Cogolin et La Môle.

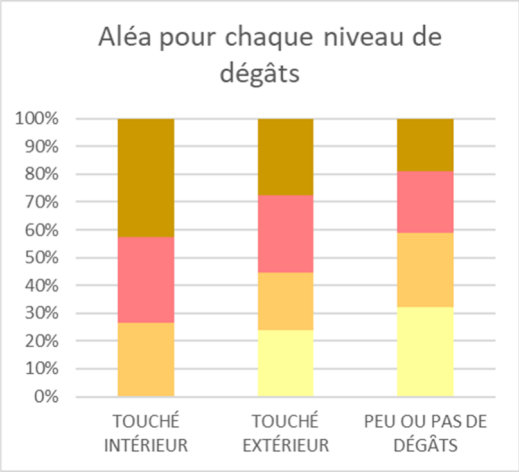
644 constructions sont couvertes par cette carte, mais seules 504 sont étudiées car 140 d'entre elles se trouvent dans les 50 m autour du feu. Elles ont été sorties de l'analyse pour éviter de la fausser, car elles sont globalement situées en aléa très fort tout en présentant peu de dégâts en raison de leur position éloignée par rapport au feu.

	Aléa				Total général
Niveau de dégâts	faible	moyen	fort	très fort	
TOUCHÉ INTÉRIEUR		16	26	63	105
TOUCHÉ EXTÉRIEUR	3	24	45	79	151
PEU OU PAS DE DÉGÂTS	8	62	70	108	248
Total général	11	102	141	250	504

	Aléa				Total général
Niveau de dégâts	faible	moyen	fort	très fort	
TOUCHÉ INTÉRIEUR	0%	15%	25%	60%	100%
TOUCHÉ EXTÉRIEUR	2%	16%	30%	52%	100%
PEU OU PAS DE DÉGÂTS	3%	25%	28%	44%	100%
Total général	2%	20%	28%	50%	100%

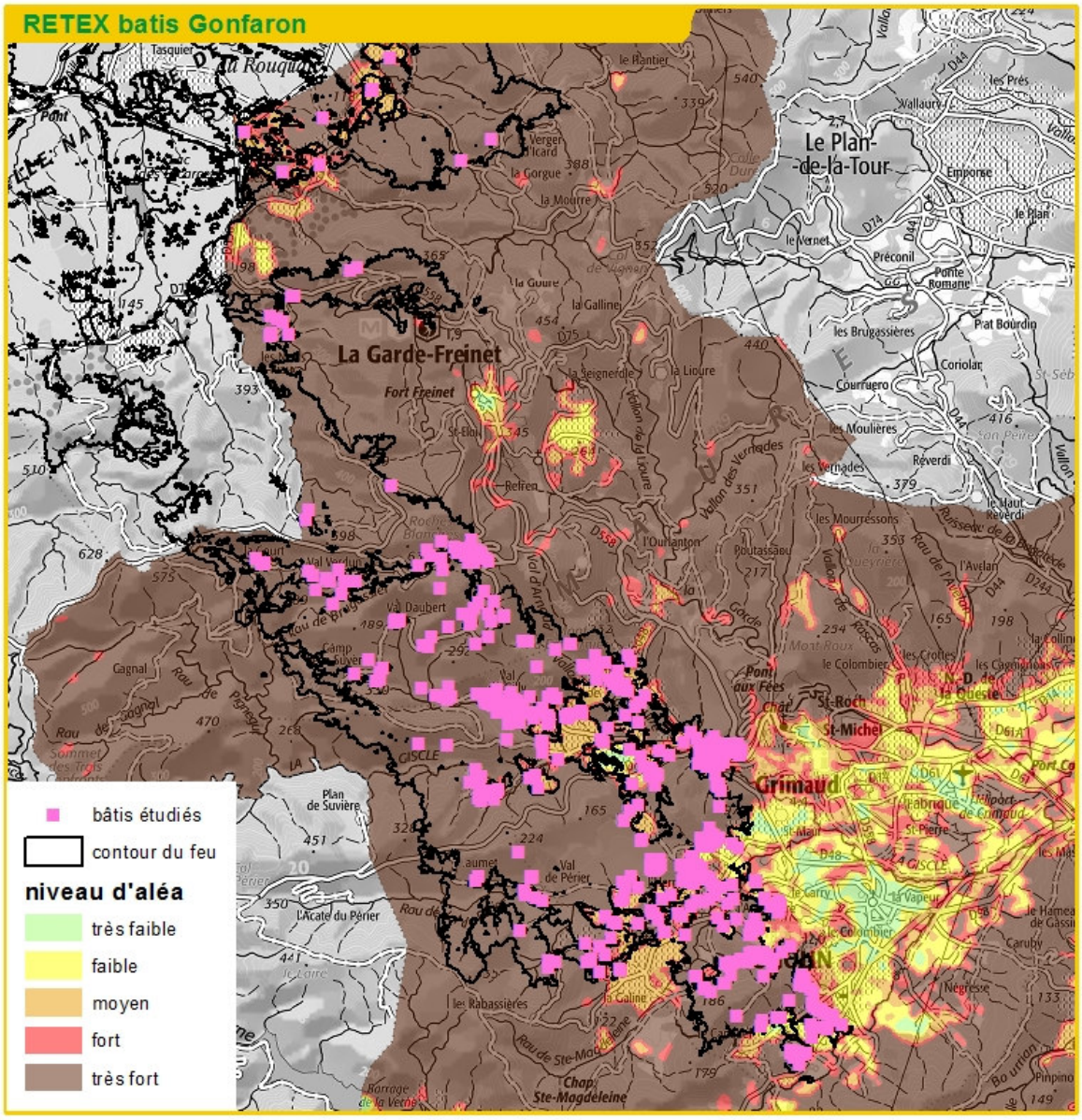
	Aléa				Total général
Niveau de dégâts	faible	moyen	fort	très fort	
TOUCHÉ INTÉRIEUR	0%	16%	18%	25%	21%
TOUCHÉ EXTÉRIEUR	27%	24%	32%	32%	30%
PEU OU PAS DE DÉGÂTS	73%	61%	50%	43%	49%
Total général	100%	100%	100%	100%	100%





Il y a une très bonne corrélation entre le niveau d'aléa et le niveau de dégâts.

Si on considère le débroussaillement, les rapports entre niveau de débroussaillement et niveau de dégâts sont semblables à ceux de la population globale pour les constructions situées en aléa fort et très fort.
On constate cependant que les dégâts en aléa moyen sont corrélés à un mauvais niveau de débroussaillement (94 % des bâtis détruits intérieurement ne sont pas ou mal débroussaillés, contre 87 % sur la population globale).



Localisation des bâtis confrontés au calcul d'aléa.

Éléments à retenir :

Plus de la moitié des constructions en aléa fort et très fort ont eu des dégâts pour seulement ¼ des constructions en aléa faible.

Les dégâts sont pour une immense majorité en aléa au moins moyen et à quasiment 80% en aléa au moins fort.

En aléa moyen, le rôle du débroussaillement est encore plus décisif pour éviter les dégâts.

Autres paramètres

1. Type d'interface.

Le niveau de dégâts selon le **type d'interface forêt-habitat** (isolé, diffus, groupé, dense au sens de la note technique du 29 juillet 2015 relative à la prise en compte du risque incendie de forêt dans les documents de prévention et d'aménagement du territoire) a été testé mais rien de concluant n'est sorti de cette analyse.
Si dans les retours d'expérience précédents, le niveau de dégâts était supérieur pour les bâtis isolés ou diffus, sur ce feu le niveau est également très important pour les bâtis groupés ou denses (cette dernière catégorie étant cependant peu représentée).
Ceci est probablement dû d'une part au caractère très intense de ce feu et d'autre part au taux assez élevé de débroussaillement non réalisé (de façon globale mais y compris dans l'habitat groupé qui habituellement est souvent mieux débroussaillé que l'habitat diffus ou isolé).

2. Réalisation de débroussaillement complémentaire.

La communauté de communes du Golf de Saint Tropez (CCGST) a mis en œuvre dans les secteurs d'aléa feu de forêt élevé des interfaces débroussaillées venant renforcer le débroussaillement réglementaire des particuliers en portant la distance débroussaillée à 100 m.
Le passage du feu de Gonfaron a constitué une évaluation de l'efficacité de cette initiative et va permettre de mettre rapidement en évidence les axes d'amélioration.

Le cas de l'interface « Bois Fleuri » à Cogolin :

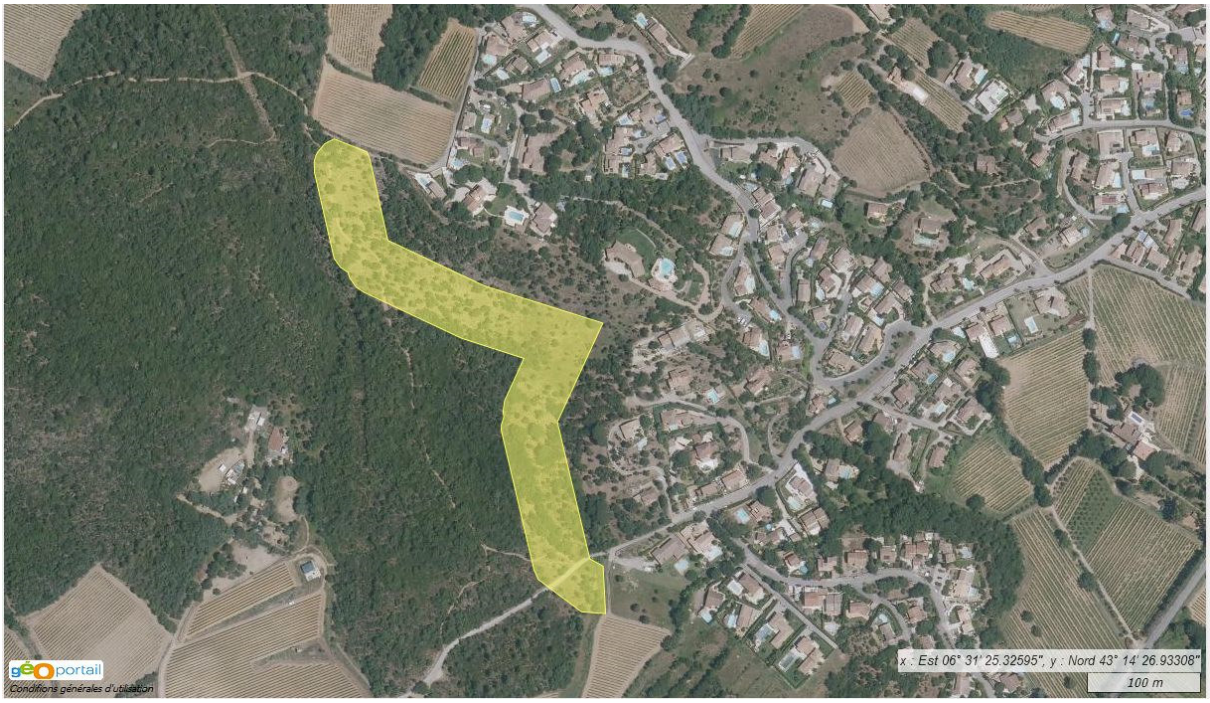


photo aérienne de l'interface « Bois fleuri »

Vue d'ensemble de l'interface de Bois Fleuri

Situation et contexte :
Cette interface d'une surface de 2,6 ha est située au Sud-Ouest du village de Cogolin, à l'extrémité de la zone urbaine. Le débroussaillement est ancré en haut et en bas sur des vignes. Les OLD avaient été réalisées suite à une intervention de la commune sur ce secteur au printemps 2021. La zone urbaine se trouve sur un plateau puis un versant exposé Sud.
La végétation en amont de l'interface est un maquis haut (bruyères et arbousiers) sous chênes lièges avec quelques pins maritimes.

Comportement du feu touchant l'ouvrage :
Il s'agit du front principal, le feu est total. La présence de l'interface permet aux sapeurs-pompiers d'intervenir sur le secteur avec des moyens limités (1 GIFF au lieu de 7).

Impact du passage du feu sur l'interface :
Sur la partie nord, l'interface et l'OLD font passer le feu au sol progressivement malgré la mauvaise exposition. L'interface et l'OLD sont parfois fortement impactées.
Le broyat récent de la végétation aux abords des maisons (première réalisation des travaux OLD) a pu accentuer cet impact.
Sur la partie sud, le feu passe au sol dès la lisière de l'interface avec la forêt et parcourt localement le débroussaillement au sol.
Les vignes à proximité sont roussies sur une grande largeur attestant de la forte intensité de l'incendie.

Conclusion (dont propositions d'améliorations) :
Les 50 m d'interface et l'OLD abaissent l'intensité du feu.
Aucune habitation n'est impactée. Quelques haies sont tout de même parcourues (sautes de feu ou effet de mèche ?).
L'interface est prise en compte pour adapter le dispositif de lutte.
Lors du prochain passage une éclaircie sera réalisée dans l'interface.

Le cas de l'interface « L'Hermitan » à Cogolin :

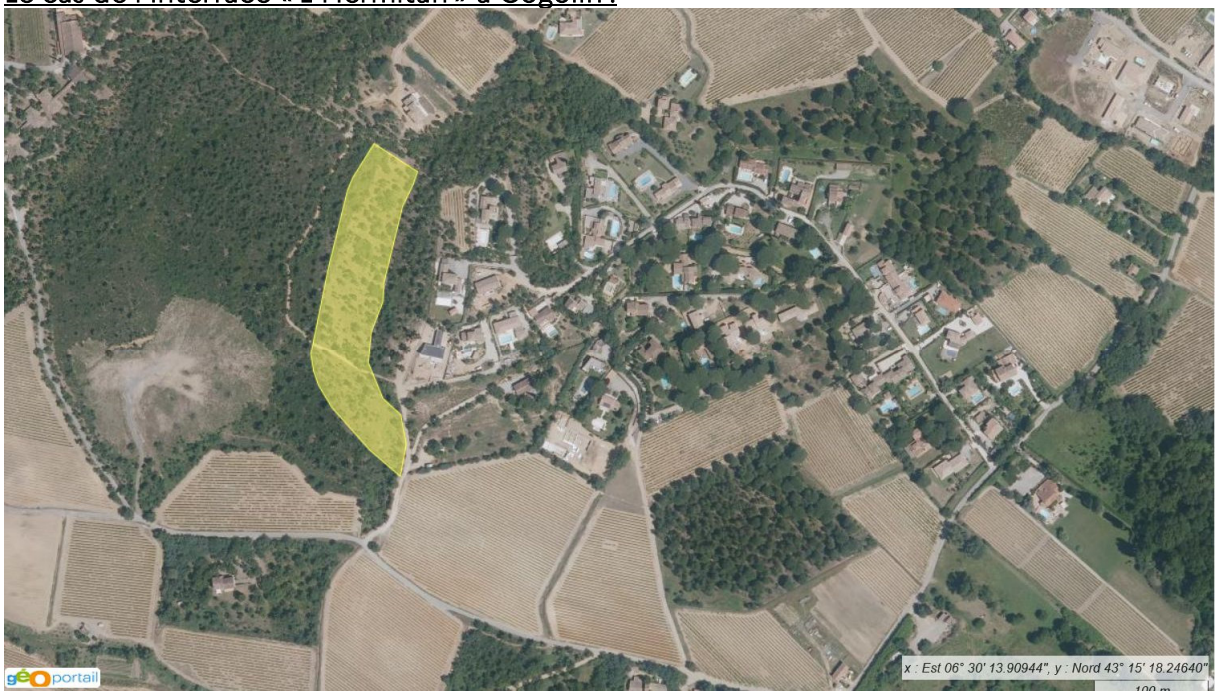


photo aérienne de l'interface « l'Hermitan »

Interface à sa création

Interface et OLD après le passage du feu

Situation et contexte :

Cette interface d'une surface de 1,3 ha est située au Nord-Ouest du village de Cogolin. La zone urbaine est isolée, ceinturée de vignes et au contact de la forêt sur sa partie Ouest.

Les OLD avaient été partiellement réalisées suite à une intervention de la commune sur ce secteur en début d'hiver 2021.

L'interface a été créée en débroussaillage manuel en hiver 2020, car elle se situe en zone notable pour la tortue d'Hermann. Le broyage manuel avait laissé une importante couche de broyat et des tas de bruyères brûlées en 2003. Un premier entretien était prévu mécaniquement en hiver 2022.

La zone urbaine se trouve en aval d'un léger relief orienté NO-SE. La végétation bordant l'interface débroussaillée est un maquis haut (bruyères et arbousiers) sous chênes lièges, déjà brûlée lors de l'incendie de 2003.

Comportement du feu touchant l'ouvrage :
Le feu est arrivé vers 22h30, il s'agit du front principal, le feu était total. Aucune intervention n'était possible.
Vers 22h45, une mission de reconnaissance confirme que l'accès à la zone est impossible, il n'y a pas eu de sécurisation possible jusqu'au mardi 17.

Impact du passage du feu sur l'interface :
L'interface et l'OLD n'ont aucun effet sur la propagation du feu. Un feu total arrive jusqu'à la première ligne d'habitations. Une de ces maisons est partiellement détruite.

Aucun effet du débroussaillement sur la propagation du feu

Conclusion (dont propositions d'améliorations) :
Les 50 m d'interface et l'OLD ne parviennent pas à faire baisser l'intensité du feu.
Lors du prochain passage une éclaircie sera réalisée dans l'interface.
Un projet de mise en culture est en cours avec le propriétaire.

Ces 2 exemples ne constituent pas une analyse exhaustive du comportement du feu aux abords des interfaces débroussaillées mises en œuvre par la communauté du Golfe de Saint-Tropez.
Le comportement du feu aux abords des interfaces débroussaillées est plus détaillé et fourni dans le RETEX DFCI du feu de Gonfaron.
Toutefois, ils mettent en évidence la nécessité de faire preuve d'humilité devant la complexité de la propagation d'un feu de forêt.

Adapter la largeur du débroussaillement en fonction des situations peut être une mesure de prévention des feux de forêt efficace comme le démontre le cas de l'interface de Bois Fleuri, qui a permis de sécuriser les habitations avec très peu de moyens de lutte.
Dans d'autres situations, la combinaison de facteurs défavorables, tels l'intensité du front de flamme, la qualité moindre du débroussaillement, la vulnérabilité des constructions, les faibles mesures de défendabilité mises en œuvre, ne permet pas d'arriver aux résultats escomptés en matière de protection contre les feux de forêts.

3. Les premiers travaux de la recherche.

Du fait du nombre de bâtis impactés, la somme des données récoltées constitue un gisement d'informations d'une très grande richesse pour comprendre plus en détail les processus et les facteurs d'endommagement prépondérants, et de façon plus générale tenter de modéliser de façon formelle la vulnérabilité des enjeux bâtis.
Au-delà du présent retour d'expérience, ces données vont être utilisées par la recherche. Un aperçu des premiers résultats d'analyses plus poussées réalisées par l'INRAE en prenant en compte plusieurs paramètres figure en Annexe II.
Ces premières analyses viennent confirmer de façon expérimentale l'efficacité du débroussaillement sur la protection du bâtiment principal du site. Il faudra veiller à un retour des conclusions des différents travaux vers les gestionnaires, aménageurs et décideurs du territoire pour les traduire en prescriptions concrètes dans les différents documents d'aménagement.

Conclusion Générale

Il ressort de ce retour d'expérience que le feu de Gonfaron a été celui causant le plus de dégâts aux bâtis en France depuis que ce sujet est étudié. Les analyses montrent que le débroussaillement est toujours important pour réduire les dégâts, même sur ce feu qui a causé globalement un niveau de dégâts plus sévère que ce qui était observé auparavant. Un certain nombre d'autres facteurs favorisant les dégâts sont également mis en exergue.

Les principaux chiffres et principales conclusions de ce rapport pourront être mis en avant pour la sensibilisation des élus et du public. On pourra également en déduire des conseils sur des mesures simples en accompagnement du débroussaillement.

Un certain nombre de questions sur les actions possibles au sein de la politique de prévention des incendies de forêt dans le Var et même au-delà, qui se sont posées à l'occasion de ce retour d'expérience, restent à évoquer en interservices sous l'égide du préfet du Var ou des instances nationales :

- Quel doit être le niveau de verbalisation pour le débroussaillé partiel dans le cadre du contrôle des Obligations Légales de Débroussaillement ?
- Quelles mesures constructives sur les bâtis et d'aménagement paysager autour des maisons sont nécessaires dans les PPRIF ou les Porter à Connaissance, et doivent-elles être imposées ou recommandées ? Faut-il dépasser le cas des PPRIF et Porter à Connaissance ? Ce constat étant fait au niveau international dans les zones soumises au feu de forêt, une revue des pratiques internationales est nécessaire (Europe, USA, Australie etc).
- Comment réduire la vulnérabilité du bâti au regard des nuées de particules incandescentes se propageant en amont du front de flamme, phénomène très présent lors de la phase 1 de ce feu, et expliquant pour partie les dégâts aux bâtis bien débroussaillés ?
- Comment réaliser des accès dimensionnés à l'intervention des SP, comment les inscrire dans les règlements des Plans Locaux d'Urbanisme ?
- Comment traiter la problématique des poteaux téléphonique en bois ou en composite qui se consument et tombent sur la voie d'accès, ralentissant ou empêchant la progression des services de secours ?
- Quelles sont les possibilités de sensibilisation des professionnels sur ces sujets (aménageurs, architectes, maçons, paysagistes …) ?
- Dans quelles conditions faut-il envisager une extension de la profondeur du débroussaillement dans certains secteurs ? (Encourager les initiatives comme celle de la DIG interface OLD de la CCGST ?).
- Quelles actions mener pour s'assurer de la sécurisation des accès par les réseaux routiers communaux et privés ? Doit-on imposer la réalisation d'un schéma de débroussaillement de la voirie communale et quid du contrôle ?
- Faut-il mettre en œuvre plus de PPRIF ?
- Comment améliorer le taux de réalisation des OLD ? Faut-il faire évoluer la réglementation ? La réalisation des OLD doit-elle être prise en charge par la collectivité, par des regroupements de particuliers par quartier ? Faut-il développer la réalisation des interfaces agricoles de types oliveraie ou autres vergers (figuier, caroubier, amandier) en interface habitat dense et aléa fort et très fort, avec une servitude d'utilité publique dans le PLU (espace réservé prévention fdf, Zone agricole Protégée) ?

Enfin, il apparaît pertinent de définir un socle commun méthodologique minimal pour les futurs retours d'expérience afin de continuer à accumuler des données comparables et d'enrichir les connaissances sur ces sujets.

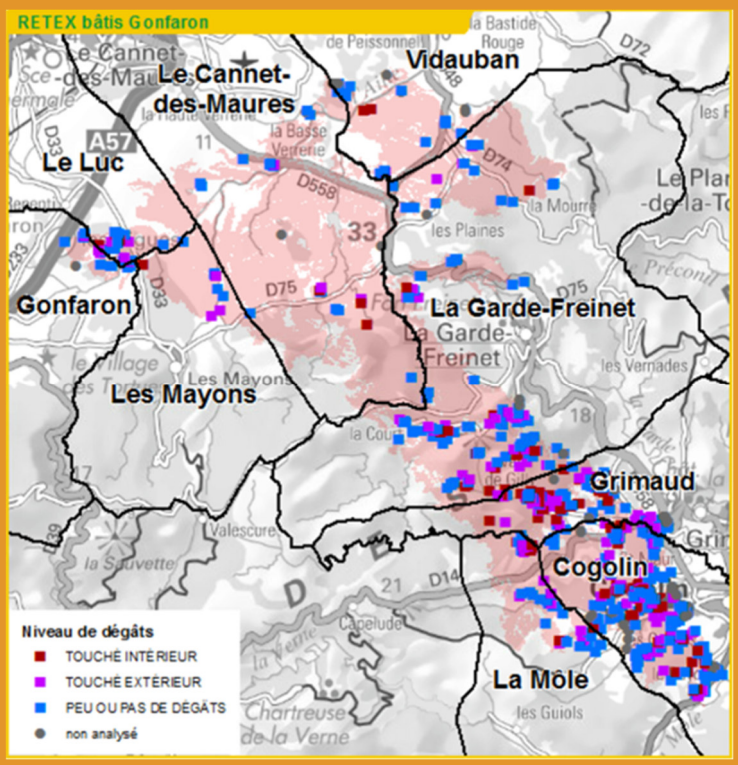
Annexe I : fiches détaillées

Cette annexe à but illustratif permet de faire un zoom sur les principaux résultats de base (niveau de dégâts et niveau de débroussaillement).

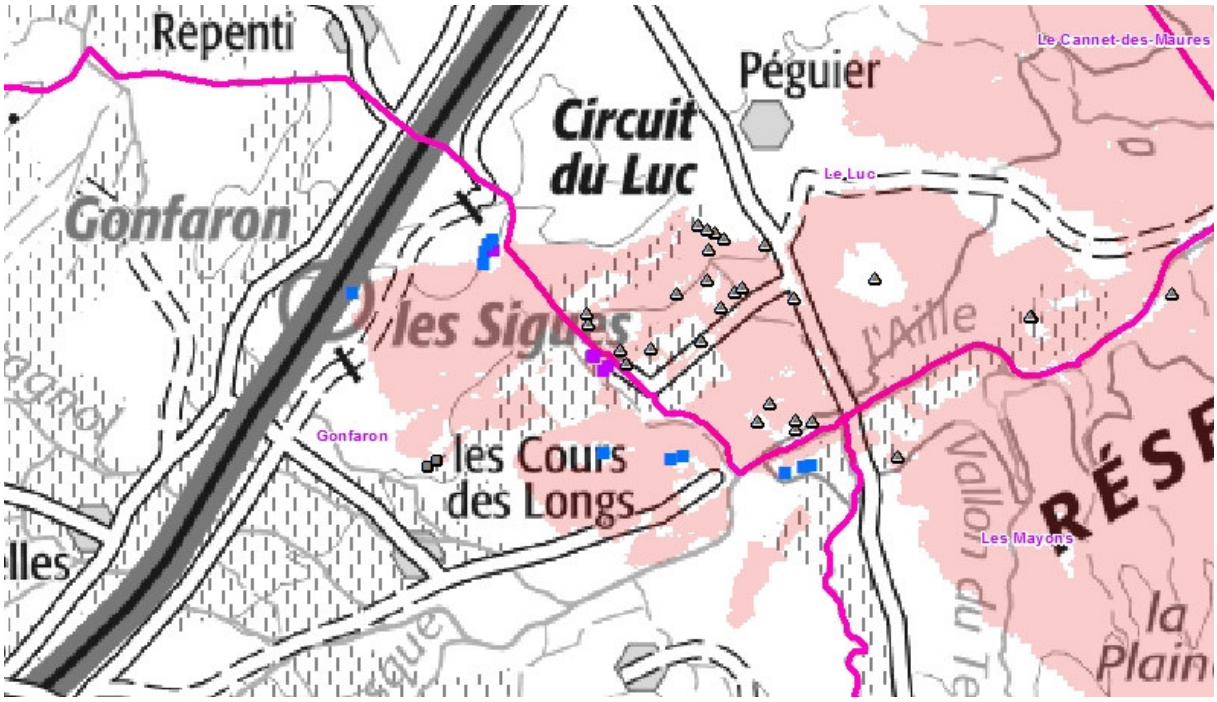
Ce zoom est fait pour chaque commune, pour certains quartiers particuliers, et selon le déroulé du feu en découpant l'ensemble du territoire d'étude en 8 secteurs selon l'avancement.

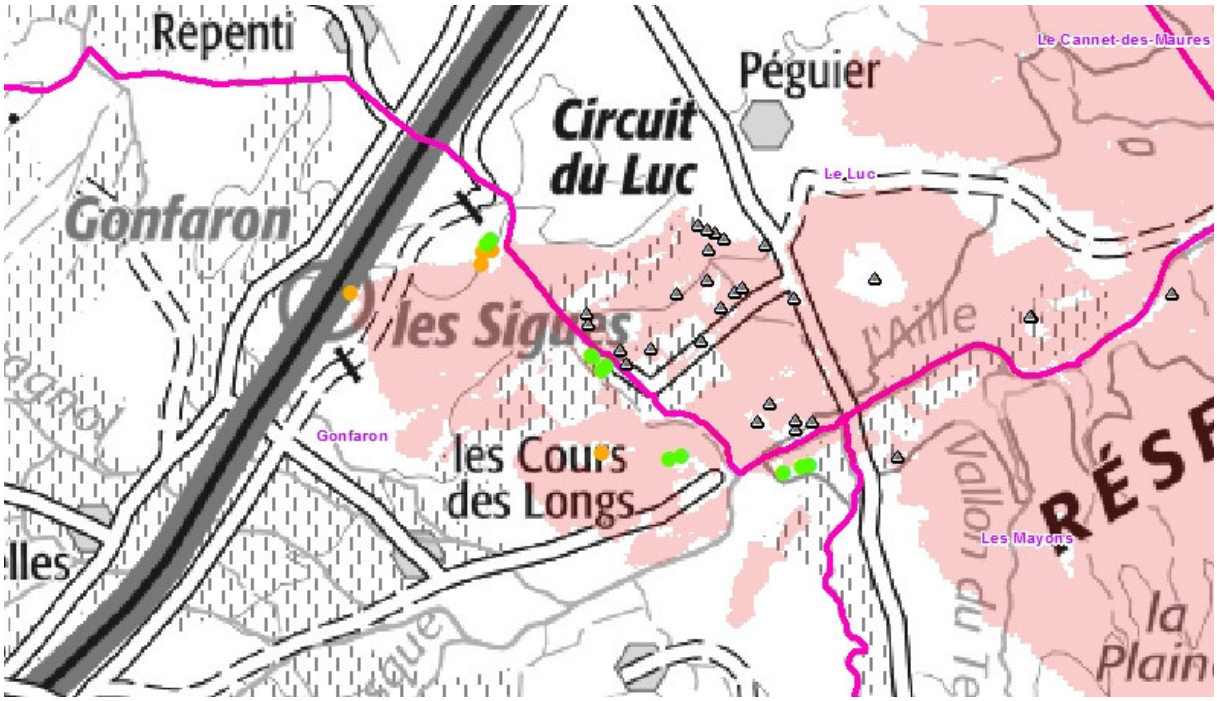
Pour chacun de ces zooms, une double page présente les cartes de localisation des bâtis étudiés avec d'une part leur niveau de dégâts et d'autre part leur niveau de débroussaillement. En regard de ces cartes, les tableaux statistiques accompagnés d'un graphique donnent le détail pour le zoom considéré en le comparant aux chiffres globaux de l'étude.

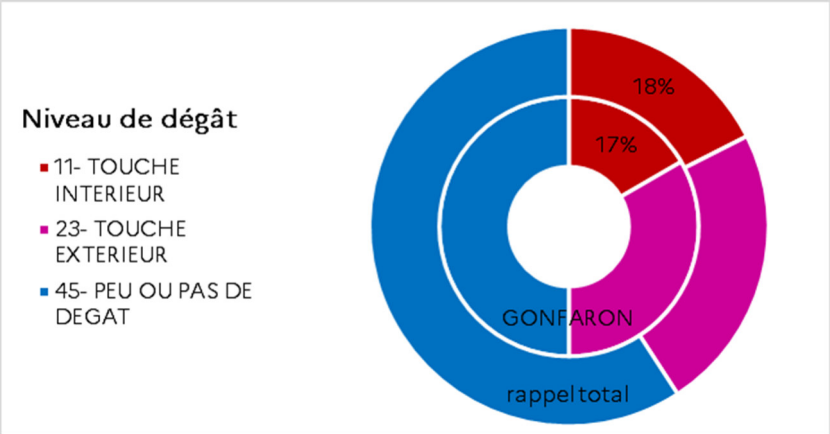
Par communes



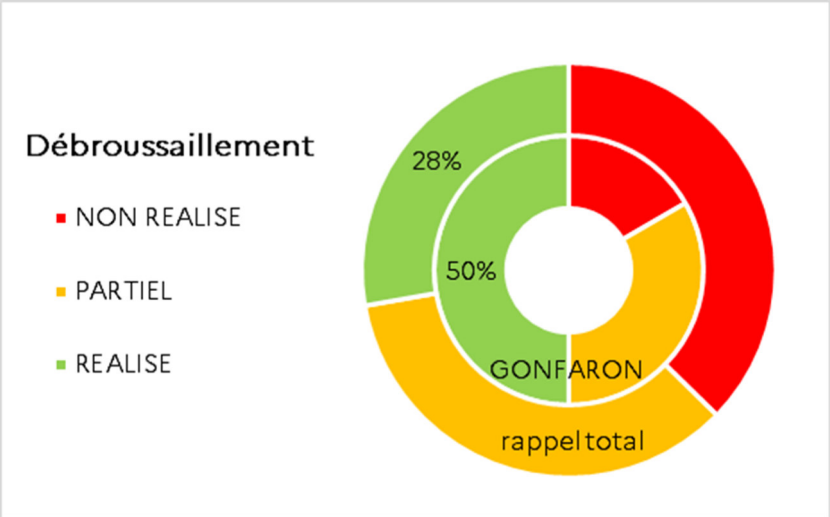
Commune « Gonfaron »





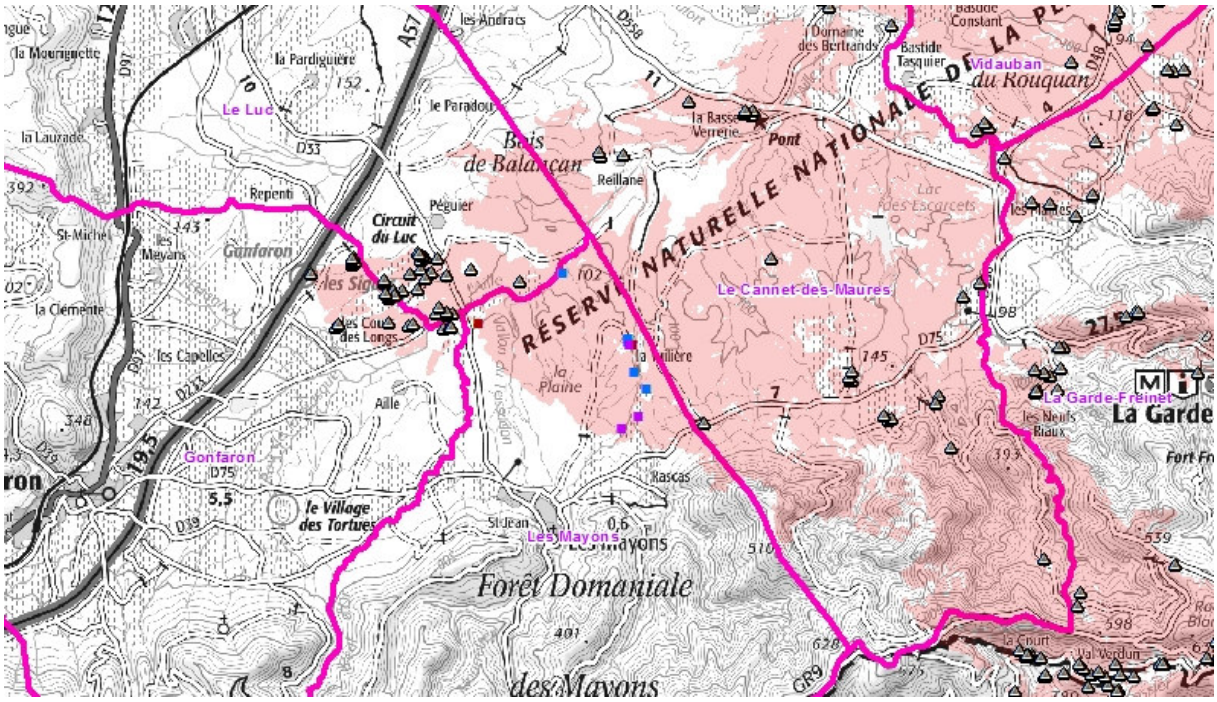


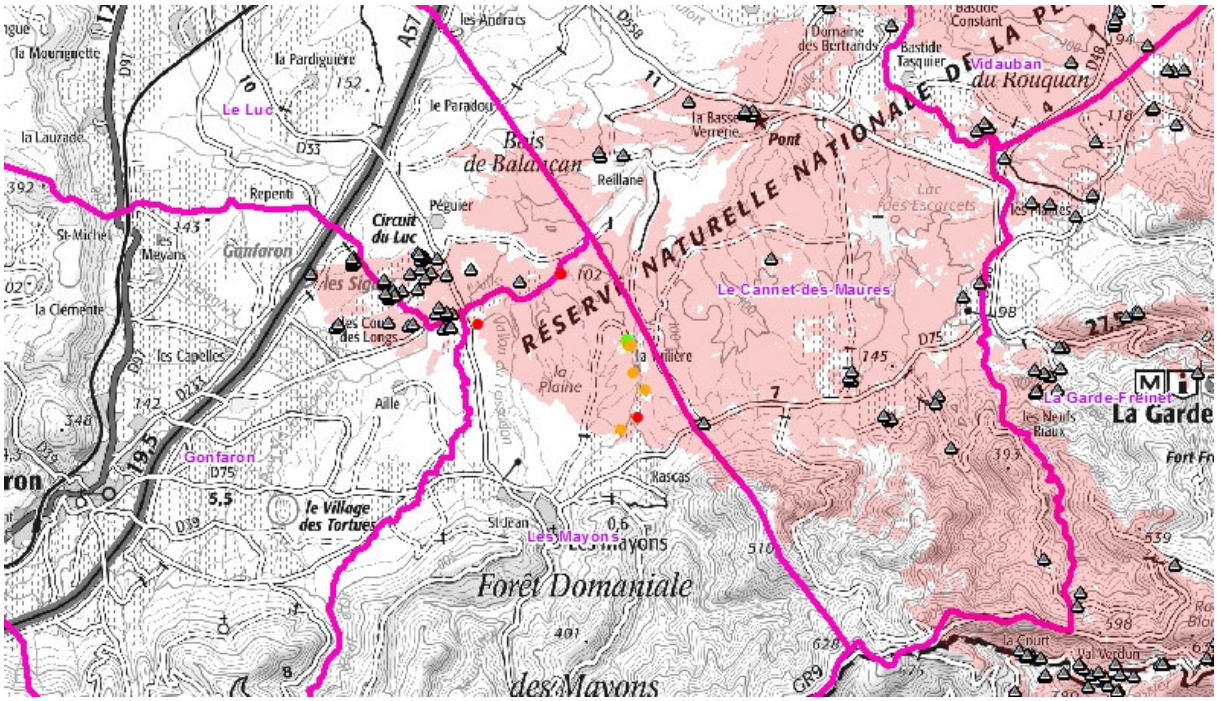
Niveau de dégâts	GONFARON	rappel total
11- TOUCHE INTERIEUR	5	**130**
23- TOUCHE EXTERIEUR	10	**172**
45- PEU OU PAS DE DEGAT	15	**439**
Total général	**0**	**741**

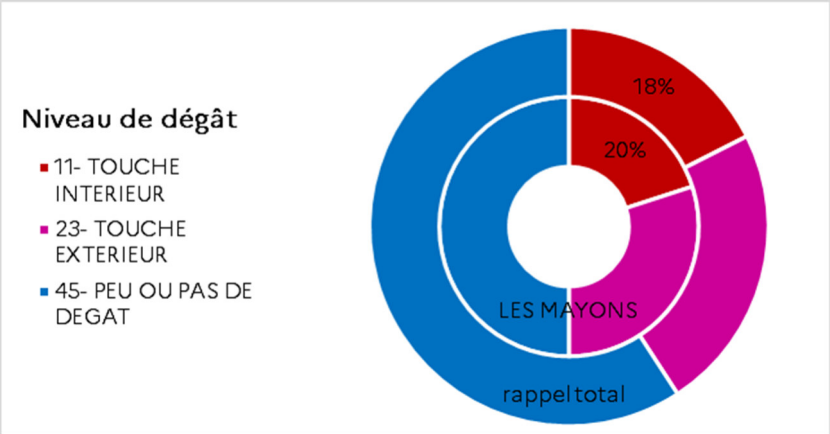


Débroussaillement	GONFARON	rappel total
NON REALISE	5	**277**
PARTIEL	10	**259**
REALISE	15	**205**
Total général	**0**	**741**

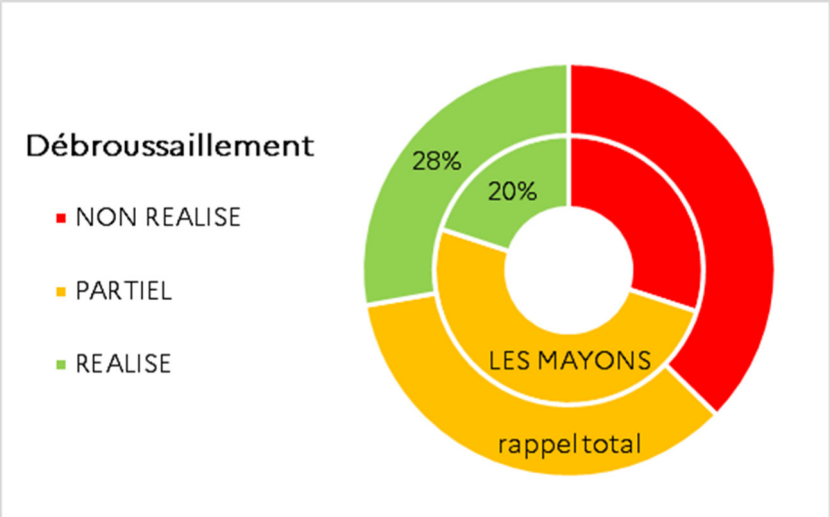
Commune « Les Mayons »





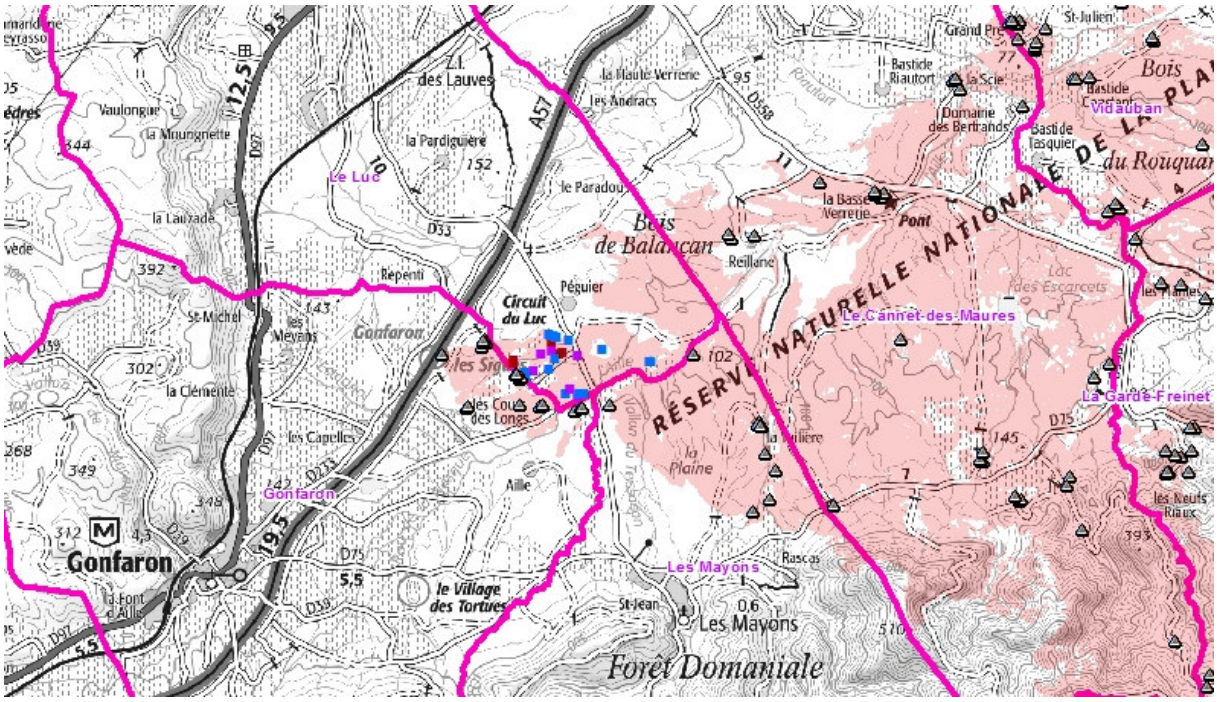


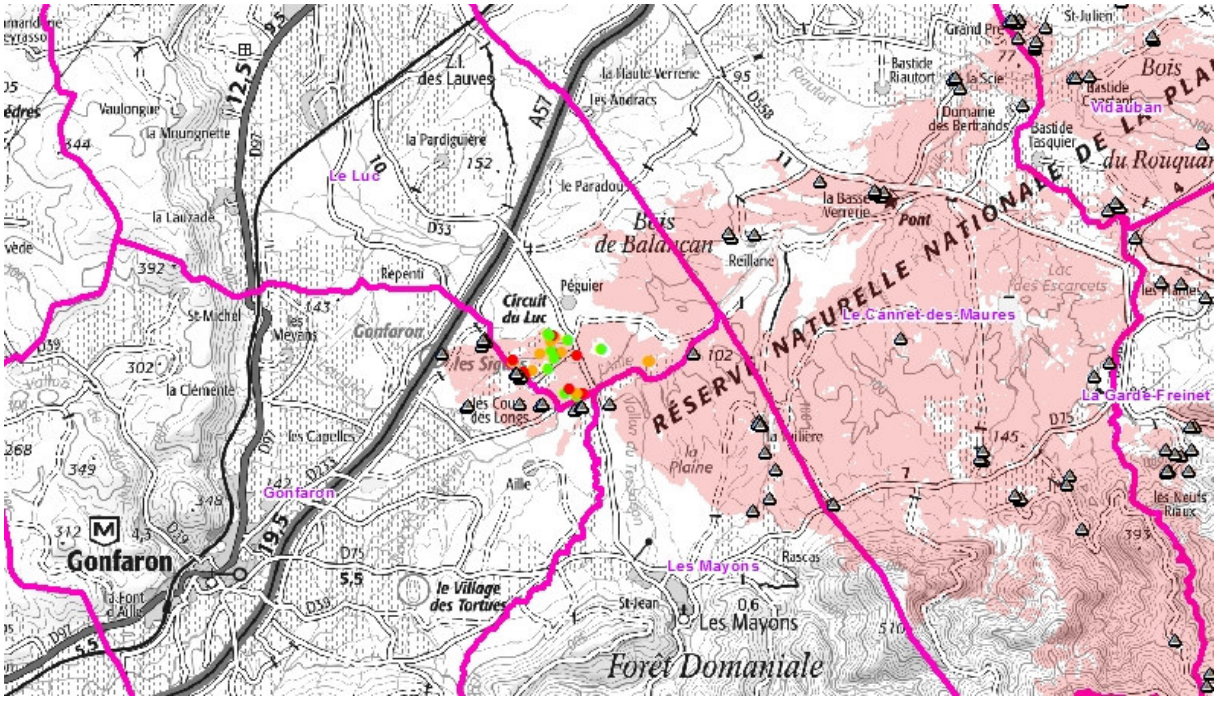
Niveau de dégâts	LES MAYONS	rappel total
11- TOUCHE INTERIEUR	2	**130**
23- TOUCHE EXTERIEUR	3	**172**
45- PEU OU PAS DE DEGAT	5	**439**
Total général	**10**	**741**

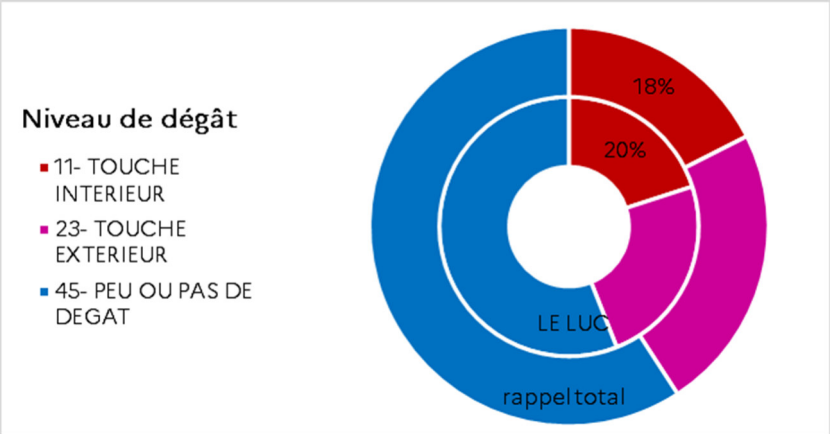


Débroussaillement	LES MAYONS	rappel total
NON REALISE	3	**277**
PARTIEL	5	**259**
REALISE	2	**205**
Total général	**10**	**741**

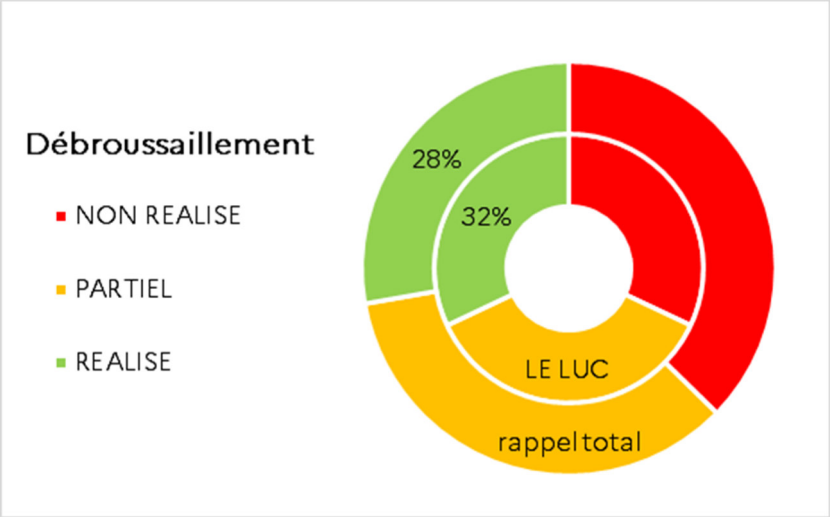
Commune « Le Luc »





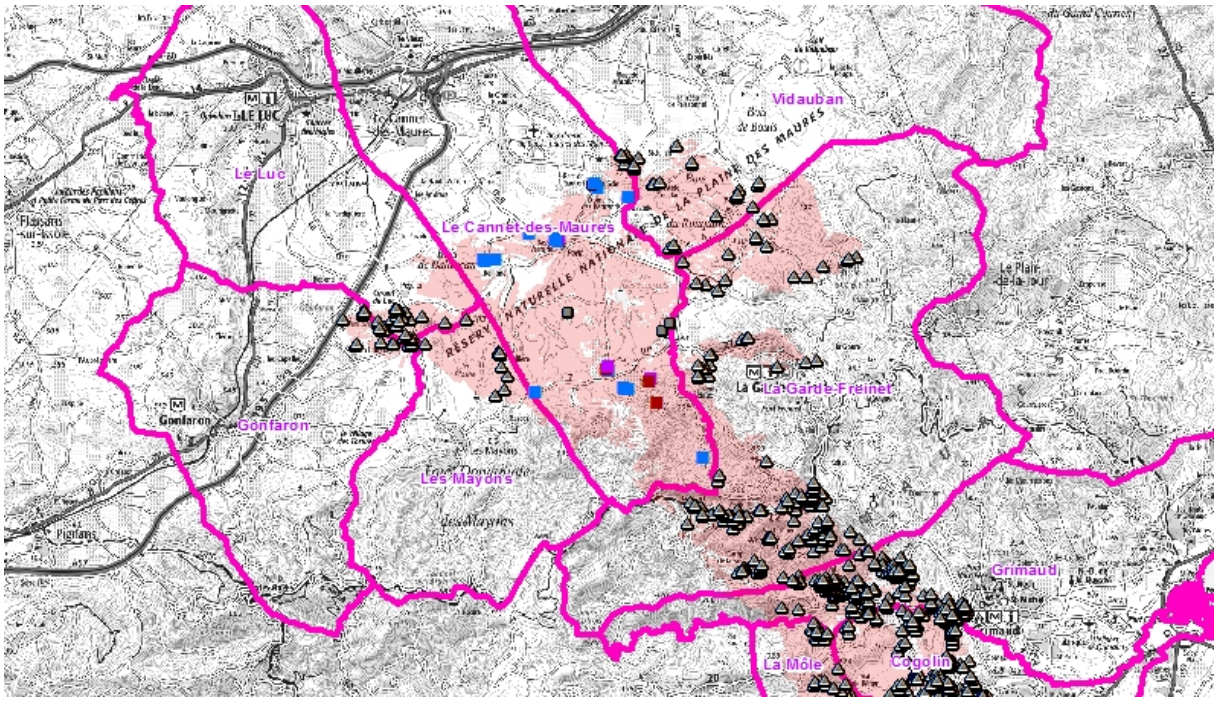


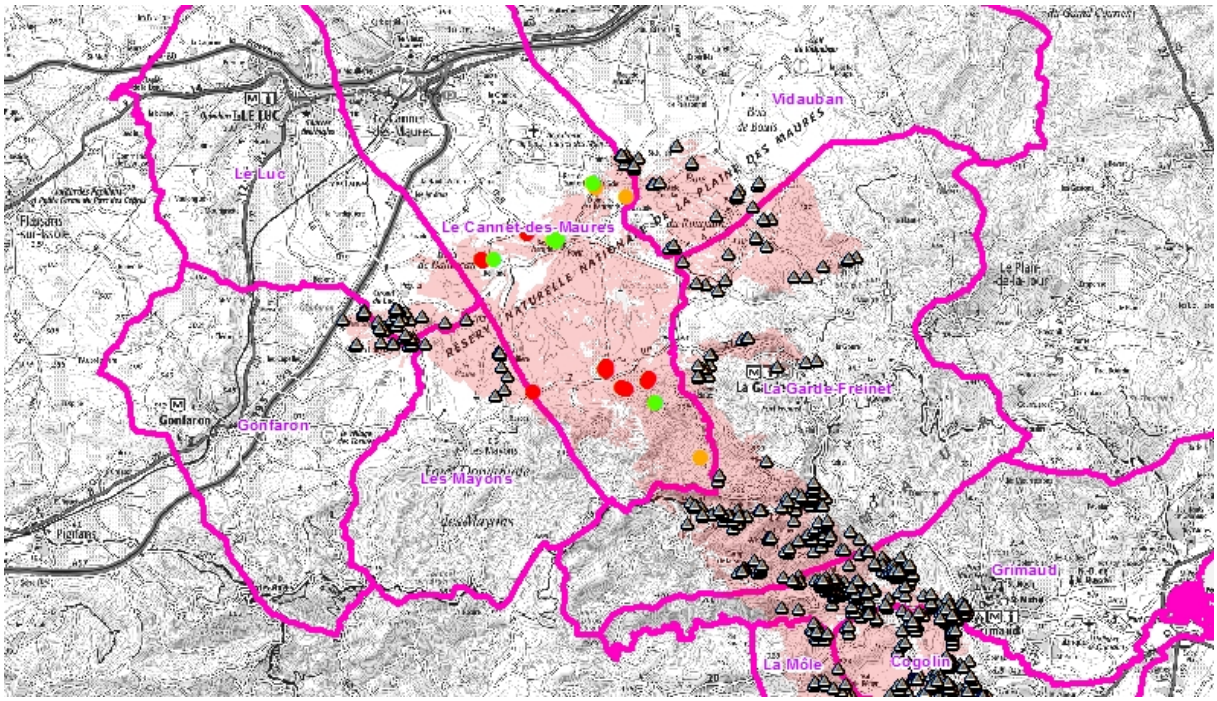
Niveau de dégâts	LE LUC	rappel total
11- TOUCHE INTERIEUR	5	**130**
23- TOUCHE EXTERIEUR	6	**172**
45- PEU OU PAS DE DEGAT	14	**439**
Total général	**25**	**741**

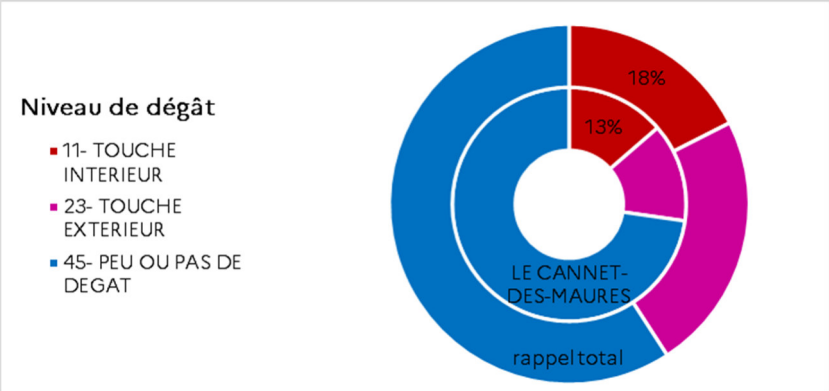


Débroussaillement	LE LUC	rappel total
NON REALISE	8	**277**
PARTIEL	9	**259**
REALISE	8	**205**
Total général	**25**	**741**

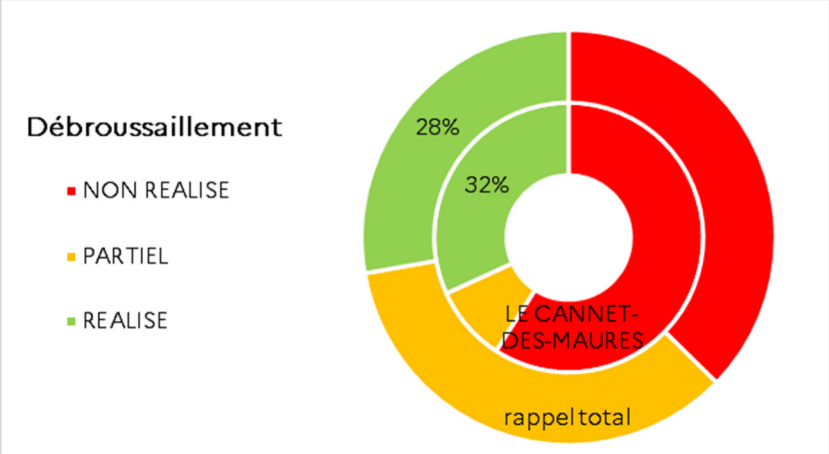
Commune « Le Cannet des Maures »





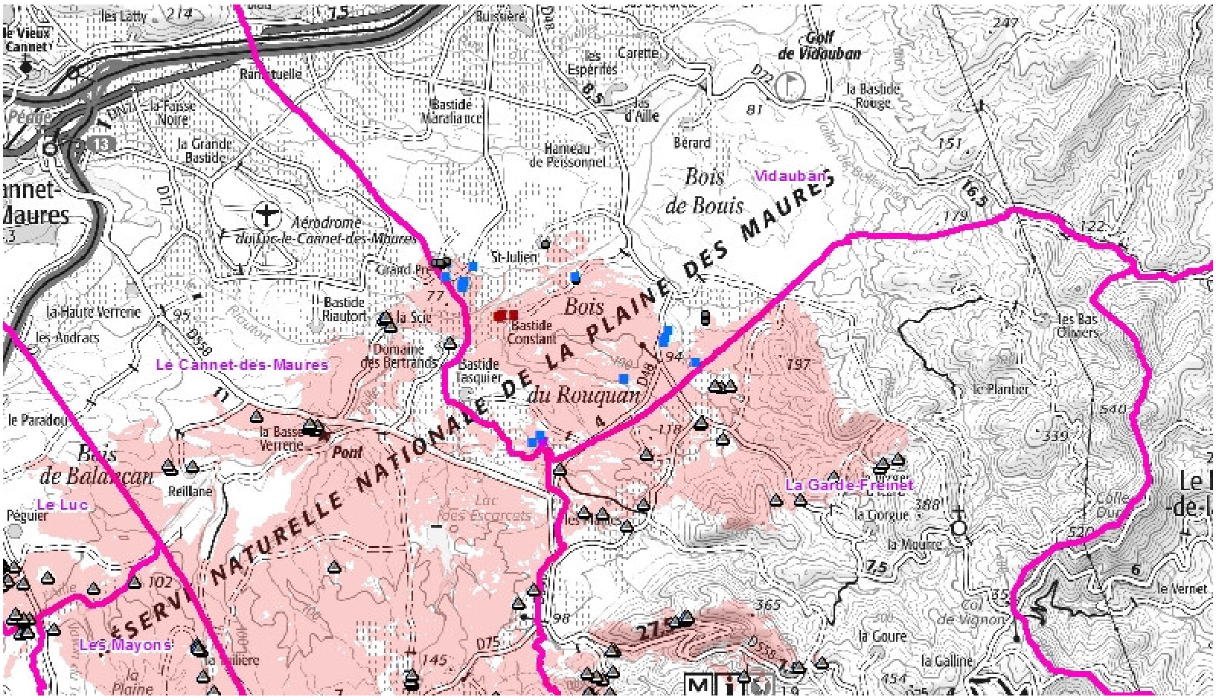


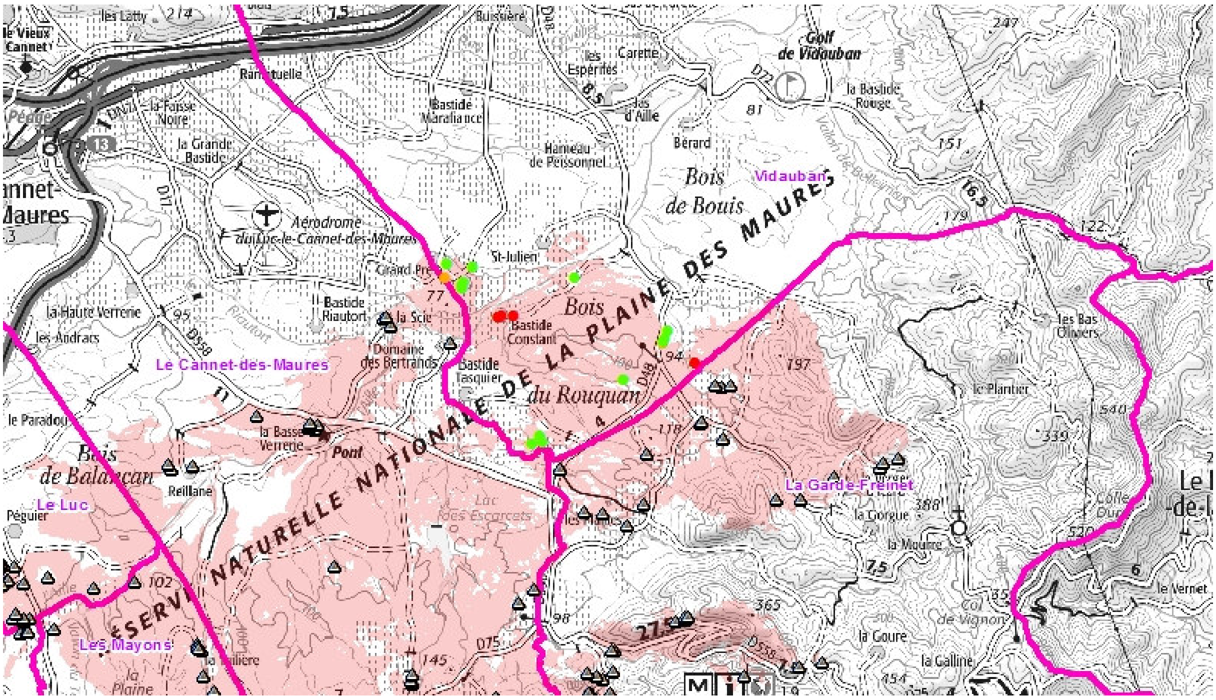
Niveau de dégâts	LE CANNET-DES-MAURES	rappel total
11- TOUCHE INTERIEUR	3	**130**
23- TOUCHE EXTERIEUR	3	**172**
45- PEU OU PAS DE DEGAT	16	**439**
Total général	**22**	**741**

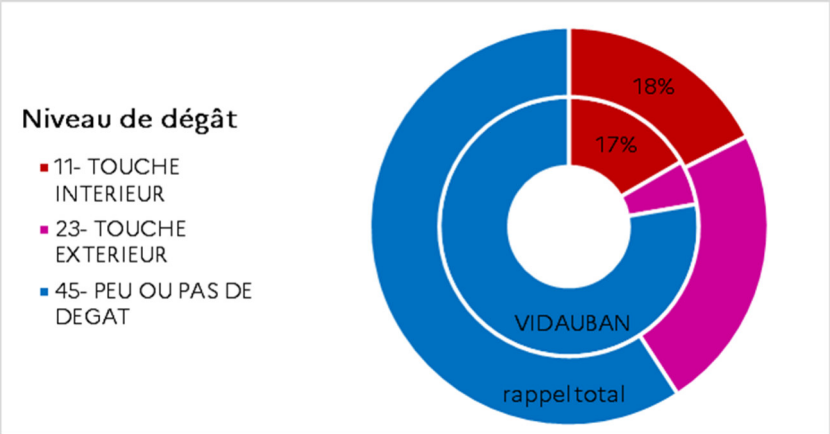


Débroussaillement	LE CANNET-DES-MAURES	rappel total
NON REALISE	13	**277**
PARTIEL	2	**259**
REALISE	7	**205**
Total général	**22**	**741**

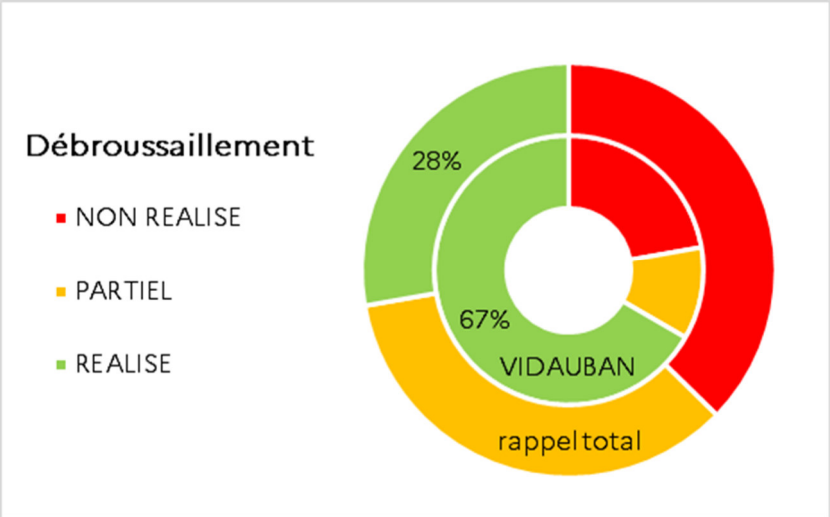
Commune « Vidauban »





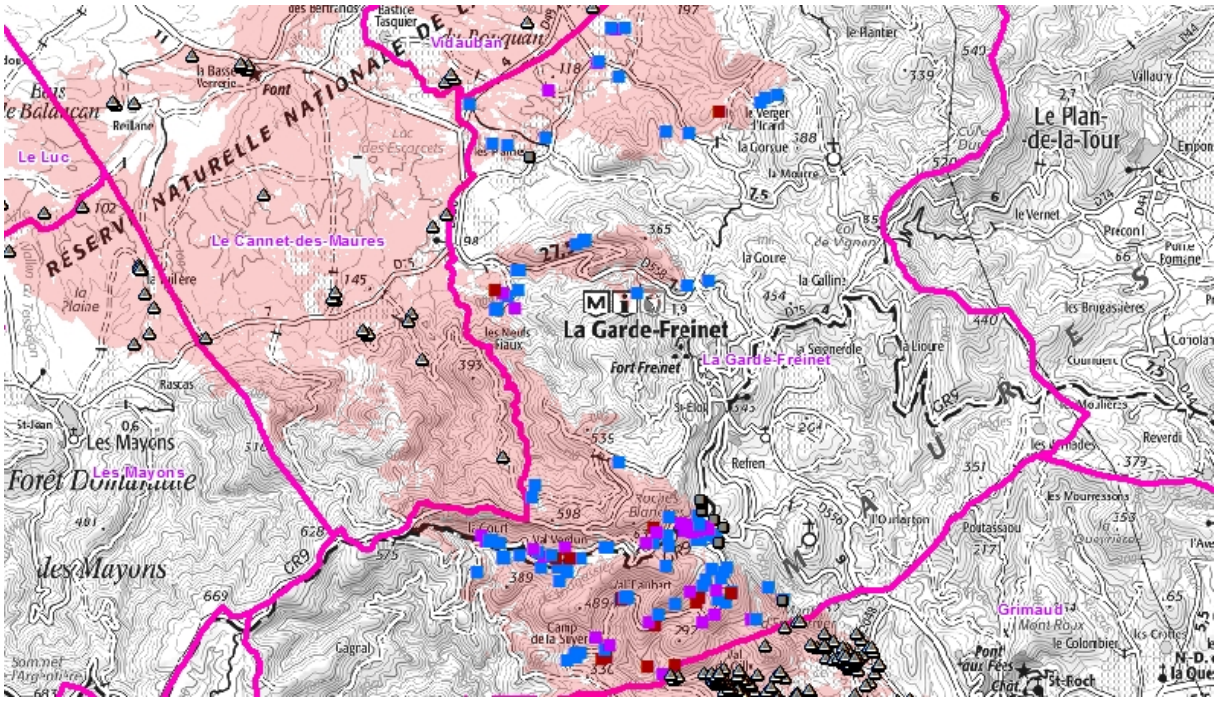


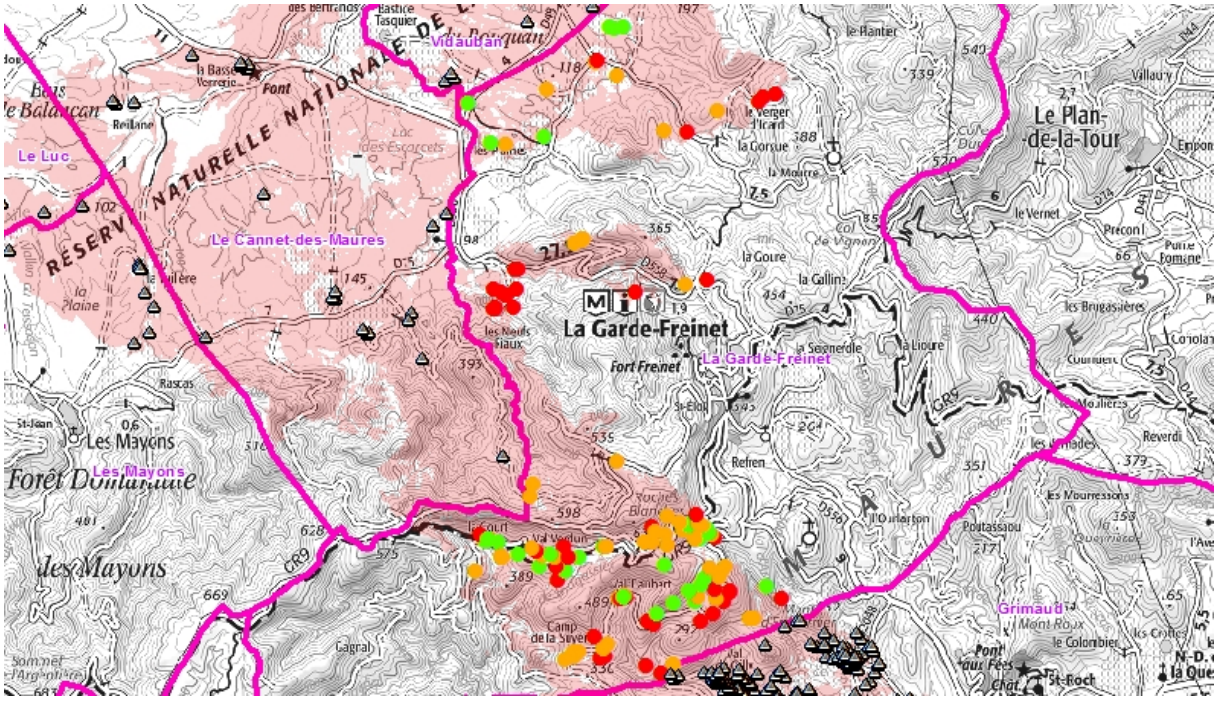
Niveau de dégâts	VIDAUBAN	rappel total
11- TOUCHE INTERIEUR	3	**130**
23- TOUCHE EXTERIEUR	1	**172**
45- PEU OU PAS DE DEGAT	14	**439**
Total général	**18**	**741**

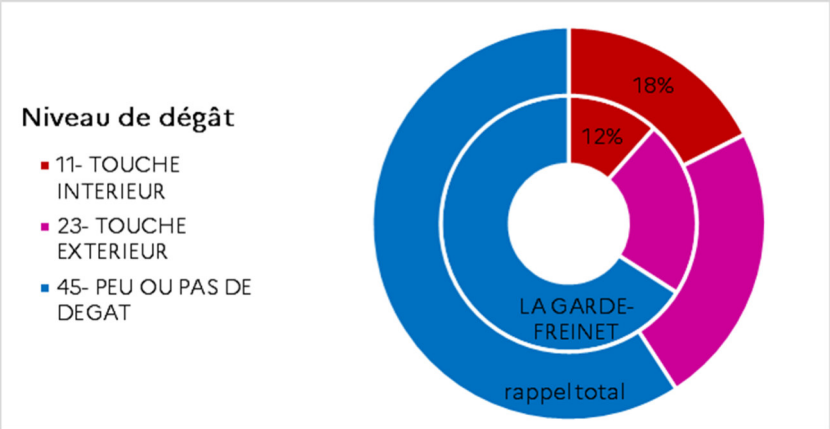


Débroussaillement	VIDAUBAN	rappel total
NON REALISE	4	**277**
PARTIEL	2	**259**
REALISE	12	**205**
Total général	**18**	**741**

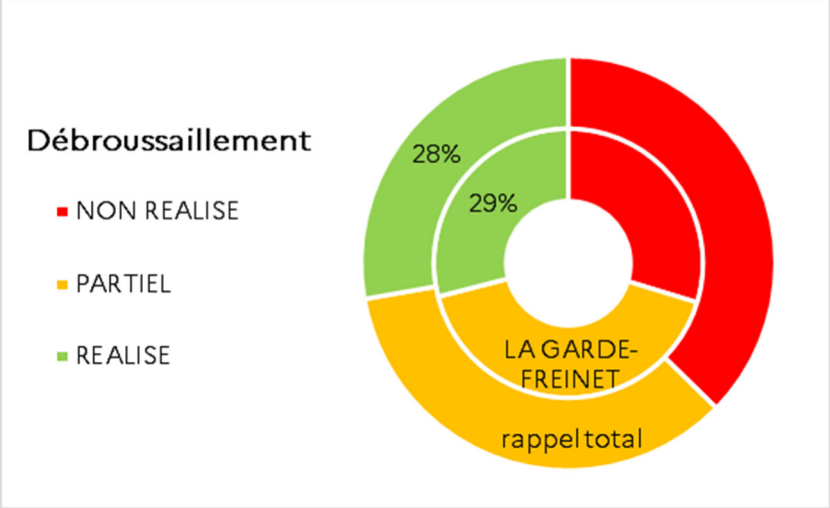
Commune « La Garde-Freinet »





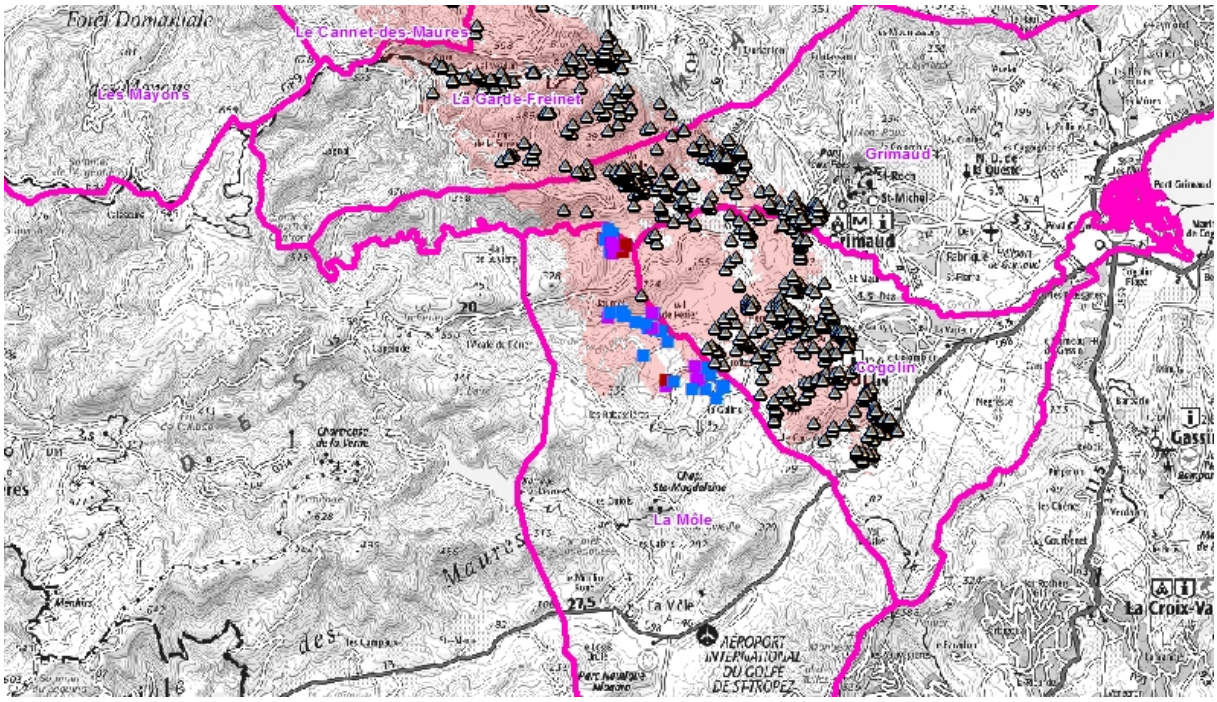


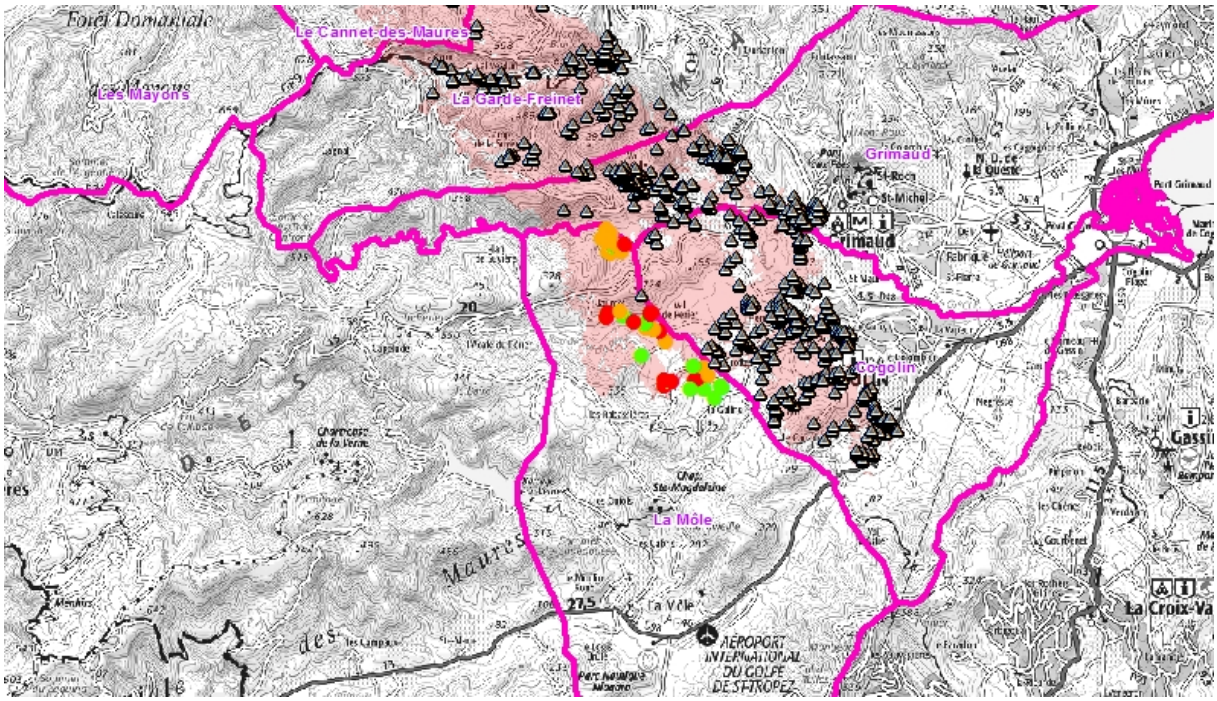
Niveau de dégâts	LA GARDE-FREINET	rappel total
11- TOUCHE INTERIEUR	16	**130**
23- TOUCHE EXTERIEUR	31	**172**
45- PEU OU PAS DE DEGAT	91	**439**
Total général	**138**	**741**

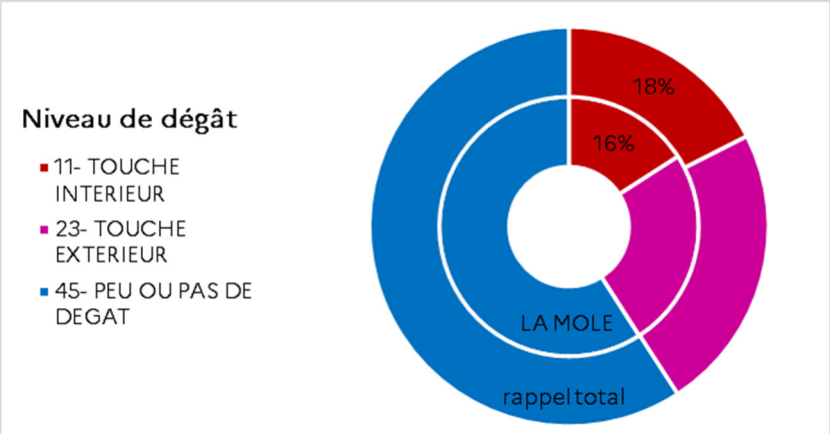


Débroussaillement	LA GARDE-FREINET	rappel total
NON REALISE	41	**277**
PARTIEL	57	**259**
REALISE	40	**205**
Total général	**138**	**741**

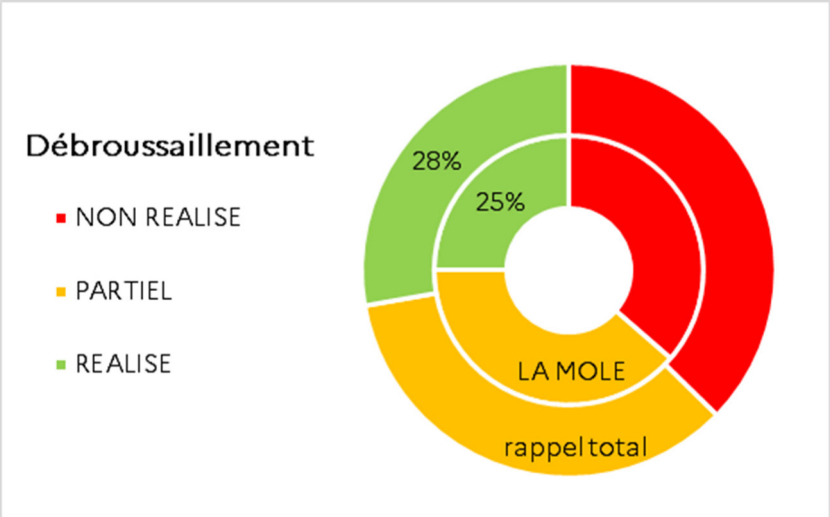
Commune « La Mole »





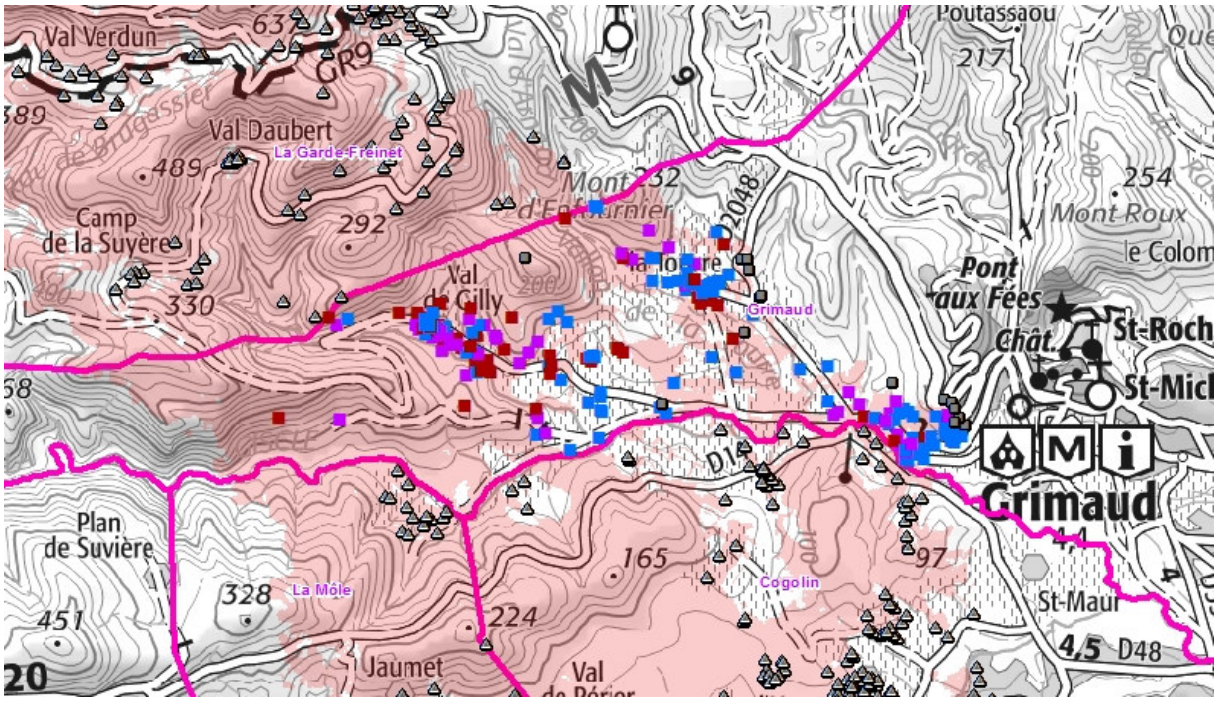


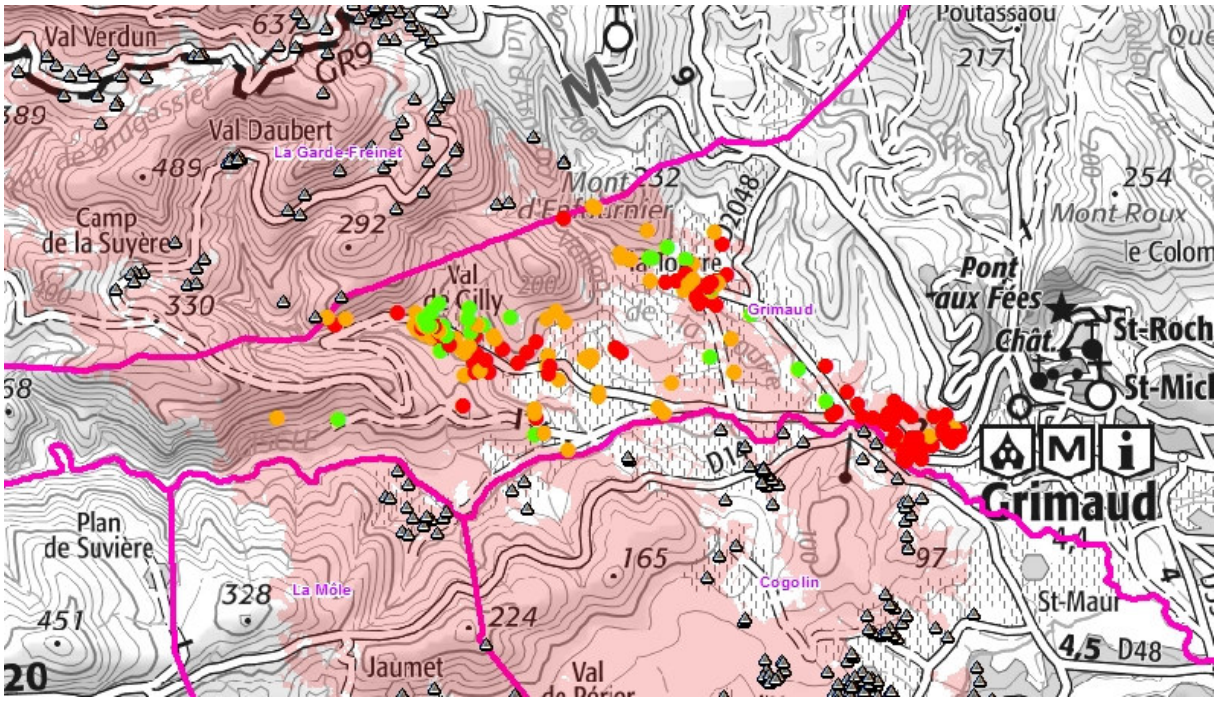
Niveau de dégâts	LA MOLE	rappel total
11- TOUCHE INTERIEUR	7	**130**
23- TOUCHE EXTERIEUR	11	**172**
45- PEU OU PAS DE DEGAT	26	**439**
Total général	**44**	**741**

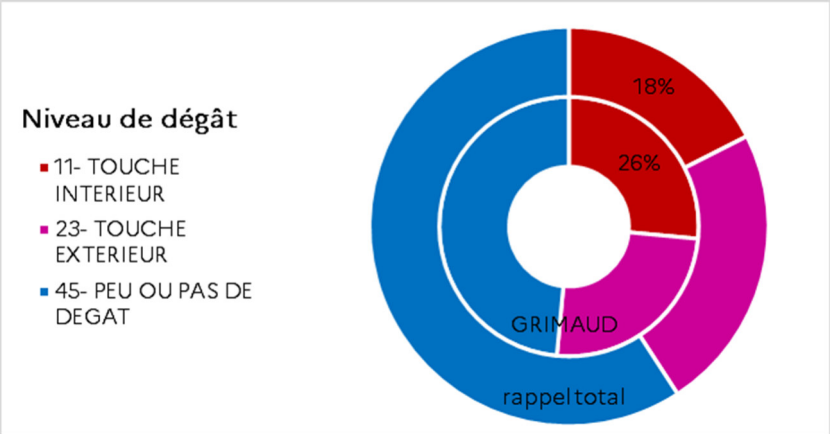


Débroussaillement	LA MOLE	rappel total
NON REALISE	16	**277**
PARTIEL	17	**259**
REALISE	11	**205**
Total général	**44**	**741**

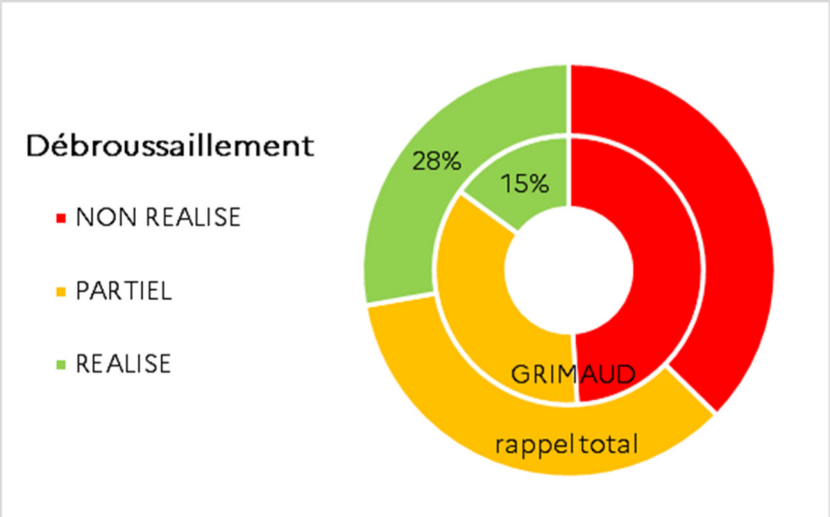
Commune « Grimaud »

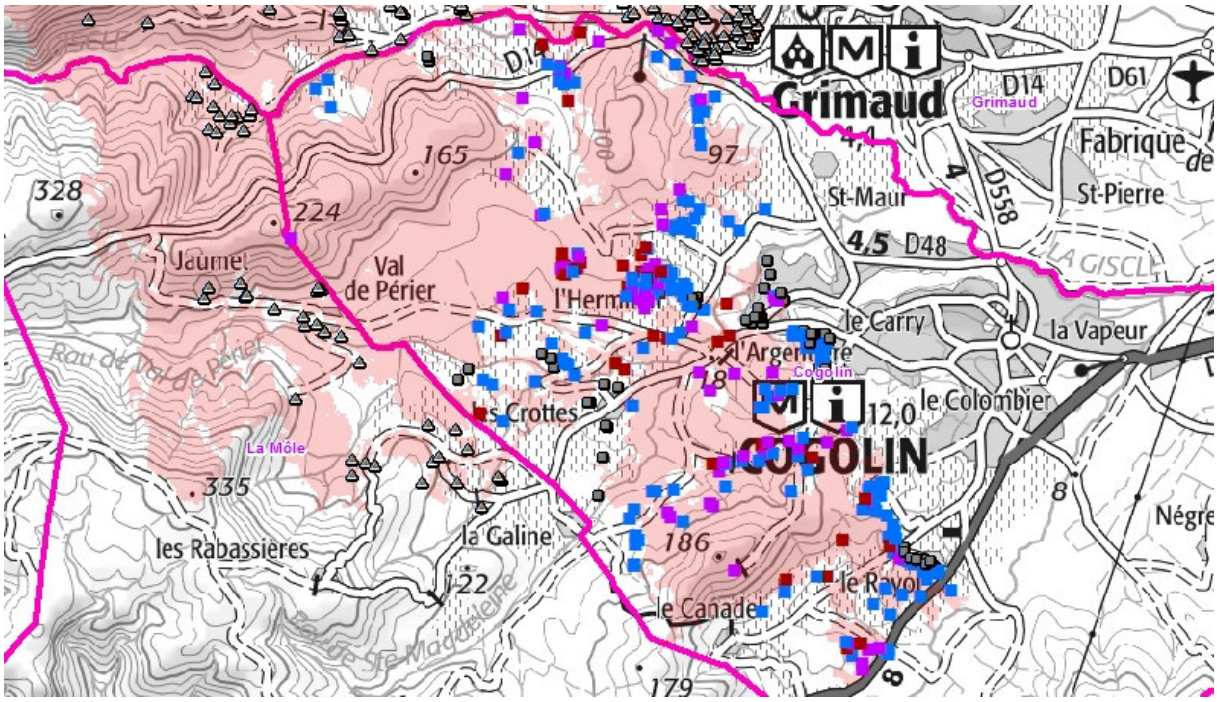
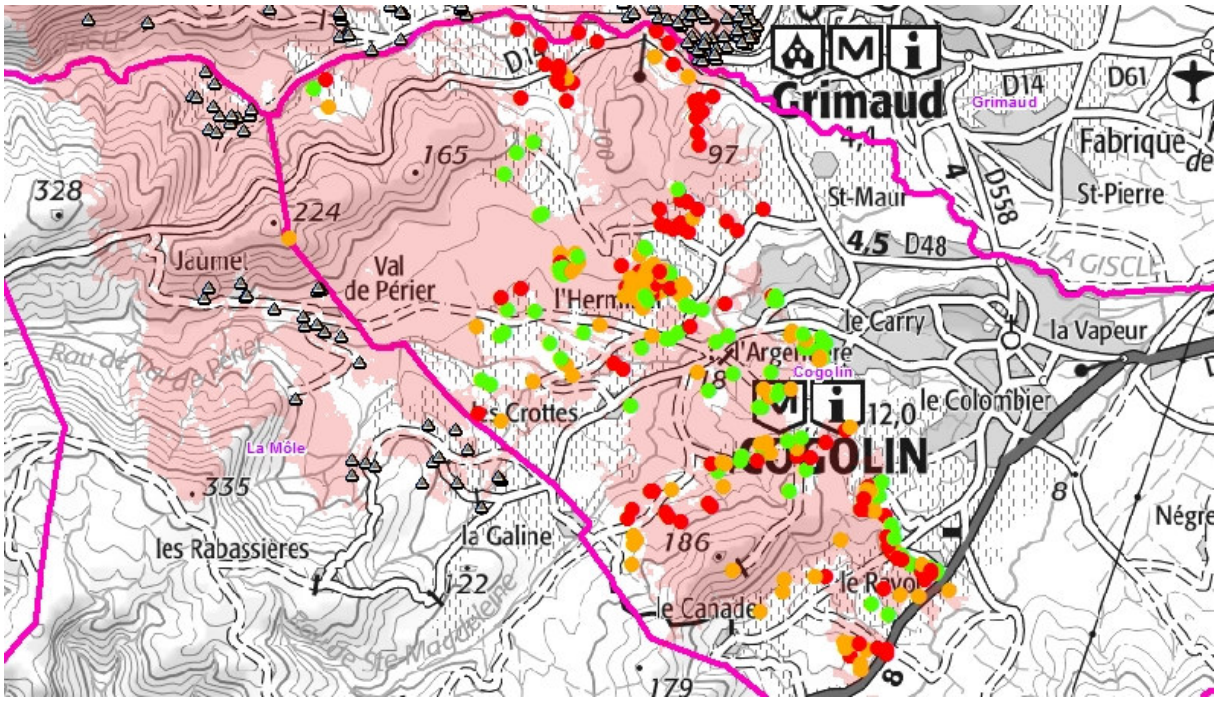






Niveau de dégâts	GRIMAUD	rappel total
11- TOUCHE INTERIEUR	53	**130**
23- TOUCHE EXTERIEUR	50	**172**
45- PEU OU PAS DE DEGAT	97	**439**
Total général	**200**	**741**



Débroussaillement	GRIMAUD	rappel total
NON REALISE	98	**277**
PARTIEL	72	**259**
REALISE	30	**205**
Total général	**200**	**741**

Commune « Cogolin »