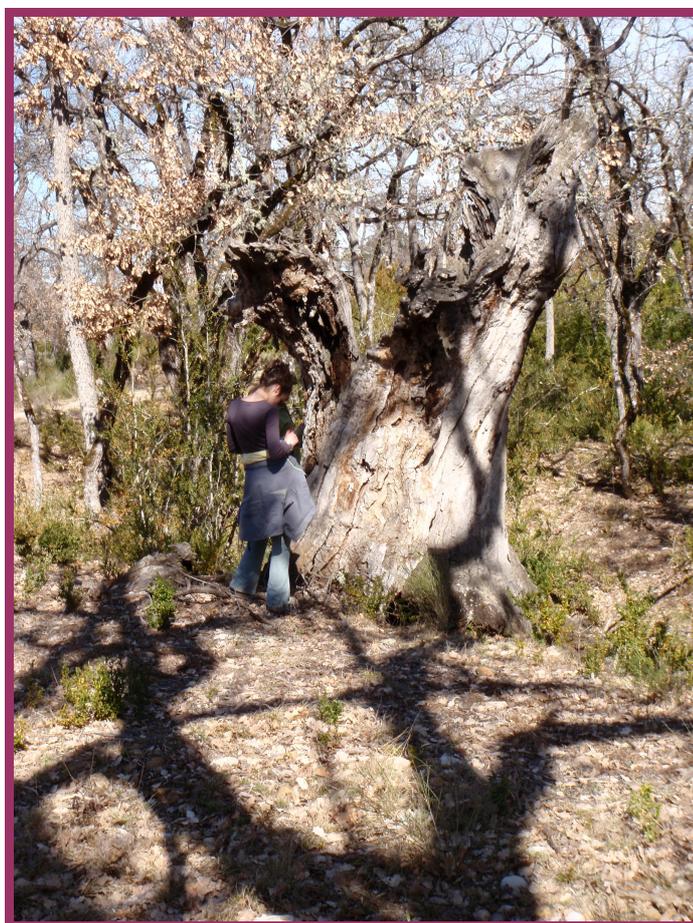


Recensement des  
Arbres Réservoirs de Biodiversité  
sur 1200 ha autour du site ITER (13 & 83)



# ***TABLE DES MATIÈRES***

<b>CONTEXTE.....</b>	<b>2</b>
<b>LES ENJEUX DE L'INVENTAIRE DES ARB .....</b>	<b>2</b>
<b>PROTOCOLE.....</b>	<b>2</b>
<b>RESULTATS.....</b>	<b>9</b>
<b>CARTE 1 : LOCALISATION DES ARB ET DES ÎLOTS A ENJEU .....</b>	<b>10</b>
<b>CARTE 2 : LOCALISATION DES ARB A ENJEU POUR LES SAPROPHAGES .....</b>	<b>10</b>
<b>CARTE 3 : LOCALISATION DES ARB A ENJEU POUR LES CHIROPTERES .....</b>	<b>11</b>
<b>CARTE 4 : LOCALISATION DES ARB A ENJEU MYCOLOGIQUE .....</b>	<b>11</b>

## Contexte

Conformément à la convention passée entre l'AIF et l'ONF en date du 20 février 2009, l'Office National des Forêt (Agence 13/84) s'est engagé à réaliser, en préalable aux inventaires relatifs aux espèces citées dans l'article 3 du 3 mars 2008, un recensement précis de tous les Arbres Réservoirs de Biodiversité (ci après nommés ARB) présents sur 1223 ha autour du site ITER.

L'espace à prospecter se décompose en quatre propriétés : la forêt domaniale de Cadarache (807 ha), les terrains du CEA autour du château (121 ha), 57 ha sur l'emprise du projet ITER, ainsi que la forêt de domaniale Vinon sur Verdon (238 ha) dans le Var

## Les enjeux de l'inventaire des ARB

L'arbre en tant qu'individu peut être une composante importante de la biodiversité d'un lieu. Au sein de certains écosystèmes, il peut représenter une part très importante de la diversité spécifique générale (Vallauri et al. 2002, 2003). Vallauri (2005) insistent sur le fait que cette diversité est menacée et que certaines espèces aujourd'hui très rares ne doivent leur survie qu'au maintien de cette composante naturelle.

D'une part, l'arbre est une ressource alimentaire importante pour la faune. Ses fruits, ses feuilles sont comme les autres végétaux largement exploités par de nombreux animaux : herbivores, insectes, oiseaux.... Mais l'arbre se distingue spécifiquement par le développement de tissus ligneux formant le bois, matériau fabriqué au fur et à mesure de sa croissance. Ainsi, l'arbre ayant atteint la maturité et une certaine croissance, propose un volume de bois qui va être la proie de différents organismes, d'abord en tant qu'arbre vivant puis en tant qu'arbre mort. Un grand nombre d'insectes et de champignons (organismes saprophytes) se nourrissent ainsi de façon exclusive de bois. Les insectes présents dans l'arbre constituent à leur tour des proies pour certains prédateurs spécialisés comme les pics ou des mammifères (Vallauri et al. 2003).

D'autre part, l'arbre est un abri, un refuge et un lieu de reproduction pour beaucoup d'espèces. Nombre de coléoptères ont leur stade larvaire dans le bois (Brustel et Dodelin 2005). L'absence de bois disponible atteint donc directement la pérennité de certaines de ces espèces. Plusieurs espèces d'oiseaux nichent sur l'arbre ou dans ses cavités (Sitelles torchepot, mésanges, pics) (Blondel 2005). Les mammifères, rongeurs et chauves souris exploitent également les arbres comme gîtes temporaires ou permanents (Tillon 2005).

Là encore, les arbres à gîtes sont dans la majorité des cas des sujets matures ayant développé des cavités suites à des blessures provoquées par des événements climatiques, des animaux, etc...

Ainsi, les arbres matures en phase de sénescence et les arbres morts, sont de véritables réservoirs potentiels d'une biodiversité importante tant sur le plan quantitatif que qualitatif.

La faible représentativité de ces arbres « réservoirs de biodiversité » dans les forêts françaises et plus particulièrement dans les forêts méditerranéennes en font un enjeu patrimonial des plus forts. L'histoire humaine explique ce déficit observé.

## Protocole

Vingt trois jours, de février à avril 2009, ont été nécessaires pour parcourir l'intégralité des 1 223 ha. Tous les arbres intéressants ont été recensés, identifiés à la peinture par un numéro et expertisés. La base de données ainsi constituée a été immédiatement aux différents prestataires en charge des autres inventaires afin de servir de socle à leurs prospections.

Les éléments d'expertise suivants ont été collectés au sein d'un tableau :

A	B	C	D	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AU	
1	num	date_saisi	coord_x	coord_y	num	num_G	essence	vitalite	circonf	BM_s	BM_p	trous	cerambyx	cav_ba	cav_inter	cav_haut	decol&fiss	Champignons	lianes	valeur_tot	classe	remarque
2	N° Inventaire chrono	Date de saisie	Coordonnées GPS WGS 84 X	Coordonnées GPS WGS 84 Y	N° ID	N° GPS	Essence	Vitalité	Classe conf	Bois mort au sol	Bois mort sur pied	Trous de pics	Galeries de Cerambyx cerdo	cavités basses	cavités intermédiaires	cavités hautes	Décollement et fissures	Champignons	lianes	Valeur totale	Classe	Remarques
1139	0	07/04/2009	0	0	0	1139	CHV	V	1	1	1	0	0	1	2	0	1	0	0	7	0	isapro
1140	0	07/04/2009	0	0	0	1140	CHY	V	2	1	3	0	1	0	2	1	2	0	0	12	0	0
1141	0	07/04/2009	0	0	0	1141	CHY	V	3	1	2	0	0	0	0	1	2	0	0	9	0	0
1142	0	07/04/2009	0	0	0	1142	CHY	V	3	0	1	0	2	0	0	0	1	0	0	7	0	arbre d avenir
1143	0	07/04/2009	0	0	0	1143	CHY	V	3	1	1	0	0	0	0	2	1	0	0	8	0	arbre d avenir
1144	0	07/04/2009	0	0	33	1144	CHV	V	1	1	1	0	0	0	2	0	1	3	0	9	0	imyco
1145	0	07/04/2009	0	0	33	1145	CHV	V	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0
1146	0	07/04/2009	0	0	33	1146	CHV	V	1	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	5	0	0
1147	0	07/04/2009	0	0	0	1147	CHY	V	2	0	2	0	0	0	1	0	1	0	0	6	0	terreau
1148	0	07/04/2009	0	0	0	1148	CHV	V	2	0	2	0	2	0	0	3	2	0	0	11	0	ichiro isapro
1149	0	07/04/2009	0	0	0	1149	CHV	V	3	0	2	0	2	1	0	1	2	0	0	11	0	ichiro isapro
1150	0	07/04/2009	0	0	0	1150	CHV	V	2	0	2	0	2	0	0	1	1	1	0	9	0	0
1151	0	07/04/2009	0	0	0	1151	CHV	V	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	4	0	0
1152	0	07/04/2009	0	0	34	1152	CHY	V	3	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	5	0	arbre d avenir
1153	0	07/04/2009	0	0	34	1153	CHY	V	4	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	7	0	arbre d avenir
1154	0	07/04/2009	0	0	34	1154	CHY	V	3	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	7	0	arbre d avenir
1155	0	07/04/2009	0	0	34	1155	CHY	V	3	0	2	0	1	1	3	0	2	1	1	14	0	isapro terreau
1156	0	07/04/2009	0	0	34	1156	CHY	V	3	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	6	0	arbre d avenir
1157	0	07/04/2009	0	0	34	1157	CHY	V	2	0	1	0	0	0	0	2	1	0	1	7	0	isapro terreau
1158	0	07/04/2009	0	0	0	1158	CHY	V	4	0	2	0	2	0	0	1	2	0	1	12	0	0
1159	0	07/04/2009	0	0	0	1159	CHY	V	2	0	2	0	0	0	0	0	2	1	0	7	0	arbre d avenir
1160	0	07/04/2009	0	0	0	1160	CHY	V	5	3	3	0	0	0	0	3	2	1	0	17	0	arbre d avenir
1161	0	07/04/2009	0	0	0	1161	CHY	V	5	0	2	1	2	0	0	3	2	0	1	16	0	arbre d avenir
1162	0	07/04/2009	0	0	0	1162	CHY	V	2	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	6	0	arbre d avenir
1163	0	10/04/2009	0	0	35	1163	CHY	V	2	0	2	0	1	1	0	1	2	0	0	9	0	0

- essence de l'arbre,
- vitalité,
- circonférence de l'arbre,
- présence de bois mort sur l'arbre,
- présence de bois mort au sol,
- présence d'oiseaux ou de traces d'exploitation par les oiseaux (nid, pelotes, trous et loges de pics),
- présence parmi les traces laissées par les insectes de galeries ou trous d'entrée de cerambycides,
- présence de cavités en précisant leur localisation sur l'arbre (basse = inférieur à 50 cm de haut, moyenne = entre 50 cm et 2 mètres de haut, haute = supérieure à 2 mètres)
- présence de décollement d'écorce,
- présence de champignons (polypores et autres saprophytes),
- présence de lierre.

A l'exception de l'essence de l'arbre, l'ensemble de ces éléments a fait l'objet d'une quantification chiffrée selon une échelle de valeurs :

- l'**essence** de l'arbre (par exemple, CHV veut dire Chêne vert et CHY, chêne pubescent...)

Codes Essence (Codification ONF Nationale)	
CCOD_ESS	LLIB_ESS
A.F	Autres Feuillus
A.R	Autres Résineux
CHV	Chêne vert
CHY	Chêne pubescent
ERC	Erable champêtre
ERM	Erable de Montpellier
GEC	Genévrier commun
GEO	Genévrier oxycèdre
MER	Merisier
PEB	Peuplier blanc
PEU	Peupliers divers
P.S	Pin sylvestre
P.A	Pin d'Alep
SOR	Sorbier des oiseleurs
TIG	Tilleul à grandes feuilles

- la présence d'**îlot** (zone avec une forte concentration en ARB)

N° îlot	
0	Arbre isolé non inclus dans un îlot
X	N° X de l'îlot dans lequel l'ARB est intégré

- la **circonférence** de l'arbre (de 1 à 6)

Classes de circonférence	
1	<1m
2	entre 1 et 2 m
3	entre 2 et 3 m
4	entre 3 et 4 m
5	entre 4 et 5 m
6	plus de 5 m

- la présence ou non de **bois mort** (BM) **sur l'arbre** (de 0 à 3)

Bois mort sur pied	
0	Pas de bois mort
1	Faible volume (branchettes, branches)
2	Volume moyen (charpentières)
3	Volume Important

- la présence ou non de **bois mort au sol** (de 0 à 3)

Bois mort au sol (provenant de l'ARB)	
0	Pas de bois mort
1	Faible volume (branchettes, branches)
2	Volume moyen (charpentières)
3	Volume élevé (Plusieurs grosses charpentières ou parties de tronc)

- la présence ou non de **cavités** (micro ou macro) qui seront soit basses, soit intermédiaires, soit hautes (de 0 à 3)

Macrocavités basses (au contact du sol ou < 50 cm) Macrocavités intermédiaires (entre 50 cm et 2 m) Macrocavités hautes (sur tronc et charpentières au dessus de 2 m)	
0	Pas de macrocavités
1	1 macrocavité
2	2 macrocavités
3	3 macrocavités et plus



Microcavités hautes



Macro cavité haute et trou de pics

- la présence de **trou(s) de pic**

Trous de pics	
0	Pas de trou de pic
1	1 trou de pic
2	2 trous de pic
3	3 trous de pic et plus

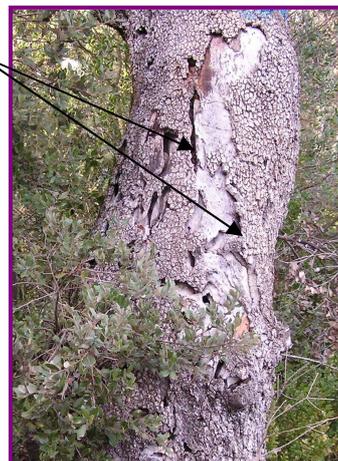
- la présence ou non de **galeries de Cerambyx Cerdo** avec ou sans **sciure** (grand capricorne) (de 0 à 2)

Galeries de Cerambyx cerdo	
0	Galerie non apparente
1	Galerie apparente
2	Galeries apparentes avec présence de sciure



Sciure au pied d'un arbre

Galeries de  
Cerambyx  
Cerdo



- le niveau de **décollement** de l'écorce (de 0 à 3) et la **fissuration**

Décollement d'écorce et fissuration	
0	Pas de décollement visible
1	Décollement faible (au niveau des branches)
2	Décollement moyen (au niveau des branches et charpentières)
3	Décollement important (au niveau du tronc et grosses charpentières)



Décollement d'écorce  
(qualifié de niveau 2)



Fissure le long d'un tronc

- la présence ou non **de champignon(s)** (de 0 à 3)

Champignons visibles sur écorce (polypores, croûtes, ...)	
0	Pas de champignons visibles
1	1 individu
2	2 individus
3	3 individus et plus



- la présence ou non de **lianes** (0 ou 1)

Lianes	
0	Pas de lianes présentes
1	Lianes présentes (clématite, lierre)

Source : Photos ONF



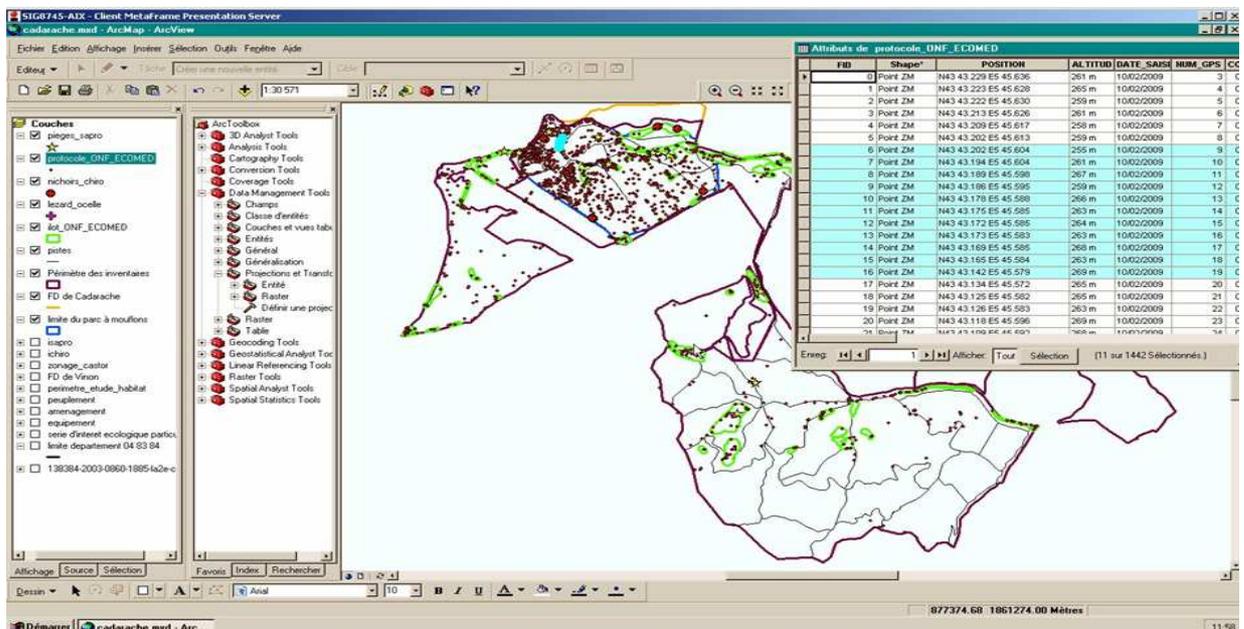
- des **remarques**

Remarques	Signification
imyco	Arbre présentant un intérêt mycologique
ichiro	Arbre présentant un intérêt pour les chiroptères
isapro	Arbre présentant un intérêt pour les insectes saprophages
imyco isapro ichiro	Arbre présentant un triple intérêt : mycologique, chiroptère et insectes sapro
ichiro ++	Arbre à Très fort intérêt pour les chiroptères
isapro ++	Arbre à Très fort intérêt pour les saprophages
ichiro isapro	
imyco isapro	
ichiro imyco	
ichiro isapro terreau	
ichiro terreau	
isapro terreau	
petard	Gros Arbre mort en décomposition
petard terreau	Gros Arbre en décomposition avec présence de terreau
petard ichiro et terreau	
petard ichiro imyco	
petard ichiro	
suspicion osmoderme	
petard suspicion	
fissures chiro	
terreau	
arbre d'avenir	Arbre à conserver car futur ARB



Procédure de géoréférencement, de marquage et de rentrée des données dans l'ordinateur, d'un ARB  
Photos J. Guyot / ONF

Toutes les données collectées ont été intégrées à un Système d'Information Géographique afin d'obtenir une couche SIG avec la localisation des ARB, associée à une table attributaire comportant toutes les informations de l'expertise.



Vue du Projet SIG sur ArcGIS

## Résultats

Le recensement des arbres « réservoirs de biodiversité » (notés ensuite ARB) mené sur le périmètre prévu des inventaires a permis d'inventorier **1442 individus remarquables** pour une surface de 1223 ha. L'ensemble des données collectées sur chaque arbre a permis de hiérarchiser la valeur écologique (sur SIG) des individus selon leur valeur totale chiffrée. Ainsi, cette valeur écologique chiffrée s'étend selon une fourchette de valeurs entre 1 et 30.

4 classes de valeur écologique croissante ont été définies :

- classe 1 : **points bleus** - arbres de valeur comprise entre 1 et 6
- classe 2 : **points verts** - arbres de valeur comprise entre 7 et 12
- classe 3 : **points jaunes** - arbres de valeur comprise entre 13 et 21
- classe 4 : **points rouges** - arbres de valeur supérieure ou égale à 22

Les arbres se répartissent entre les 4 classes de la manière suivante :

Les arbres de **classe 1** ne sont pas des arbres obligatoirement matures, ils sont le généralement vivants mais ils présentent des signes de décollement et de fissuration souvent dus à des accidents ou blessures (foudre...) et constituent de véritables «arbres d'avenir»(futurs ARB).

Les arbres de la **classe 2** sont des arbres qui ont atteint une certaine maturité ou bien qui ont subi des blessures, mais qui ne possèdent que peu de traces d'exploitation par les différents groupes d'êtres vivants. Cela est du à leur bonne vitalité ou lorsqu'ils sont morts, au faible volume de bois mort sur pied ou au sol (arbres de petit diamètre).

Les arbres appartenant à la **classe 3** sont des arbres matures présentant de façon générale des signes de sénescence avec une bonne exploitation par les groupes d'êtres vivants. Toutefois, cette exploitation est rarement complète ou avancée, notamment dans le travail de décomposition du bois par les organismes saprophytes. Le bois mort sur pied et au sol (nombreuses branches voir charpentières au sol) est plus important en quantité et en fréquence que pour la classe 1. Les diamètres de ces arbres peuvent être importants.

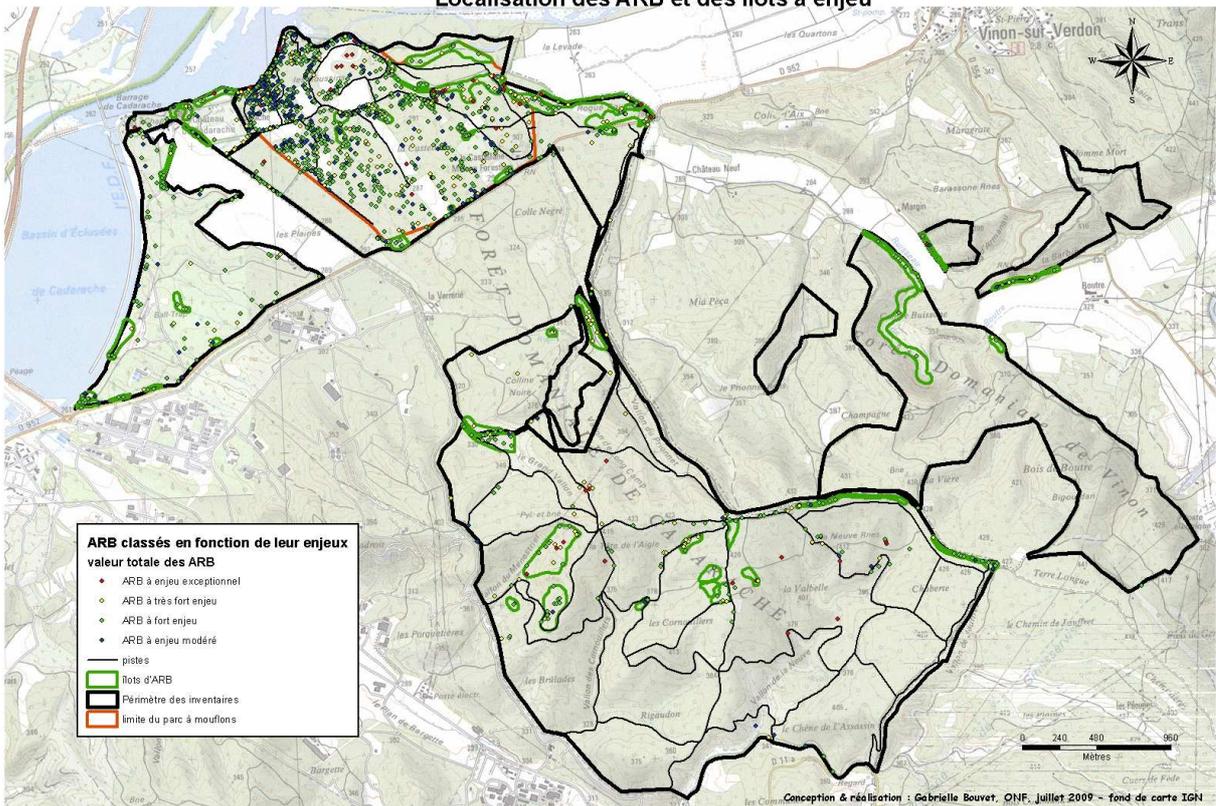
Les arbres de la **classe 4** sont des arbres qui pour nombre d'entre eux présentent des signes de sénescence avancés avec une forte décomposition du bois. Ce sont souvent des arbres de gros diamètre, morts ou ne conservant qu'une faible vitalité, dont les attaques d'insectes et d'oiseaux sont multiples, permettant ou ayant permis une démultiplication des gîtes potentiels pour une faune diversifiée. Ces arbres présentent un volume de bois mort important tombé au sol (souvent de grosses charpentières) et/ou resté sur pied. Parmi les différents individus de cette classe, certains ont développé leur cycle complet de vie puis de décomposition.

**Des zones à enjeux en fonction d'espèces ont donc été définies grâce au SIG :**

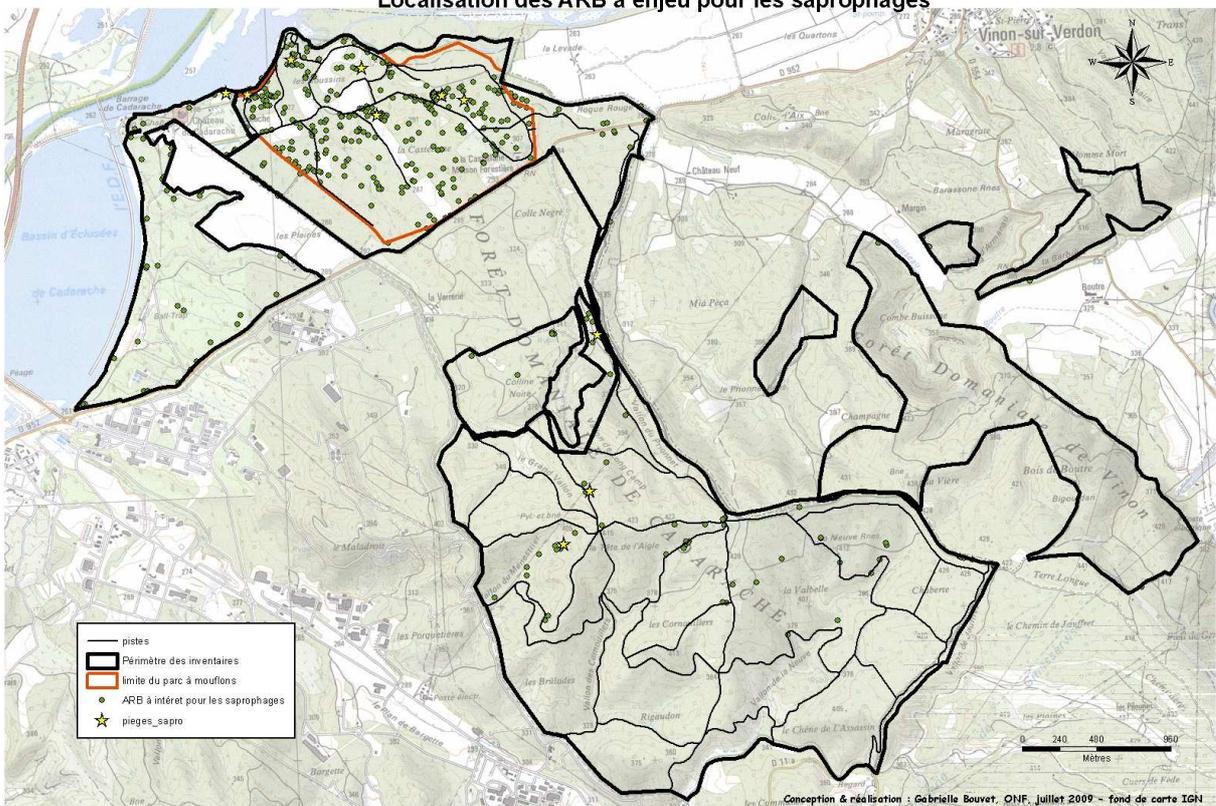


- Carte 1 : Localisation des ARB dans le périmètre des inventaires
- Carte 2 : Localisation des ARB et zones à enjeux pour les insectes saprophages
- Carte 3 : Localisation des ARB et zones à enjeux pour les chiroptères
- Carte 4 : Localisation des ARB et zones à enjeux mycologiques

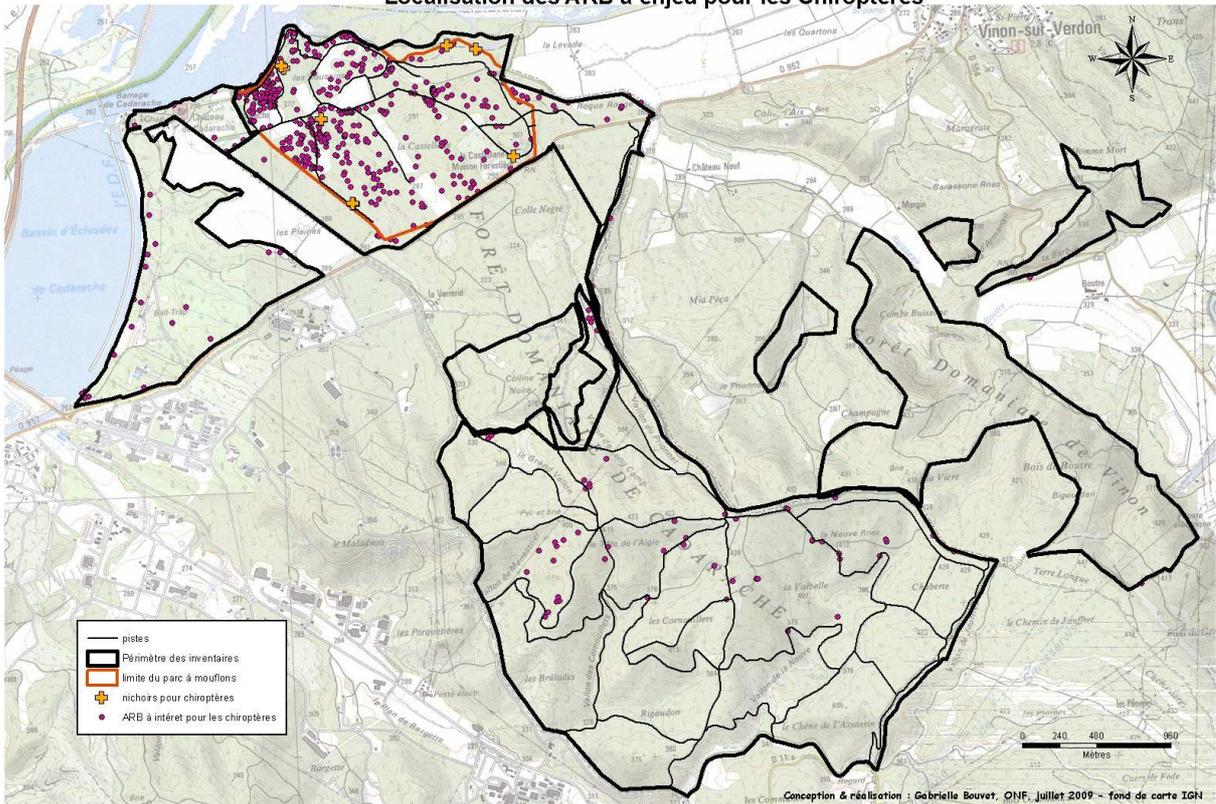
**Carte 1**  
**Localisation des ARB et des îlots à enjeu**



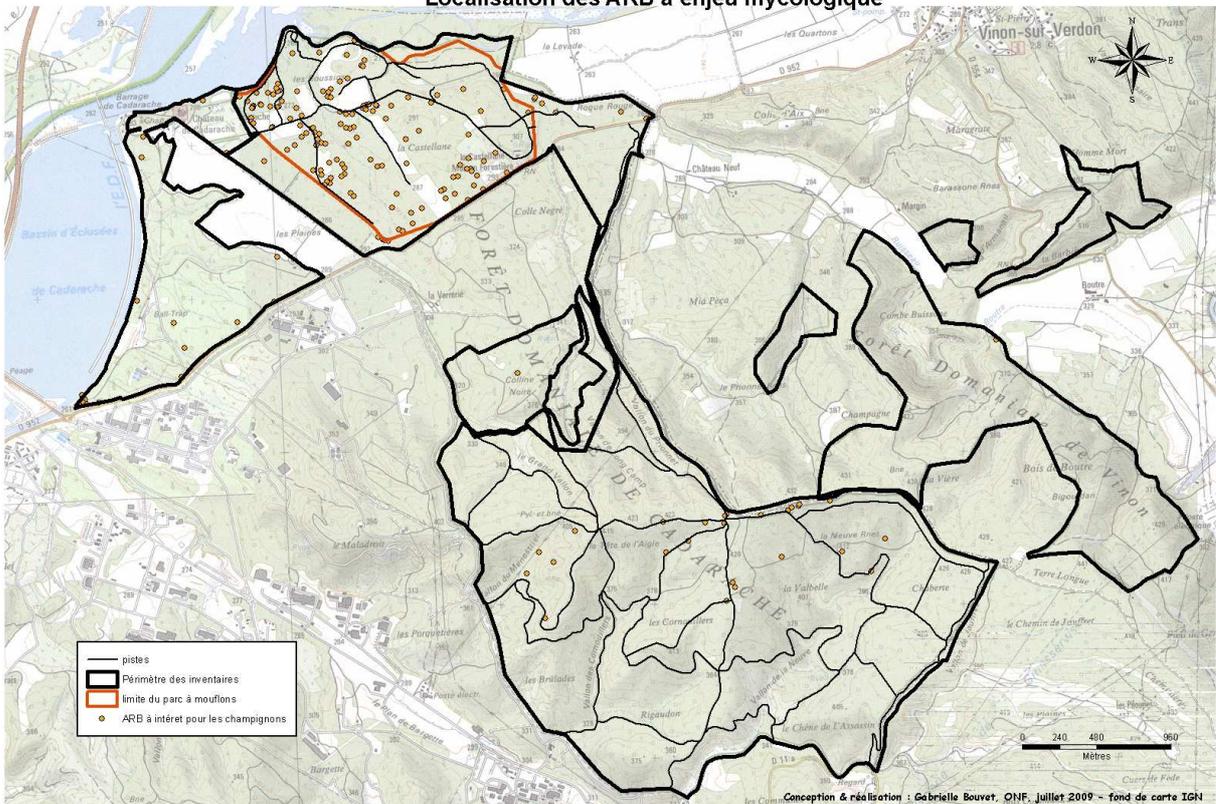
**Carte 2**  
**Localisation des ARB à enjeu pour les saprophages**



**Carte 3**  
**Localisation des ARB à enjeu pour les Chiroptères**



**Carte 4**  
**Localisation des ARB à enjeu mycologique**



Ces cartes permettent de visualiser les zones à enjeux, et ce, en fonction des potentialités d'accueil supposées pour les différents cortèges faunistiques et mycologiques pré ciblés. Ainsi, il apparaît que les arbres ne sont pas répartis de façon homogène sur le zone d'étude : les zones forestières situées au nord de la RD 952 : les terrains du CEA et la zone septentrionale de la FD de Cadarache concentrent plus des  $\frac{3}{4}$  des relevés. Au sud de cette limite, les arbres sont confinés dans quelques vallons, au bord de pistes ou en limite de parcelle.

La forêt domaniale de Vinon sur Verdon, à l'exception de la Combe Buissonne, est particulièrement pauvre en arbre à haute valeur écologique.