



Conservatoire des Sites de l'Allier
Structure animatrice Natura 2000
Maison des associations
03500 Châtel-de-Neuvre
Conservatoire.allier@espaces-naturels.fr

Sites Natura
2000 du Val
d'Allier 03



**CARACTERISATION DES ARBRES A CAVITES ET
RECHERCHE DES HABITATS FAVORABLES A *LIMONISCUS
VIOLACEUS* (TAUPIN VIOLACE) SUR UN SECTEUR DES
SITES NATURA 2000 DU VAL D'ALLIER 03
- 2010 -**

Par : Soissons Aurélie : chargée d'études, Conservatoire des Sites de l'Allier
Dorsemaine Gaëlle : stagiaire BTS Gestion et Protection de la Nature, Lycée agricole de Sees

SOMMAIRE

I.	Contexte et objectifs d'étude	5
1.	Le site d'étude	5
2.	Objectif de l'étude	5
3.	Les arbres à cavité	7
4.	Limoniscus violaceus	7
a.	Description de l'espèce.....	7
b.	Écologie.....	8
c.	Statut.....	9
II.	Protocole d'étude.....	10
1.	Recherche des arbres à cavité.....	10
2.	Caractérisation des arbres à cavités	10
a.	Mise en place d'une fiche de caractérisation.....	10
b.	Analyse des données.....	12
3.	Identification des arbres favorables à Limoniscus violaceus	12
III.	Résultats et analyse	13
1.	Localisation et analyse des arbres à cavité sur le Val d'Allier sur le secteur d'étude.....	13
a.	Localisation	13
b.	Essences d'arbres.....	14
c.	Mode d'entretien des arbres	14
d.	Type de cavités	14
2.	Analyse et localisation des cavités potentiellement favorables à Limoniscus violaceus.....	15
a.	Cavités favorables	15
b.	Analyse du renouvellement	15
c.	Habitats viables pour Limoniscus.....	16

Le Val d'Allier est connu pour sa richesse exceptionnelle, en grande partie liée à sa dynamique fluviale. Sur le lit majeur voué principalement à l'agriculture, le paysage change et laisse apparaître une mosaïque plus ou moins équilibrée de cultures et de prairies, associées à divers éléments bocagers en particuliers des haies et des arbres isolés.

En 2009 a été découvert dans ce maillage, dans un vieux chêne de la commune de Châtel de Neuvre, une espèce d'insecte cavernicole menacée : *Limoniscus violaceus*, aussi appelé le Taupin violacé (Binon M., Dufour A., Hengoat J.J., Velle L., 2010). Suite à cette découverte et face au constat de la diminution importante des haies et des arbres isolés sur ce territoire (Soissons A., Dorsemaine G., 2010), le Conservatoire des Sites de l'Allier, animateur des sites Natura 2000 du Val d'Allier a souhaité définir un état des lieux des arbres à cavités sur le Val d'Allier. Cet état des lieux, consistant à inventorier et caractériser chaque arbre à cavité sera couplé à une identification des arbres favorables à *Limoniscus violaceus*, au vu des caractéristiques écologiques de l'espèce. L'objectif de cette dernière partie est de pouvoir réaliser une recherche complémentaire de l'espèce dès 2011 afin d'identifier les arbres gîtes et d'envisager des mesures de préservation de ces derniers.

I. Contexte et objectifs d'étude

1. Le site d'étude

Les sites Natura 2000 du Val d'Allier recouvrent une superficie d'environ 20 000 hectares dont un peu moins de 15 000 en dehors du lit mineur de la rivière Allier. Etant donné cette superficie, l'état des lieux des arbres n'a pu être réalisé sur l'ensemble de la zone et un secteur échantillon a du être défini. Ce secteur a été choisi centré sur la commune de Châtel-de-Neuvre, où *Limoniscus violaceus* a été inventorié en 2009. Le périmètre s'étend de Contigny jusqu'à Bressolles en rive droite, parcourant 16 km, et de Saint Loup à Bessay sur Braye en rive gauche, parcourant 20 km. Il exclut le Domaine Public Fluvial (DPF) et la Réserve Naturelle Nationale du Val d'Allier (RNNVA) en se concentrant sur les zones agricoles des terrasses hautes. Cette exclusion se justifie par plusieurs facteurs :

- la mosaïque très imbriquée de milieux rend l'inventaire très difficile sur le lit mineur, de plus, les boisements sont en grande majorité des boisements jeunes, à bois tendre. Il y a donc moins de cavités et celles-ci sont en majorité liées aux saules voir aux peupliers noirs, espèces non favorables au taupin violacé (cf. I.4).
- la coupe des arbres étant soumise à autorisation sur le DPF et dans la RNNVA, ces derniers sont moins menacés.
- la RNNVA est par ailleurs bien suivie par les gestionnaires

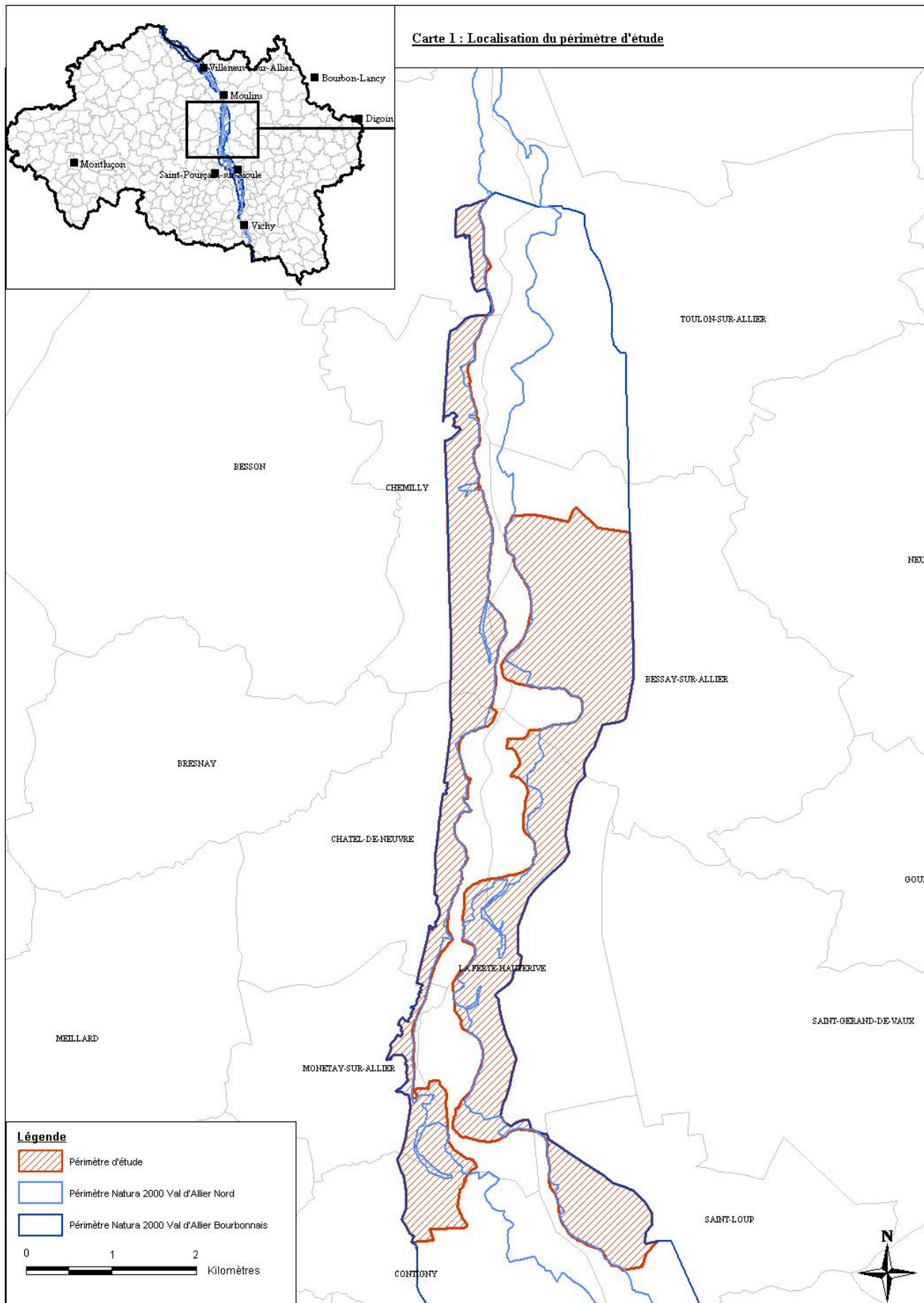
Le site d'étude offre un paysage bien contrasté, il apparaît par endroits avec un maillage bocager très relictuel et à d'autres, il semble que ce maillage soit encore bien conservé, surtout en rive gauche de l'Allier. Le village de Châtel-de-Neuvre possède notamment de nombreux alignements de chênes, probablement dédiés antérieurement à la production de bois de chauffage.

Carte 1 : localisation de la zone d'étude

2. Objectif de l'étude

Cette étude présente deux objectifs principaux :

- Identifier et caractériser l'ensemble des arbres à cavité d'un secteur échantillon du val d'Allier afin de définir un état des lieux et d'avoir une vision qualitative et quantitative de la présence de ces arbres
- Analyser les données pour définir les arbres potentiellement favorables à *Limoniscus violaceus* sur le secteur d'étude (qui inclut l'arbre ou l'espèce a été trouvée en 2009). L'objectif étant de réaliser une sélection des arbres les plus favorables pour la recherche de l'espèce en 2011.



3. *Les arbres à cavité*

Les arbres à cavités constituent des habitats de vie de nombreuses espèces animales. Ces cavités peuvent notamment servir d'abris aux oiseaux (pics, chouette chevêche...) mais également aux mammifères (micro mammifères, chauves-souris), et de lieu de vie à une grande quantité d'insectes saproxyliques (consommateurs de bois mort). D'ailleurs, plus de la moitié des espèces d'insectes saproxyliques figurent sur les listes rouges d'insectes menacés dressées dans les différents pays de l'Union Européenne (LHOIR & al., 2003). A noter notamment le célèbre pique prune (*Osmoderma eremita*) qui, contrairement à certaines idées reçues, ne provoque pas le dépérissement du bois puisque la larve ne consomme que le bois déjà mort.

La formation de cavités viables pour l'espèce résulte d'une diversité d'actions : les champignons lignicoles amorcent le processus de dégradation en colonisant le bois affaibli par l'âge, le stress ou d'autres blessures (Alexander, 2003; Brustel, 2004; Dajoz, 1974) puis, dans l'amorce de cavité, le bois de cœur est transformé par les xylophages primaires en débris qui vont progressivement s'accumuler. (Alexander, 2003; Brustel, 2004). La cavité s'évide ensuite peu à peu par l'action des organismes lignicoles et des insectes saproxyliques, dont les larves consomment uniquement le bois mort (Brustel & Dodelin, 2005; Speight, 1989). Avec l'humidité, le terreau se forme à partir des débris de bois et des déjections de ces organismes.

4. *Limoniscus violaceus*

Longtemps ignorés, jusqu'à être systématiquement associés à des risques phytosanitaires pour le bois, les organismes saproxyliques sont bien souvent exclus dans la gestion forestière. Ils assurent pourtant un rôle fondamental dans le recyclage de la matière ; ils permettent, par l'action de dégradation du bois mort, la restitution au sol des éléments nutritifs contenus dans les tissus du bois (Gouix, 2007). Par la disparition de leur habitat, un certain nombre d'insectes saproxyliques sont inscrits à la Directive Habitats. Etant donné la gestion intensive de nombreuses forêts, le bocage semble être devenu un habitat de substitution pour certaines de ces espèces.

a. Description de l'espèce

Le Taupin violacé est un petit coléoptère saproxylique de la famille des Elateridae, décrit par Müller pour la première fois en 1821. L'adulte mesure entre 10 et 11mm. De couleur noire, ses élytres sont à reflet bleu foncé ou violacé.

La phénologie de cet insecte est mal connue dans son milieu naturel. Des observations d'individus en élevage ont cependant permis une meilleure connaissance de son développement. La ponte s'effectue au mois de mai (Iablokoff, 1943), pouvant s'étendre de la mi-avril jusqu'à fin juin (Whitehead, 2003). La femelle dépose ses oeufs dans les fentes et fissures des cavités basses des arbres (Iablokoff, 1943). En condition d'élevage, l'éclosion se fait sous 8 jours (Leseigneur, 1972). Durant son cycle larvaire de 15 à 16 mois (Iablokoff, 1943; Whitehead, 2003), la larve s'enfonce dans le sol pour s'alimenter d'un substrat caractéristique, composé de restes de cadavres et d'excréments. Elle cesse de s'alimenter à la fin de l'automne pour hiverner, et redeviendra active au printemps suivant. Lors de la dernière période de l'état larvaire, la larve creuse sa loge nymphale. Cette loge est réalisée dans des masses de terreau compact, pouvant prendre la forme de « rognon »

de terre. L'état nymphal est court, une huitaine de jours en condition d'élevage (Iablokoff, 1943). L'adulte reste engourdi au sein de sa loge nymphale pour passer un second hiver. Il émerge au printemps suivant, entre le 27 avril et le 6 juin selon Iablokoff (1943). Le cycle de la larve se déroule ainsi sur deux ans (Iablokoff, 1945; Whitehead, 2003). L'imago ne semble pas s'alimenter. On suppose que l'état imaginal est dédié uniquement à l'accouplement et à la colonisation de nouvelles cavités.

b. Écologie

Limoniscus violaceus est une espèce occupant les cavités des arbres des forêts matures européennes. Elle peut également occuper les cavités des vieux arbres bocagers, utilisant ainsi probablement un habitat de substitution.

La capacité d'accueil d'une cavité résulte notamment de la qualité de son terreau, celui-ci dépend :

- de l'humidité : le degré d'humidité détermine les caractéristiques et la localisation de la nymphose.
- de la présence de débris animaux et végétaux. *Limoniscus violaceus* est ainsi qualifiée de sapro-nécrophage car les larves se nourrissent dans un terreau composé de restes de cadavres de vertébrés et/ou d'insectes décomposés (Gouix, 2007).



Photo : Chêne à cavité basse entièrement évidée, G. Dorsemaine, CSA

Des données concernant les caractéristiques plus précises de l'habitat sont disponibles notamment dans l'étude de 2007 de N. GOUIX. De manière générale, il est possible de mettre en évidence certains critères préférentiels de l'espèce :

- les cavités totalement évidées (typologie 4 et 5) sont plus favorables (77% des cas où l'espèce a été trouvée) bien qu'on puisse également la trouver dans des cavités partiellement évidées (23 % des cas).
- les cavités des chênes, hêtres et frênes sont préférentiellement utilisées mais quelques cas isolés le signalent dans d'autres essences, notamment un orme en Grande Bretagne (Whitehead, 2003), un conifère au Danemark (Martin, 1993)
- L'ensoleillement, défini par l'orientation de la cavité, (sud, sud-est, sud-ouest, ouest) apparaît favorable dans 67% des cas dans l'étude sur la forêt de la Grésigne.
- Le terreau de la cavité ne doit pas être détrempé (bien que l'insecte ait la capacité de s'enfouir très profondément dans le sol pour trouver le bon degré d'humidité, parfois jusqu'à 1mètre de profondeur d'après Iablokoff (1943). Pour éviter l'engorgement du terreau, la cavité ne doit pas être située face à une pente.

Une fois *Limoniscus* installé, la population peut occuper la cavité durant plusieurs décennies (Whitehead,

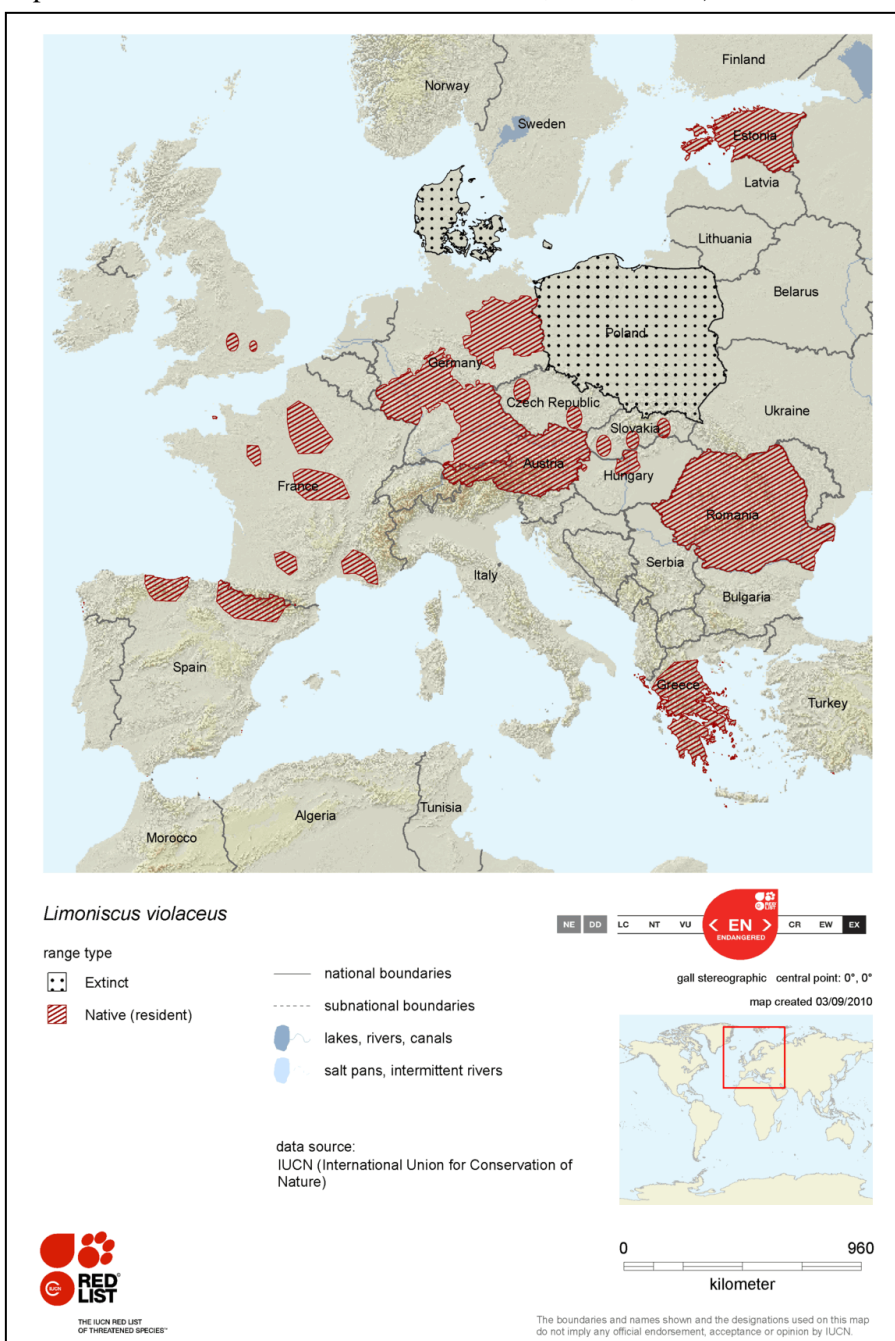
2003).

c. Statut

	Statut de menace	Statut de protection
Liste rouge IUCN Mondiale	« En Danger » depuis 2009	
Directive Habitats Faune Flore		Annexe II

Tableau 1 : Statuts de protection et de menace

L'espèce n'est pas protégée ni inscrite sur la liste rouge Française des espèces menacées, bien qu'elle ne possède qu'une douzaine de stations connues en France (*N. Goux, com pers.*). Cette liste, datant de 1994 devrait être remise à jour prochainement et l'espèce y sera probablement intégrée (Figure 1 : Carte de répartition mondiale de *Limoniscus violaceus*, IUCN, 2010).



La principale menace pesant sur l'espèce est la gestion intensive des forêts, ne permettant pas aux arbres d'atteindre un stade suffisamment avancé pour l'expression des cavités favorable.

II. Protocole d'étude

Dans le cadre de cette étude, chaque arbre à cavité de la zone d'étude devait être recensé et caractérisé à l'aide d'une fiche type prenant en compte les critères de favorabilité de la cavité vis-à-vis de l'espèce.

1. Recherche des arbres à cavité

La recherche des arbres à cavité consiste à prospecter de façon exhaustive chaque arbre du site : arbre isolés, haut-jets des haies, arbres situés dans les boisements, pour répertorier les cavités. Les arbres présentant une ou des cavités sont pointés sur la carte avec un numéro attribué. La fiche type est remplie, la cavité photographiée, ainsi que l'arbre dans son ensemble.

2. Caractérisation des arbres à cavités

a. Mise en place d'une fiche de caractérisation

La fiche type (Annexe 1) comprend des informations générales sur l'arbre : date d'inventaire, numéro de l'arbre, situation individuelle (dans un boisement, isolé...), l'espèce et le type d'entretien lorsqu'il est visible. Elle comporte également des informations très précises liées aux cavités, ces informations sont liées aux exigences écologiques de *Limoniscus violaceus* telles que : la hauteur de la cavité, l'orientation, le type de cavité. Les variables descriptives de la fiche sont inspirées d'une étude réalisée par N. Gouix (2007) sur l'espèce en forêt de Grésigne. Sa participation à la réflexion lors de l'étude a permis d'améliorer encore la fiche. Une étude concernant *Osmodema eremita*, réalisée en tourbière des Dauges (87) par Aullen (2002) a également orienté le choix des variables.

Informations générales

Date d'inventaire : date du passage

Numéro de l'arbre : numéro attribué pour l'identification de chaque arbre

Espèce : on reste en général au niveau du genre : Frêne, chêne, orme...

Type d'entretien : lorsque cela est visible : taille en têtard (coupé en hauteur pour former des rejets), entretien par émondage, arbre libre, arbre en cépée (coupé au pied pour former des rejets)

Les variables précises retenues pour décrire les cavités sont précisées dans le tableau ci-après :

	Variables d'une cavité	Description de la variable	Intérêt de la variable
Qualitative	Orientation de la cavité	Orientation de l'ouverture de la cavité (sud, nord...)	Définit l'ensoleillement et la température à l'intérieur de la cavité
	Type de cavité	État d'avancement de la cavité selon les critères définis dans Gouix, 2007 (Figure 2) - uniquement pour les cavités basses -	Critère permettant d'appréhender l'ouverture de la cavité
Quantitatif	Nombre d'entrées de la cavité		La taille et le nombre d'entrées influent notamment sur l'ensoleillement et la température dans la cavité
	Hauteur des entrées	Hauteur totale des entrées	
	Largeur des entrées	Largeur totale des entrées	
	Pente (%)	% de pente située en face de l'ouverture de la cavité	Permet notamment d'estimer l'humidité résiduelle de la cavité
	Orientation de la pente	Orientation de la pente située en face de l'ouverture de la cavité	
	Circonférence de l'arbre à 1m30 du sol		Analyse à postériori
	Hauteur de la cavité depuis le sol	Hauteur de la cavité depuis le sol	Certaines espèces dont <i>Limoniscus violaceus</i> strictement liées aux cavités basses

Tableau 2 : Variables descriptives des cavités basses et hautes

Description des variables

- L'orientation de la cavité : orientation des ouvertures
- Les différents types de cavité :

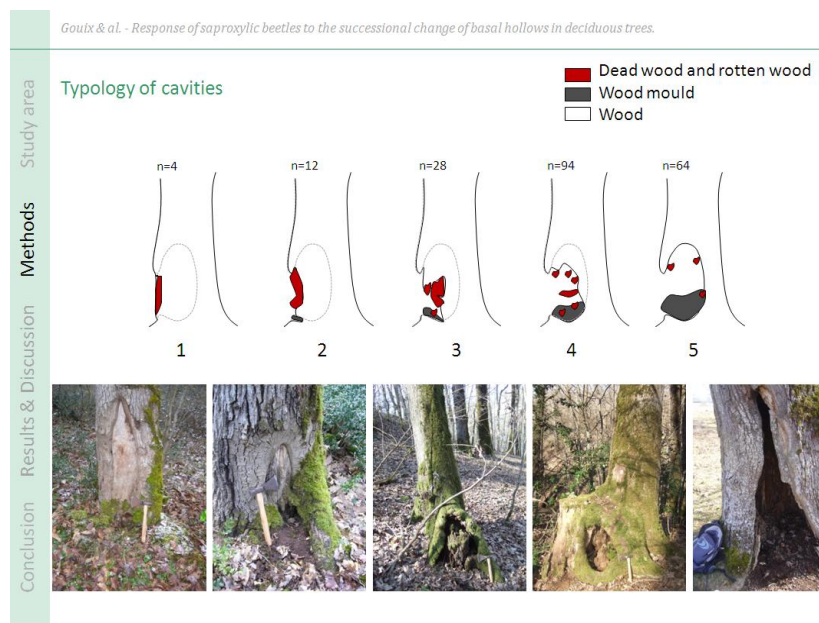


Figure 2 : Illustration des différents types de cavités, in Gouix & all, 2007

L'étude de N. GOUIX & al en 2007 définit 5 grands types de cavités définissant les différents stades de formation d'une cavité : nécrose dure (1), nécrose dégradée (2), présence d'un bouchon qui remplit la cavité (3), cavité partiellement évidée (4), cavité totalement évidée (5) (Gouix, 2007). Les types de 1 à 3 sont considérés comme des cavités en formation car non évidées, les cavités 4 et 5 sont considérées comme des cavités à part entière. Les types de 1 à 3 permettent d'estimer le renouvellement des cavités.

Etant donné le temps nécessaire à l'inventaire des cavités 1 à 3 qui sont souvent très discrètes, ce critère « type de cavité » n'a été complété que

pour les cavités basses pour lesquels il revêt un intérêt particulier dans la recherche du Taupin violacé.

- Nombre d'entrées de la cavité : correspond au nombre d'ouvertures d'une même cavité
- % de pente : Pente du sol au niveau de la cavité
- Orientation de la pente : Ce critère aborde la situation de l'entrée de la cavité par rapport à la pente. Lorsque le terrain est en pente, on distingue trois situations: l'entrée de la cavité peut être située face à la pente, dos à la pente ou perpendiculairement.

b. Analyse des données

L'ensemble des données concernant les arbres à cavités est analysé afin d'obtenir des informations sur les principales essences à cavité du site, le mode de gestion des arbres possédant le plus de cavités...

3. *Identification des arbres favorables à *Limoniscus violaceus**

Elle consiste à réaliser un crible en prenant en compte les exigences de l'espèce (voir I.4). A noter que les cavités identifiées grâce à au filtre défini dans l'étude ne mettent pas en avant une liste exhaustive des cavités potentielles mais permettent, par la définition des arbres les plus favorables, de concentrer les recherches de l'espèce en 2011.

L'ensemble de ces critères écologiques de *Limoniscus violaceus* a été défini en forêt. Même s'il n'existe pas aujourd'hui d'étude permettant de confirmer un comportement similaire de l'espèce en bocage, il sera convenu dans cette étude que la majorité de ces critères est reproductible en bocage.

Au vu des exigences écologiques de *Limoniscus* et afin d'affiner les potentialités sur la zone d'étude, les arbres retenus comme abritant potentiellement l'espèce doivent donc cumuler plusieurs critères :

- Espèce : bien que *Limoniscus violaceus* ait occasionnellement été observé sur d'autres essences, seuls les chênes et les frênes, essences préférentielles, ont été retenus.

Remarque

En forêt de Grésigne, l'ensoleillement est également utilisé comme variable pour caractériser une cavité. Un bon ensoleillement assure des conditions microclimatiques favorables au développement de l'insecte. Pour traduire le temps d'ensoleillement d'une cavité au cours d'une journée, la méthode de Ranius & Nilson (1997) pour étudier *Osmoderma eremita* a été reprise par Goux (2007) dans son étude. Elle consiste à associer l'orientation des entrées de la cavité par rapport au soleil, le nombre d'entrées de cette cavité, leur taille, ainsi que le recouvrement foliaire. Bien que ces variables aient été mesurées lors de l'inventaire et soient donc disponibles, ce critère ne sera pas utilisé ici pour localiser les cavités favorables. En effet, en milieu forestier, l'ensoleillement est fortement limité par la filtration des rayons du soleil par la canopée des arbres. En bocage, il y a moins d'obstacles à l'ensoleillement vu l'ouverture du milieu. On ne peut donc pas considérer ce facteur comme limitant. Ainsi, seule l'orientation de la cavité est prise en compte car elle est susceptible d'influencer les conditions microclimatiques.

- Hauteur de cavité : uniquement les cavités basses

- Situation par rapport à la pente : Une cavité située face à la pente est défavorable au *Limoniscus* en forêt de Grésigne, d'après les observations de Goux (2007). En effet, celle-ci recevra les eaux de pluie ruisselant le long de la pente. Les conditions micro-climatiques de l'insecte sont donc supposées manquantes dans les cavités face à la pente. On admet que le phénomène est aussi perturbant dans le Val d'Allier, bien que la pente soit relativement faible la plupart du temps. Les cavités situées face à la pente sont donc éliminées.

- Type de cavité : seules les cavités ouvertes de type 4 et 5 ont été retenues comme potentielles. Les cavités de type 1 à 3 ont été conservées à part comme cavités potentielles de renouvellement.

Une fois ces données filtrées, les cavités potentielles de l'habitat de *Limoniscus violaceus* peuvent être localisées. **On obtient les cavités potentiellement favorables** (avec ouverture 4 et 5) **et celles de renouvellement potentiellement favorable** (ouverture 1 à 3, encore trop faible aujourd'hui pour abriter l'espèce).

III. Résultats et analyse

1. Localisation et analyse des arbres à cavité sur le Val d'Allier sur le secteur d'étude

Les arbres à cavités sont répartis en petites taches sur l'ensemble du territoire (série de cartes 2). L'inventaire a permis de dénombrer 338 arbres à cavités réparties de façon très hétérogène sur le périmètre d'étude.

a. Localisation

De manière générale, les regroupements les plus importants sont situés sur des zones de prairies, au détriment des zones de culture et des boisements (15% des cavités recensées). Ces derniers sont d'ailleurs relativement jeunes sur le site alors qu'il faut plus d'une centaine d'années pour qu'une cavité se forme sans intervention humaine (La difficulté d'accès à certains d'entre eux peut avoir légèrement biaisé ces chiffres bien que cela ne remette pas en cause la tendance globale).

On distingue donc deux situations paysagères principales:

- soit les arbres sont ancrés dans un maillage de haies important,
- soit ils sont regroupés en zone ouverte, formant souvent les vestiges d'anciennes haies. On voit alors apparaître des alignements d'arbres, la plupart du temps composés de vieux chênes.

Quelques arbres à cavités sont isolés des autres. Ils ont cependant leur importance en servant de corridor entre les secteurs plus denses.

Plus précisément, le périmètre se découpe en deux zones principales, délimitées par l'Allier.

En rive gauche, les arbres à cavités sont nombreux sur les secteurs du nord de Chemilly et de Châtel-de-Neuvre (carte 2.1, 2.2, 2.3, 2.5). Ils sont souvent concentrés sur de petits secteurs, marquant parfois l'échelle d'une exploitation. Au sud, entre Châtel-de-Neuvre et Contigny (carte 2.6, 2.7), les arbres à cavités sont moins nombreux en raison d'un contexte qui leur est moins favorable : dans cette zone, les cultures, les plantations de peupliers et les boisements prédominent sur les prairies.

En rive droite, la gestion du territoire est en majorité à la culture intensive. De grandes parcelles s'étendent et seuls quelques arbres isolés, dont certains à cavités, ponctuent le paysage. Quelques zones de prairies situées entre Bessay-sur-Allier et Saint Loup accueillent cependant un petit nombre d'arbres à cavités.

b. Essences d'arbres

L'essence principale constituant les arbres à cavités sur la zone d'étude (Figure 3 : Proportion des différentes essences abritant des cavités) est le chêne, suivi du frêne et du Saule. Ces trois espèces représentent plus de 50 % des essences à cavités de la zone d'étude.

La proportion relativement importante (9%) de Murier (*Morus sp.*) peut probablement s'expliquer par un essor de la culture de cette espèce pour la production de soie au début du XIXème siècle. Dans des proportions moins importantes, le peuplier noir (7%) et l'érable champêtre sont également présents.

A noter la présence d'espèces non autochtones abritant les cavités telles que le peuplier hybride ou le robinier faux accacia. Les 13% correspondants aux « autres essences » regroupent de nombreuses espèces telles que le pommier, l'aulne, le noyer, l'orme, le merisier, l'aubépine... parfois représentées par un seul ou deux individus.

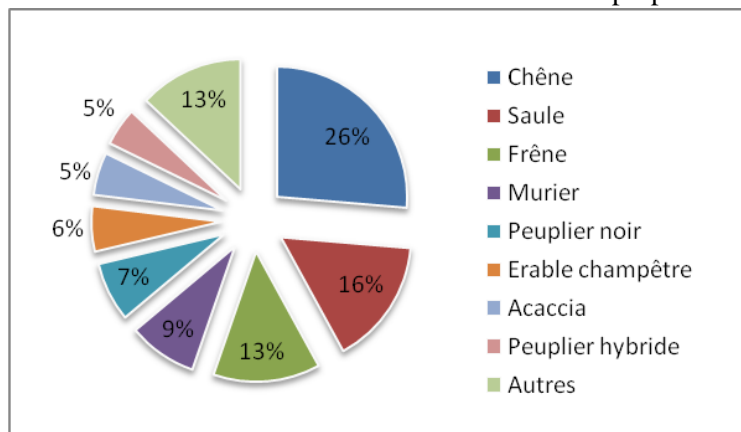


Figure 3 : Proportion des différentes essences abritant des cavités

c. Mode d'entretien des arbres

Les cavités sont le résultat d'une activité biologique intense. Ce processus de dégradation a toujours un point de départ : une blessure, un accident naturel ou non (foudre, choc avec un engin agricole...), ou encore un stress qui peut être provoqué par la coupe des branches. Le mode d'entretien des arbres a donc un effet important sur la formation des cavités. Sur le site (Figure 4), 52% des arbres à cavité sont des têtards et 33% possèdent un port libre, ce sont donc principalement les têtards qui portent des cavités.

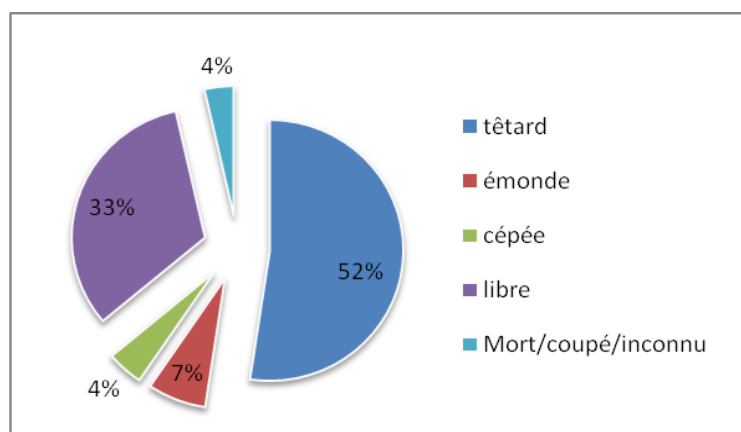


Figure 4 : Proportion des différents traitements des arbres abritant des cavités

d. Type de cavités

Les cavités basses sont les plus représentées sur la zone d'étude avec 198 arbres porteurs contre 140 à cavités haute. Cette proportion doit cependant être relativisée étant donné la difficulté plus importante d'identification des cavités hautes par rapport aux cavités basses, notamment en période de feuillage.

Le Tableau 3 montre que quelque soit le type de cavité (haute ou basse), ce sont cependant toujours le chêne, le saule et le frêne qui restent les essences les plus représentées.

	Cavités basses	Cavités hautes	Total
Total	198	140	338
Chêne	61	28	89
Saule	30	23	53
Frêne	26	19	45
Murier	14	15	29
Peuplier noir	18	7	25
Erable champêtre	6	13	19
Robinier faux-Acaccia	7	11	18
Peuplier hybride	12	4	16
Autres	24	20	44

Tableau 3 : Répartition des différentes espèces portant des cavités hautes et basses

2. Analyse et localisation des cavités potentiellement favorables à *Limoniscus violaceus*

a. Cavités favorables

Après la mise en œuvre de la sélection multi-critères ne conservant que les frênes et les chênes à cavité basse n'étant pas situés en face d'une pente, 29 cavités peuvent être considérées comme potentiellement favorables pour abriter *Limoniscus violaceus*, sur les 198 cavités basses recensées initialement (Annexe 2).

En rive droite, les cavités potentiellement favorables, 7 au total, sont dispersées et isolées sur le périmètre d'étude :

- 2 arbres sont situés sur une pâture sur la commune de Saint Loup (carte 4.3),
- 2 autres sont sur le périmètre de protection des captages de Châtel-de-Neuvre, terrain appartenant au SIVOM Sologne Bourbonnaise et géré par le CSA (carte 4.3) depuis 2007.
- Les trois dernières sont situées de manière isolée sur la commune de Bessay sur Allier.

Les 22 cavités restantes en rive gauche sont regroupées (sauf une) dans trois zones principales : deux sur la commune de Chemilly et une sur la commune de Châtel-de-Neuvre (carte 4.1 et 4.2).

- Le secteur de Chemilly nord constitue une zone plutôt lâche en cavités favorables puisque elle abrite seulement 5 de ces cavités pour 1,8 km linéaires. Ces cavités, excepté les 3 situées les plus au nord, sont relativement isolées avec un maximum d'éloignement de 1 km.
- Le secteur de Chemilly sud possède un maillage plus dense que précédemment avec une répartition régulière des 9 arbres à cavité favorable sur les 1,3 km linéaires. La distance maximale entre deux arbres est ici de 300 mètres.
- Le secteur de Châtel-de-Neuvre, secteur où a été découvert *Limoniscus violaceus*, apparaît comme le secteur le plus favorable de part un maillage plus dense : 6 arbres pour 500 mètres linéaires, avec un maximum de 240 mètres entre les arbres favorables

b. Analyse du renouvellement

Ce sont les cavités qui réunissent l'ensemble des critères favorables mais qui ne sont pas encore complètement

formées. 31 cavités peuvent être considérées comme « cavités de renouvellement ». Elles sont réparties et situées en majorité dans les mêmes secteurs que les cavités actuellement favorables, c'est-à-dire isolées en rive droite et regroupées dans trois secteurs principaux en rive gauche, à noter un quatrième secteur au sud de Châtel-de-Neuvre regroupant de nombreuses cavités de renouvellement, et aucune cavité favorable.

Ces cavités de renouvellement n'ont aujourd'hui pas d'intérêt particulier pour *Limoniscus violaceus* mais sont indispensables à sa survie à long terme sur le site.

c. Habitats viables pour *Limoniscus*

L'habitat viable est constitué d'une mosaïque de cavités favorables et de cavités de renouvellement étroitement imbriquées. Cela s'explique par la nécessité de pouvoir migrer d'une cavité favorable à l'autre et d'une cavité mature déperissant à une cavité de renouvellement devenue favorable. En effet, comme la plupart des insectes saproxyliques, le Taupin violacé a besoin d'une densité suffisante de cavités matures pour assurer la pérennité de la population car il n'occupe pas toutes les cavités définies comme habitat favorable pour l'espèce (Zach, 2003). Aucune étude n'a encore défini la capacité de dispersion de *Limoniscus violaceus* (Gouix, 2007). Seuls quelques vols de Taupin violacé ont été observés en plein jour, et il semblerait que l'espèce se déplace sur une distance à l'échelle du kilomètre (Whitehead, 2003). Il semblerait donc nécessaire que les cavités ne soient pas trop éloignées entre elles pour permettre la survie à long terme de l'espèce.

En ce qui concerne la rive droite, on peut supposer que les cavités sont difficiles à coloniser car très isolées, de plus, l'Allier fait probablement office de barrage naturel entre les deux rives.

En rive gauche, les trois sites principaux s'inscrivent dans un maillage de haies dense mais peu étendu. Ils présentent des habitats proches les uns des autres, avec un nombre relativement élevé de cavités matures et de cavités de renouvellement intimement imbriquées. De plus, sur ces trois sites, excepté une à Chemilly nord, les cavités sont toutes distantes de moins de 500 mètres. Il semblerait donc que ces trois sites puissent constituer des habitats viables pour l'espèce, d'autant que le site de Châtel-de-Neuvre (qui fait partie des 3) est habité par *Limoniscus violaceus*.

En ce qui concerne une éventuelle dispersion inter-site, la distance de 3 kilomètres entre les sites et l'absence de cavités favorables semblent plutôt défavorables à la migration. De plus, les parcelles entre ces sites sont aujourd'hui mises en culture, ce qui ajoute une difficulté à la communication des habitats.

Ces trois sites apparaissent donc comme la priorité dans les futures recherches de l'espèce sur les sites Natura 2000 du Val d'Allier dans le Bourbonnais.

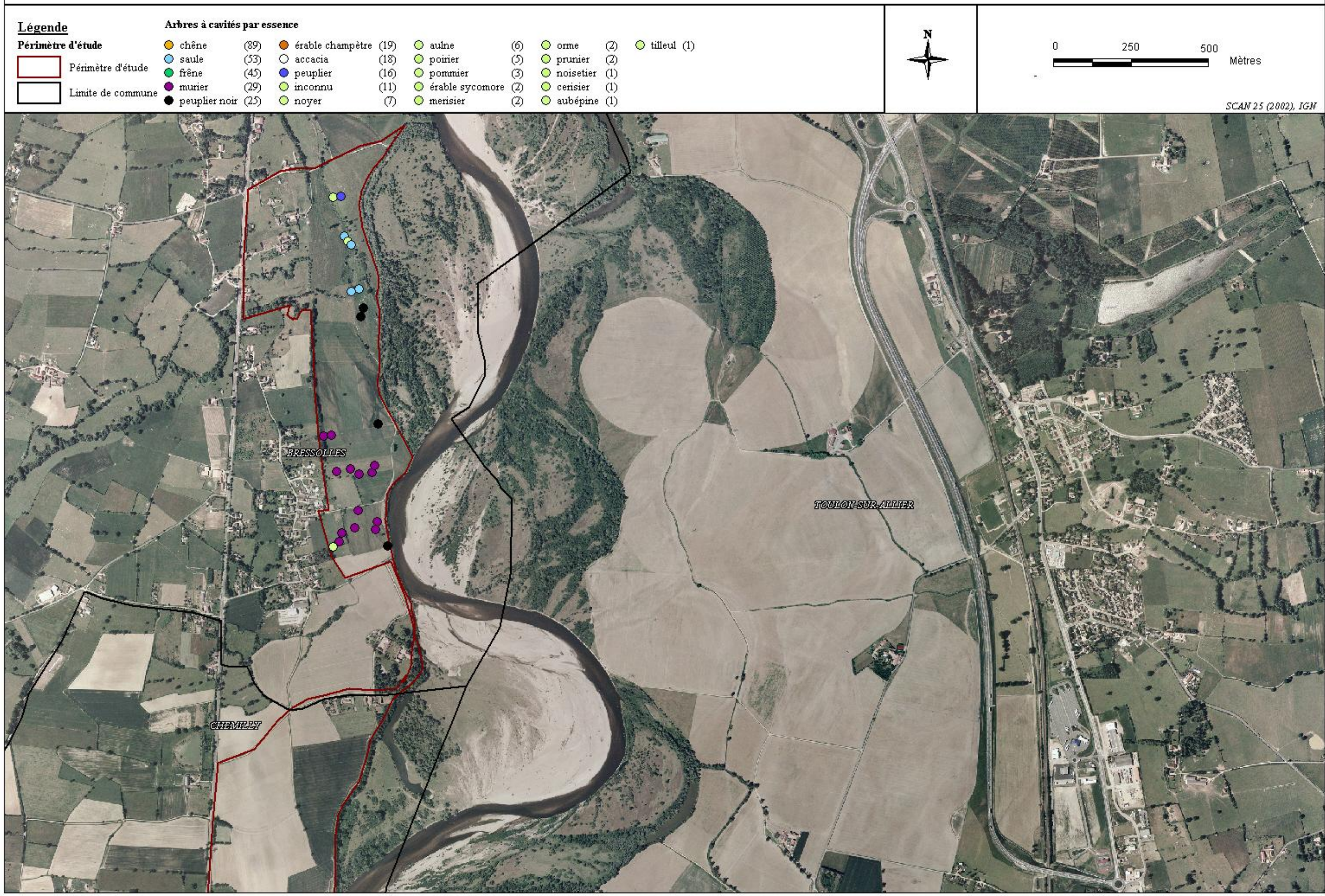
Conclusion

Cette étude permet d'appréhender le nombre important de cavités sur ce périmètre du Val d'Allier (338), leur répartition géographique et leur diversité en termes d'essences et de type de cavités. Il est possible de retenir également la répartition homogène entre cavités hautes et basses, la dominance du chêne comme essence dans tous les cas et la prédominance de la taille en têtards pour la formation des cavités. Ce mode de gestion n'étant plus que très peu mis en place aujourd'hui, des questions se posent concernant le renouvellement futur des cavités, d'autant que le nombre d'arbres isolés ou dans les haies diminue également de manière importante (Soissons A., Dorsemaine G., 2010).

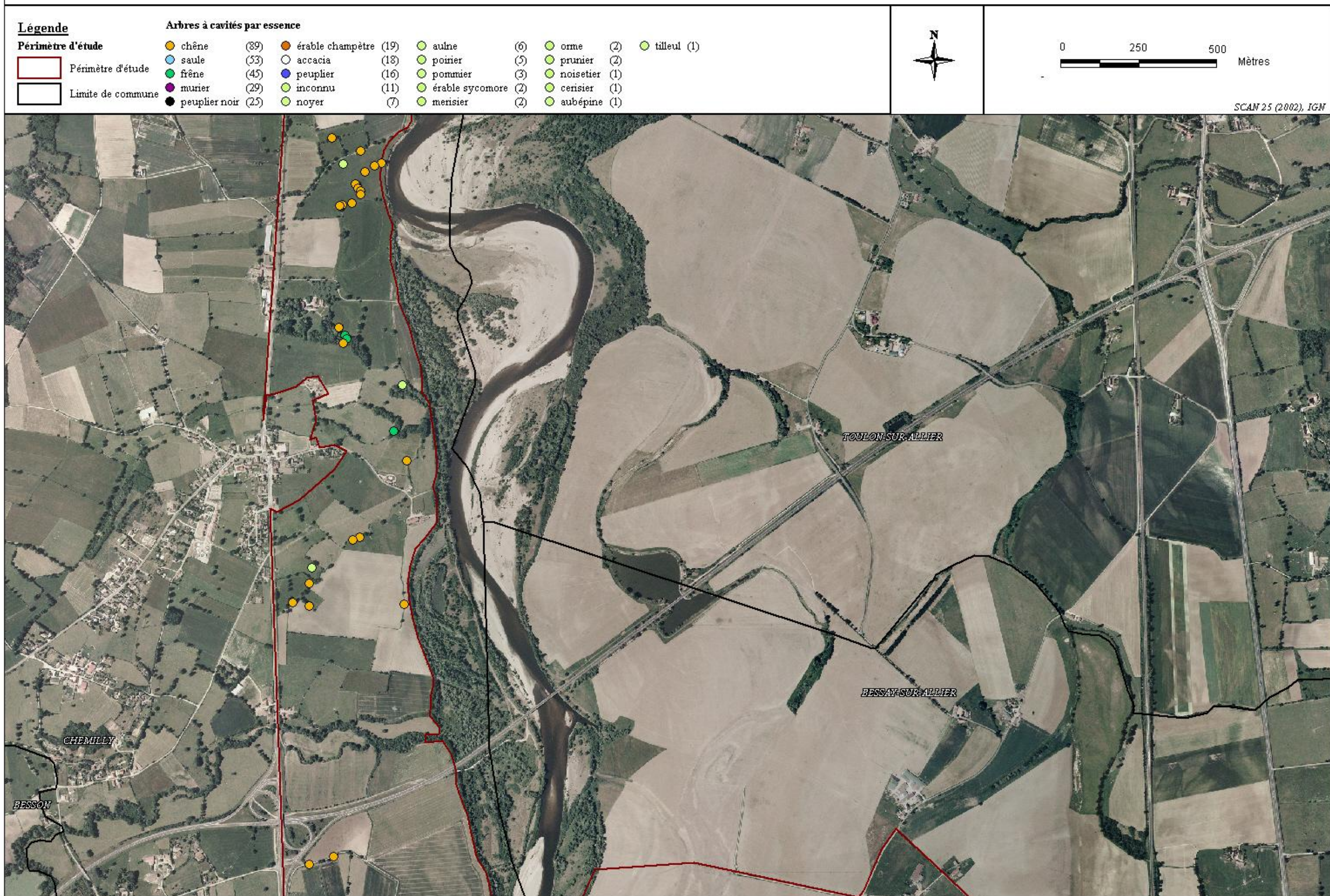
L'inventaire, en particulier des coléoptères saproxyliques, d'un échantillon de ces arbres à cavités permettrait d'estimer leur richesse biologique et leur valeur patrimoniale ainsi que de découvrir de nouvelles espèces d'intérêt communautaire fortement potentielles sur le site telles que *Osmoderma eremita* (Pique prune) par exemple.

En ce qui concerne les habitats de *Limoniscus violaceus*, la présence d'une trentaine de cavités à priori favorables (10% des arbres à cavité du site) associées au même nombre de cavités en formation qui deviendront également à priori favorables permet d'espérer de trouver d'autres stations de l'espèce dans les années à venir ainsi qu'un complexe de cavités abritant une population viable.

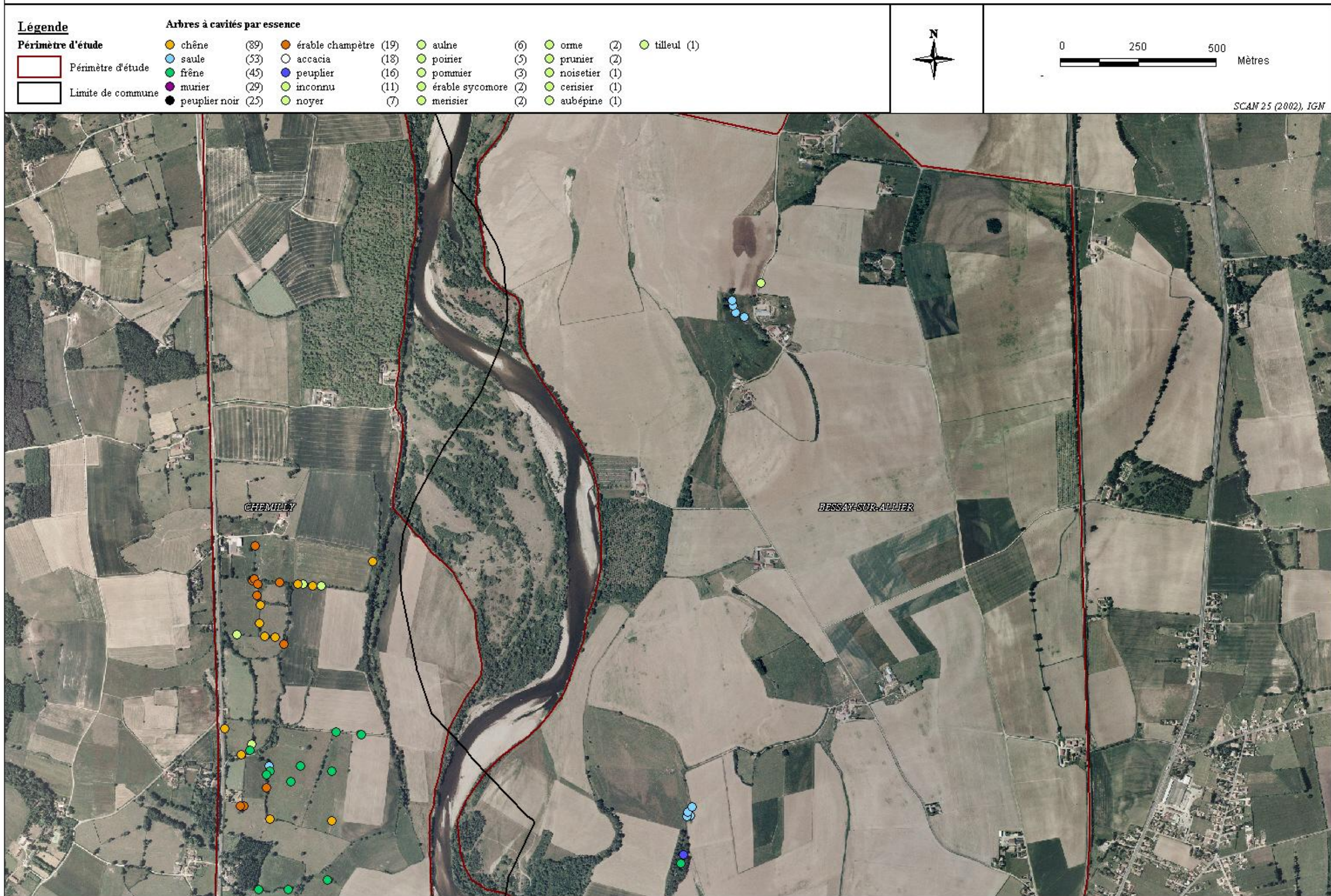
Carte 2.1 - Localisation par essence des arbres à cavité en 2010 sur le périmètre d'étude - Secteur Bressolles



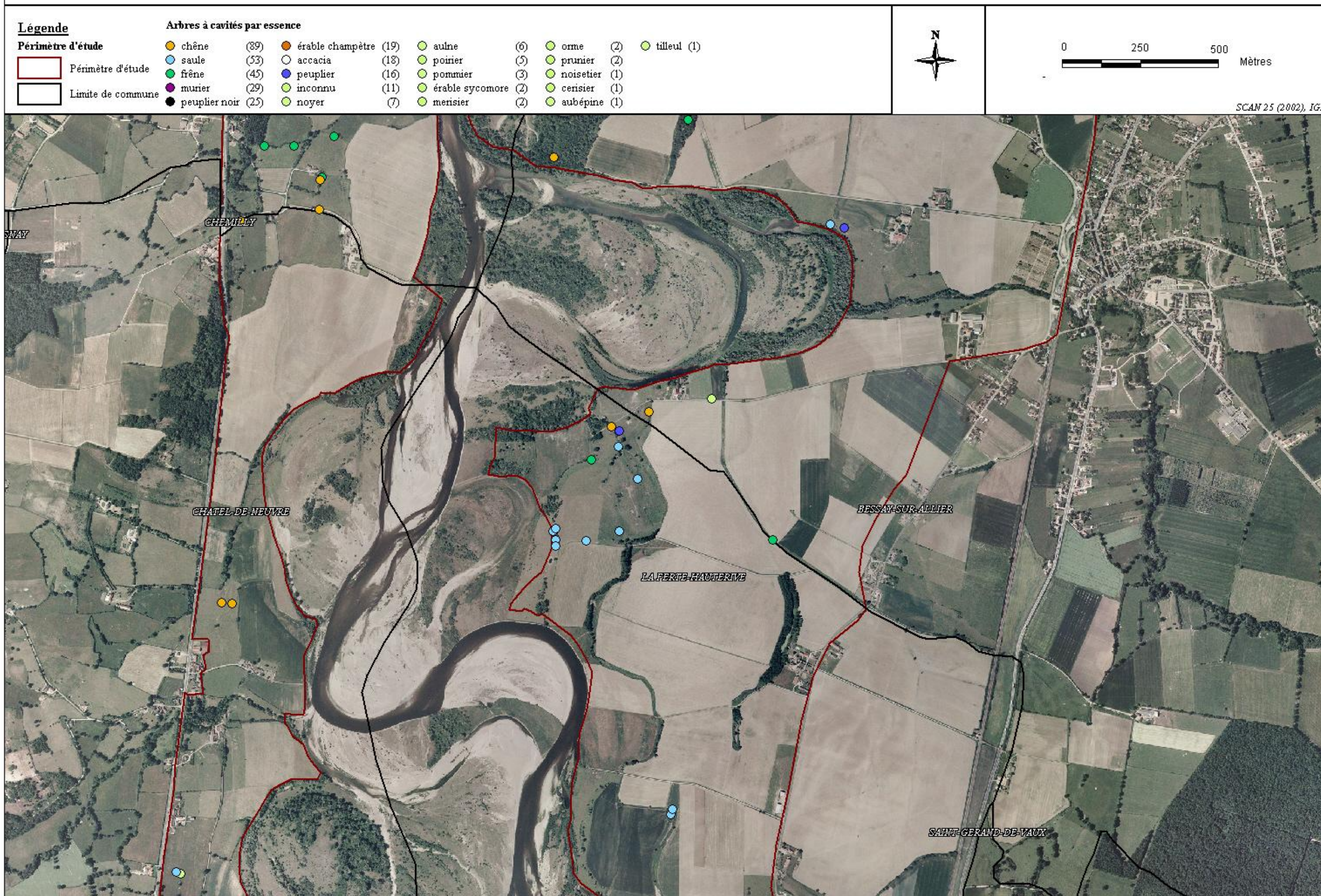
Carte 2.2 - Localisation par essence des arbres à cavité en 2010 sur le périmètre d'étude - Secteur Chemilly



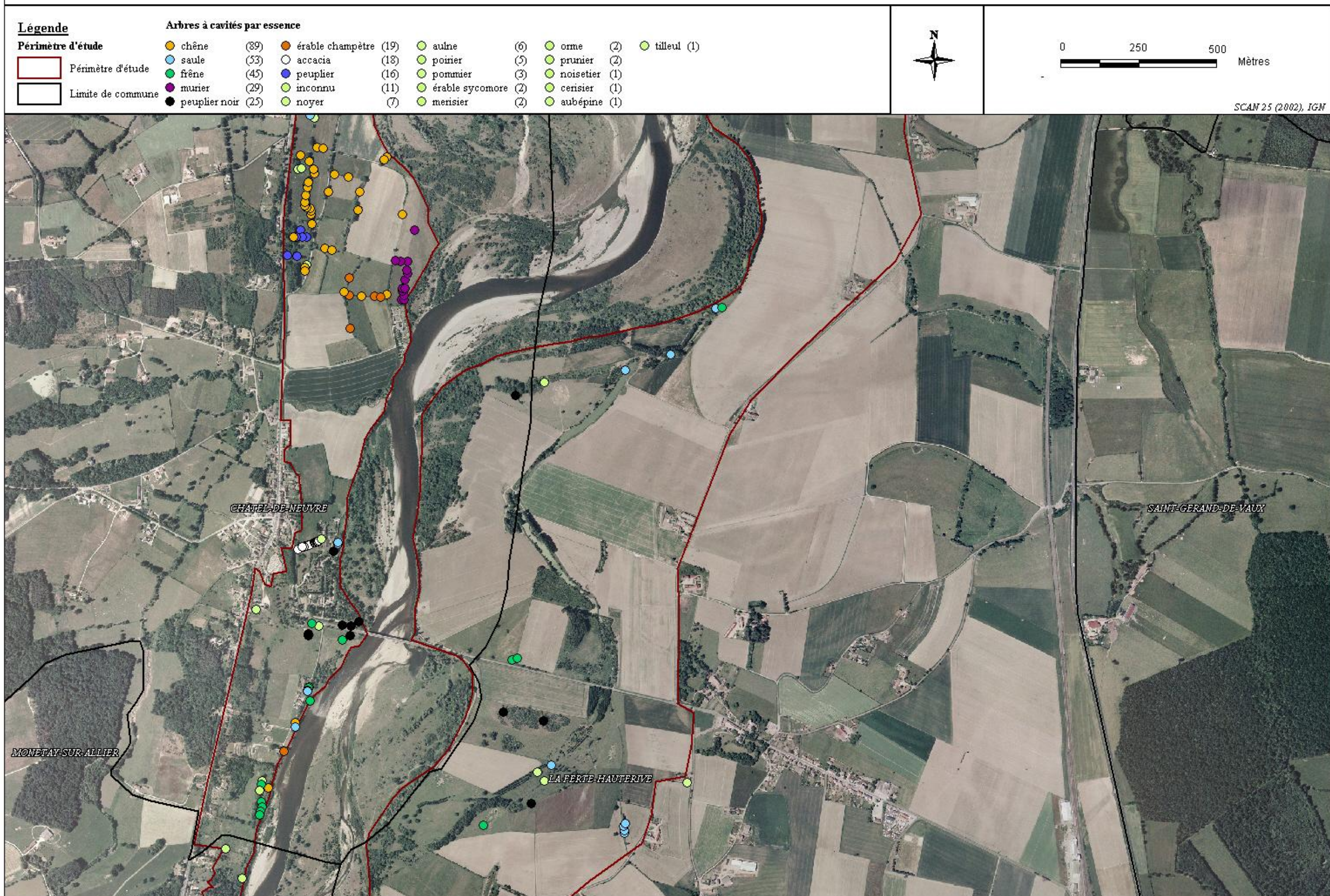
Carte 2.3 - Localisation par essence des arbres à cavité en 2010 sur le périmètre d'étude - Secteur Chemilly/Bessay sur Allier



Carte 2.4 - Localisation par essence des arbres à cavité en 2010 sur le périmètre d'étude - Secteur Châtel de Neuvre/Bessay sur Allier





Carte 2.5 - Localisation par essence des arbres à cavité en 2010 sur le périmètre d'étude - Secteur Châtel de Neuve/La Ferté Hauterive
























Carte 2.6 - Localisation par essence des arbres à cavité en 2010 sur le périmètre d'étude - Secteur Monetay sur Allier/La Ferté Hauterive

Légende

- Périmètre d'étude**
 Périmètre d'étude
 Limite de commune

Arbres à cavités par essence

 chêne (89)	 érable champêtre (19)	 aulne (6)	 orme (2)	 tilleul (1)
 saule (53)	 accacia (18)	 poirier (5)	 prunier (2)	
 frêne (45)	 peuplier (16)	 pommier (3)	 noisetier (1)	
 murier (29)	 inconnu (11)	 érable sycomore (2)	 cerisier (1)	
 peuplier noir (25)	 noyer (7)	 merisier (2)	 aubépine (1)	





SCAN 25 (2002), IGN
























Carte 2.7 - Localisation par essence des arbres à cavité en 2010 sur le périmètre d'étude - Secteur Contigny/Saint Loup

Légende

Périmètre d'étude

-  Périmètre d'étude
-  Limite de commune

Arbres à cavités par essence

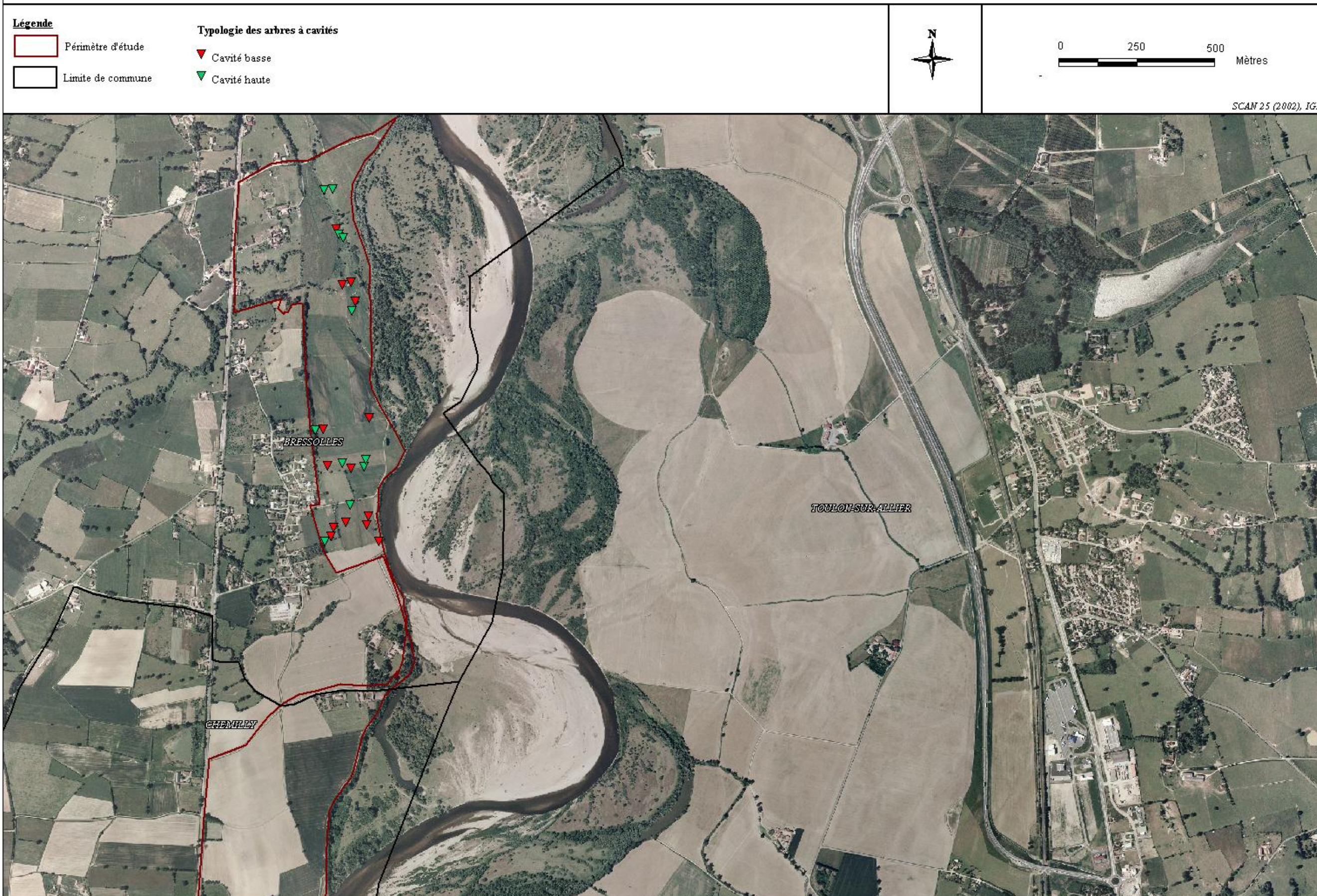
 chêne (89)	 érable champêtre (19)	 aulne (6)	 orme (2)	 tilleul (1)
 saule (53)	 accacia (18)	 poirier (5)	 prunier (2)	
 frêne (45)	 peuplier (16)	 pommier (3)	 noisetier (1)	
 murier (29)	 inconnu (11)	 érable sycomore (2)	 cerisier (1)	
 peuplier noir (25)	 noyer (7)	 merisier (2)	 aubépine (1)	



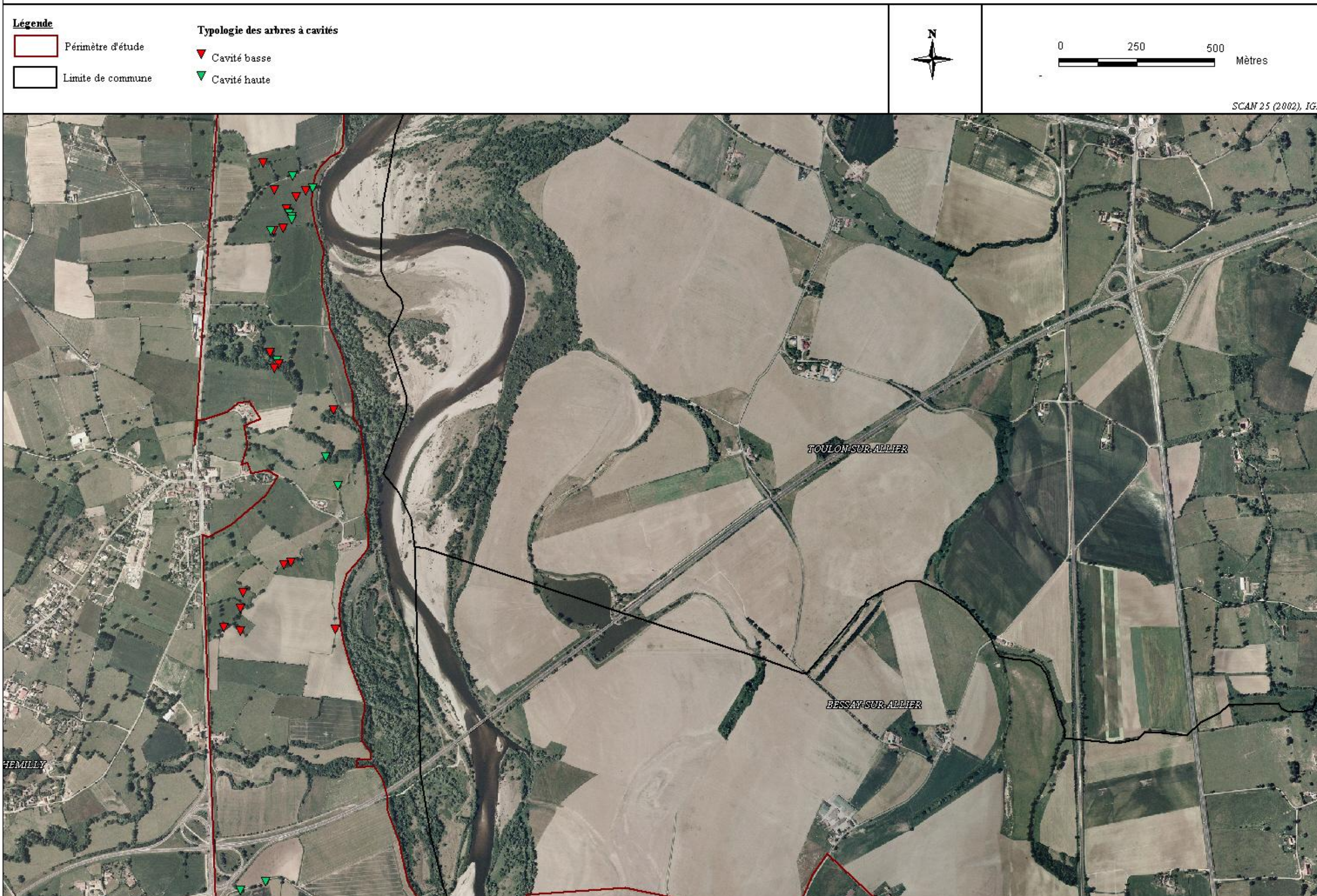
SCAN 25 (2002), IGN



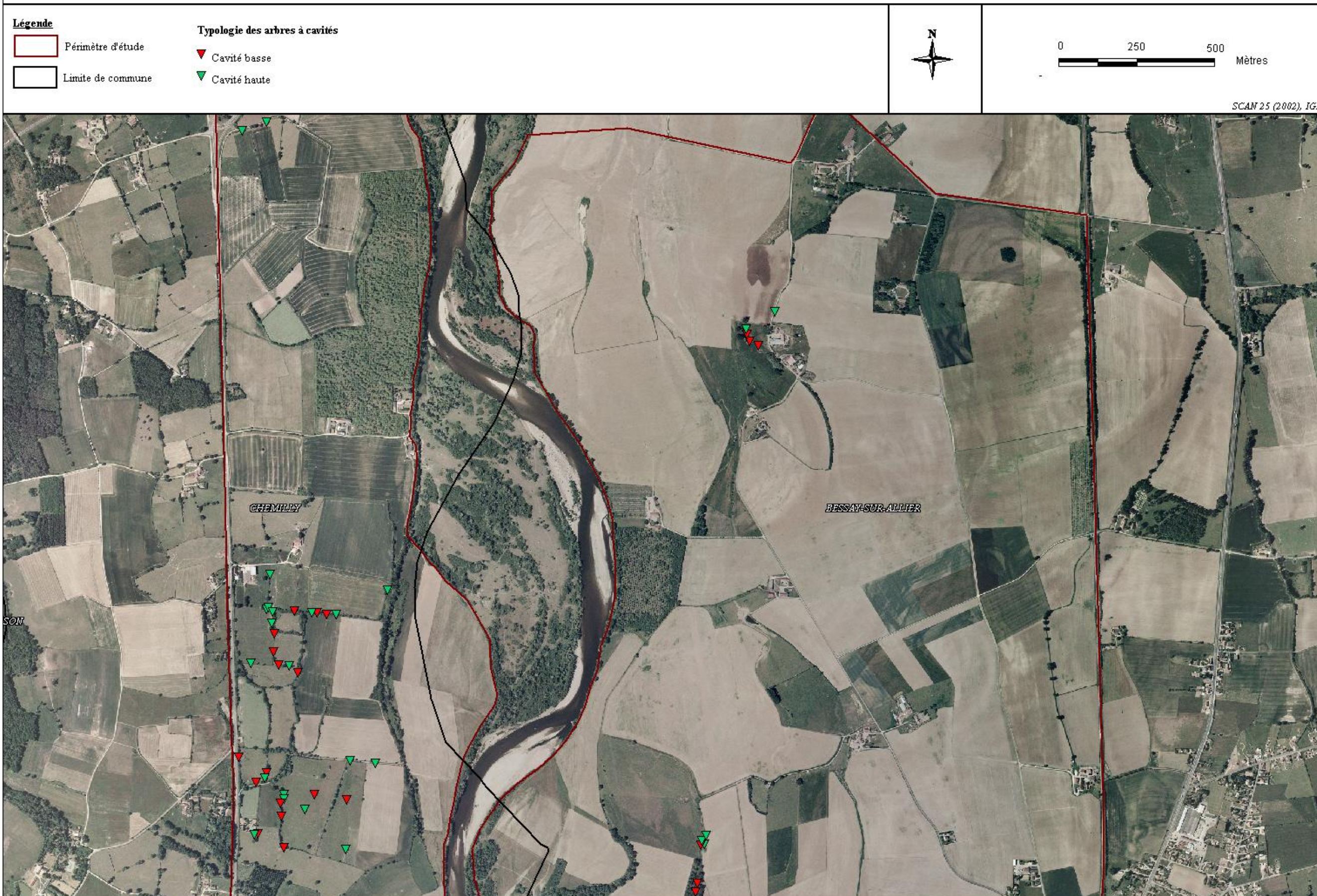
Carte 3.1 - Localisation des différents types de cavité en 2010 sur le périmètre d'étude - Secteur Bressolles



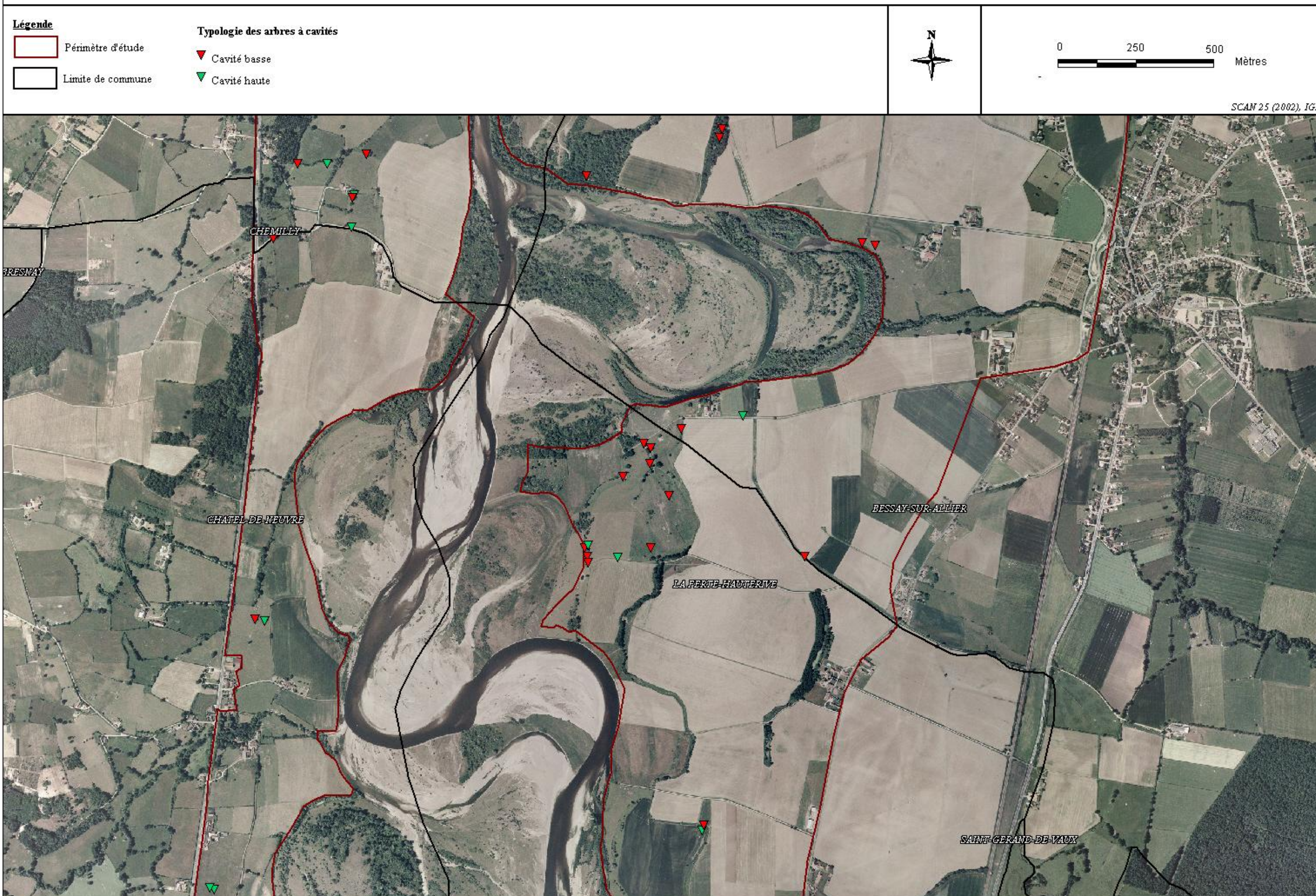
Carte 3.2 - Localisation des différents types de cavité en 2010 sur le périmètre d'étude - Secteur Chemilly



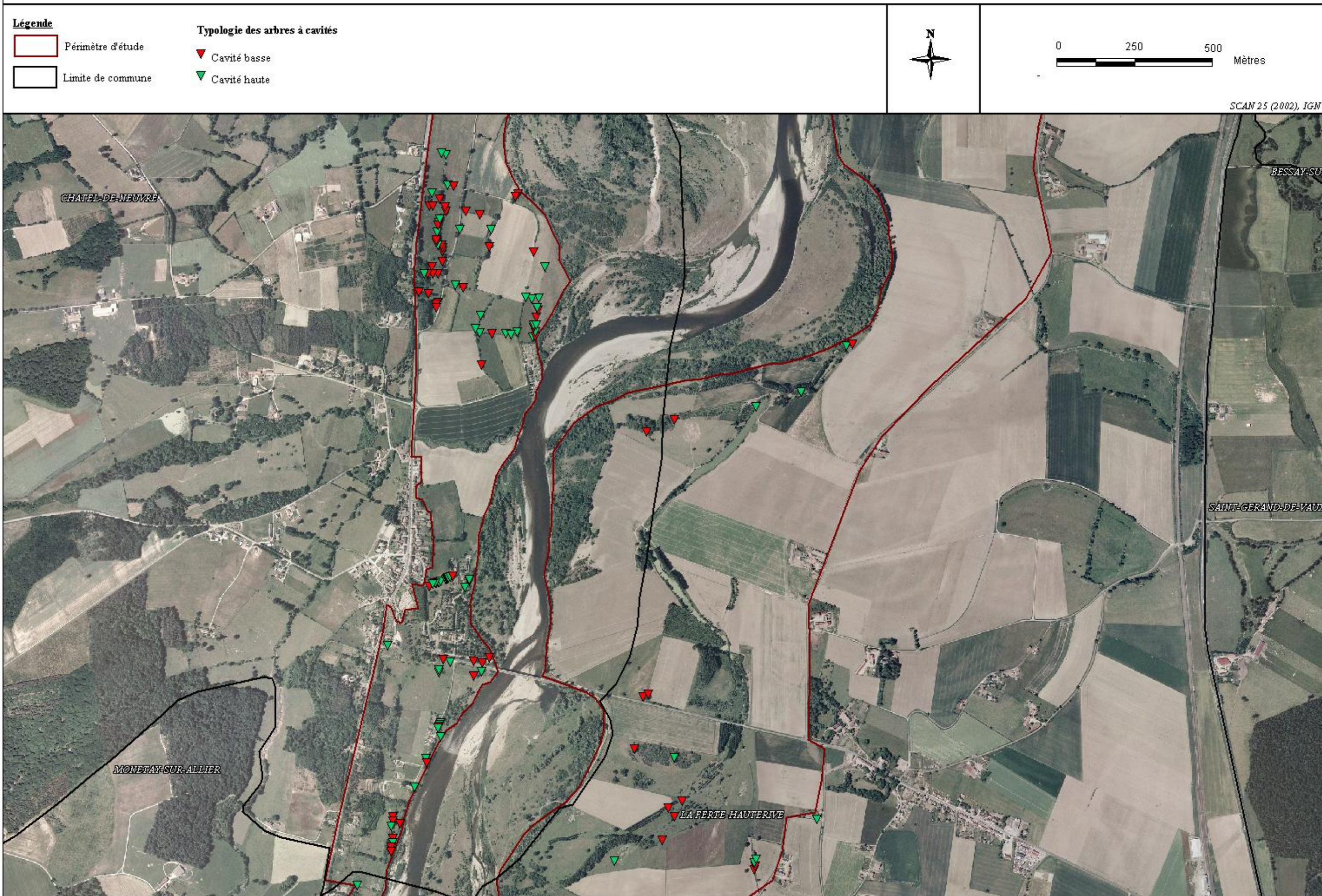
Carte 3.3 - Localisation des différents types de cavité en 2010 sur le périmètre d'étude - Secteur Chemilly/Bessay sur Allier



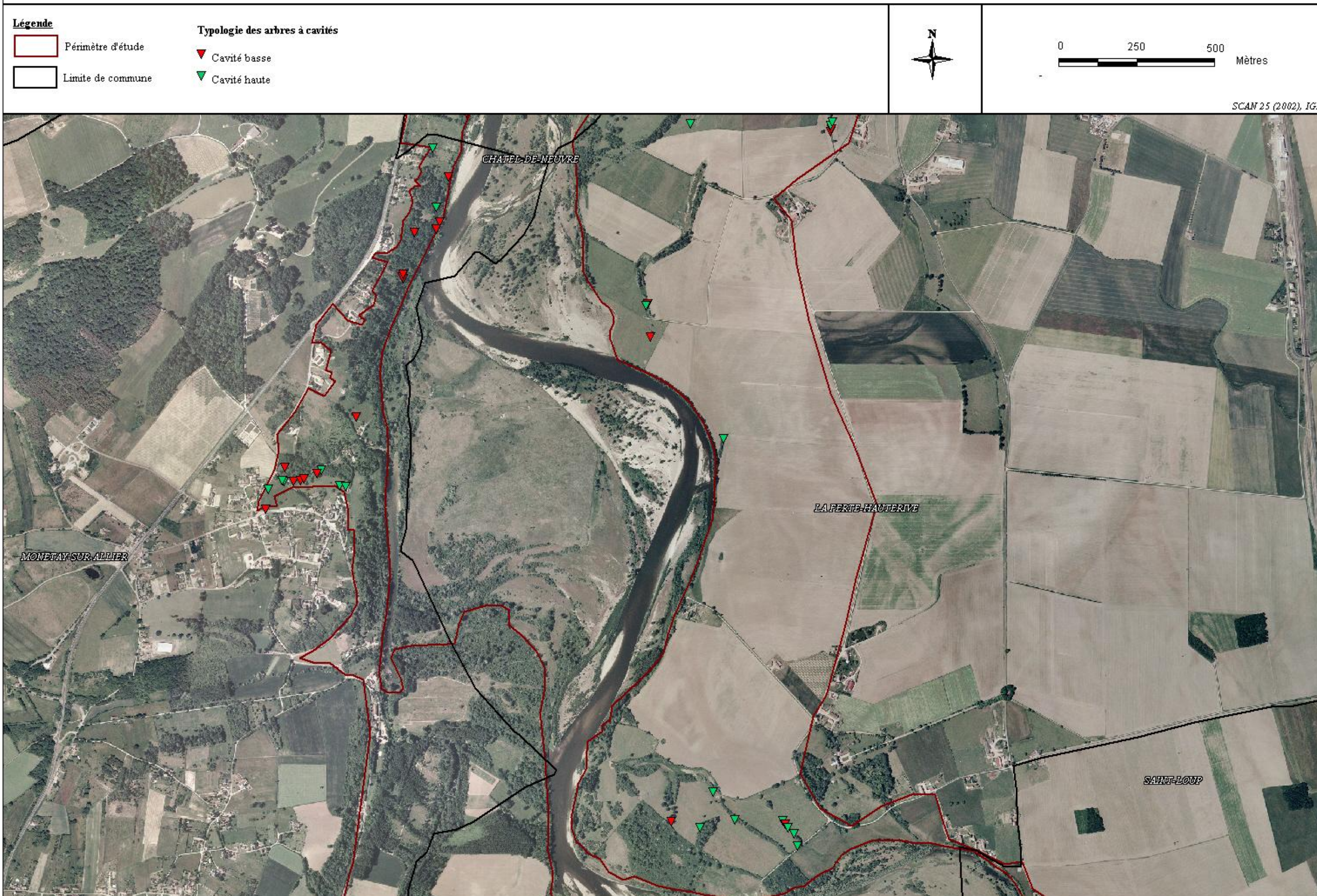
Carte 3.4 - Localisation des différents types de cavité en 2010 sur le périmètre d'étude - Secteur Châtel de Neuve/Bessay sur Allier



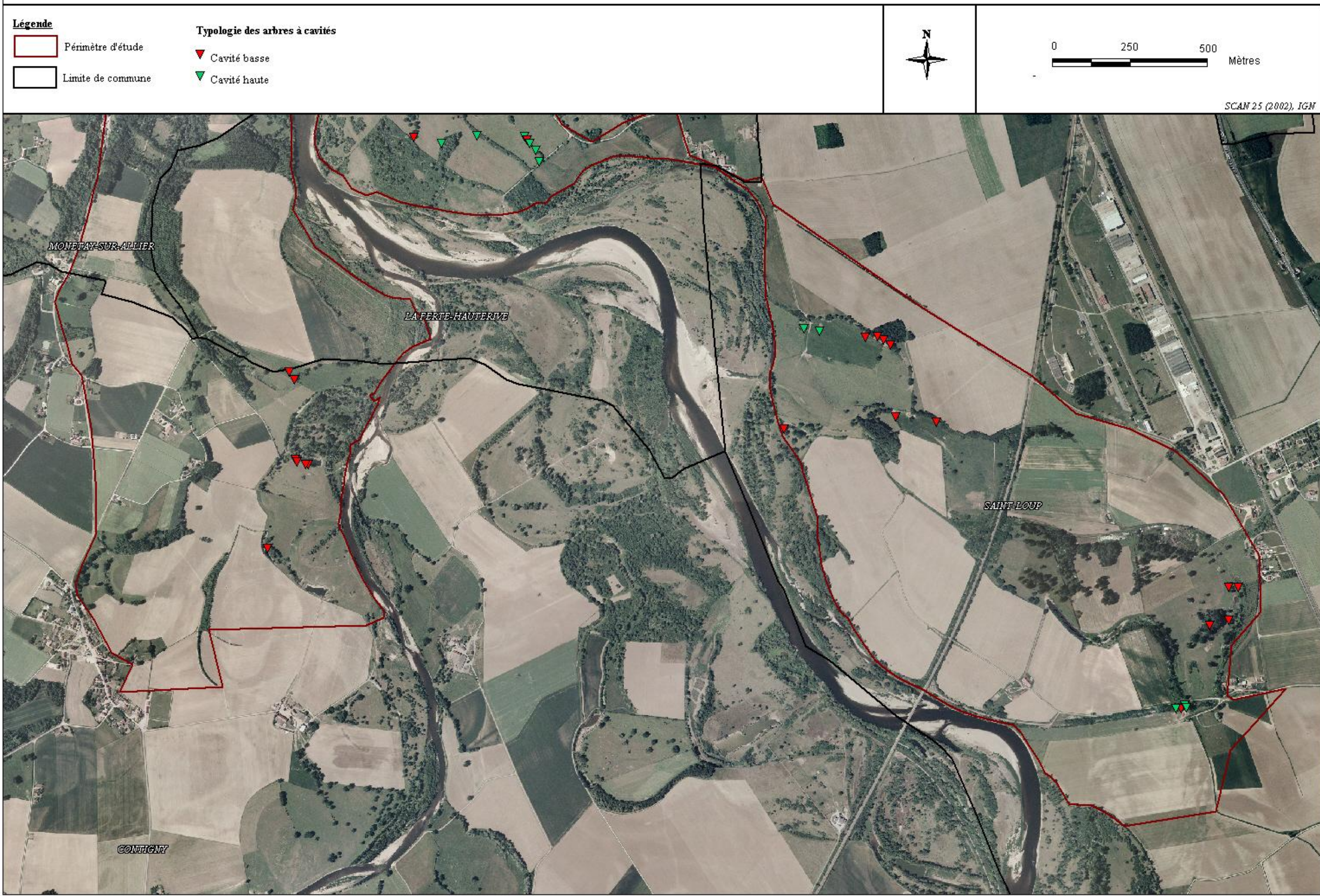
Carte 3.5 - Localisation des différents types de cavité en 2010 sur le périmètre d'étude - Secteur Châtel de Neuvre/La Ferté Hauterive



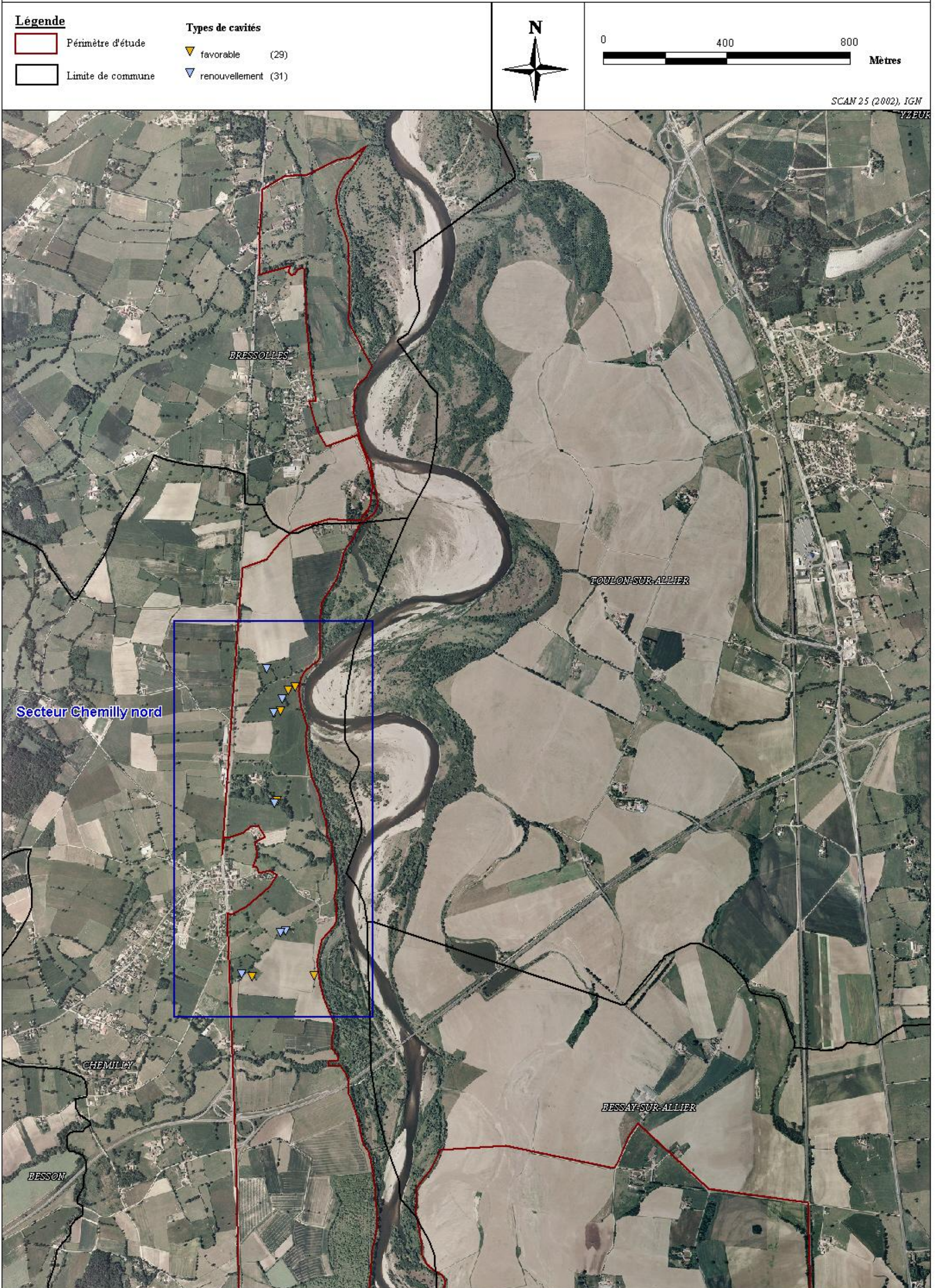
Carte 3.6 - Localisation des différents types de cavité en 2010 sur le périmètre d'étude - Secteur Monetay sur Allier/La fertè Hauterive



Carte 3.7 - Localisation des différents types de cavité en 2010 sur le périmètre d'étude - Secteur Contigny/Saint Loup



Carte 4.1 - Localisation des cavités favorables à *Limoniscus violaceus* en 2010 sur le périmètre d'étude - Secteur Bressolles/Chemilly/Bessay sur Allier



Carte 4.2 - Localisation des cavités favorables à *Limoniscus violaceus* en 2010 sur le périmètre d'étude - Secteur Chemilly/Châtel de Neuvre/Bessay sur Allier



Carte 4.3 - Localisation des cavités favorables à *Limoniscus violaceus* en 2010 sur le périmètre d'étude - Secteur Monetay sur Allier/Contigny/Saint Loup



Bibliographie

- Binon M., Dufour A., Hengoat J.J., Velle L., 2010. Contribution à l'inventaire entomologique du département de l'Allier : les coléoptères Lucanidae et Scarabaeoidea Pleurosticti, Revue de la Société Scientifique du Bourbonnais, 29p.
- Brustel, H., 2004. Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts Françaises. Perspectives pour la conservation du patrimoine naturel. Thèse de l'Institut National Polytechniques, Toulouse. Les dossiers forestiers n13 : 297 p.
- Brustel, H., Clary, J., 2000. Oh cette Grésigne! Acquisitions remarquables pour cette forêt et le Sud-Ouest de la France : données faunistiques et perspectives de conservation ; supplément au catalogue de Jean Rabil, 1992, 1995 (Coleoptera). *Bulletin de la Société entomologique de France* **105** : 357-374.
- Burdeau, M., Blais, L., Fournier, Y., 2001. Rapport de l'inspection générale de l'environnement, L'impact de l'autoroute A 28 et de ses opérations connexes sur les habitats et les populations d'*Osmoderma eremita*, du Mans à Tours. 40p.
- Chabrol, L., Aullen, N., 2006. Arbres à cavité et cétoines cavicoles de la réserve naturelle nationale de la tourbière des Dauges (Saint-Leger-La-Montagne, 87). *Annales Scientifiques du Limousin* **17** : 1-9.
- Document d'objectifs Natura 2000, Val d'Allier Bourbonnais, Rapport principal. 2002.
- Document d'objectifs Natura 2000, Val d'Allier Nord, Rapport principal. 2002.
- Goux, N., 2007; Conservation de la biodiversité forestière dans le réseau Natura 2000 : Mise en place d'un suivi de *Limoniscus violaceus* et orientations de gestion, 64p.
- Goux, N., Valladares, L., Brustel, H. Enjeux de conservation de *Limoniscus violaceus* en Midi-Pyrénées. 5p.
- Goux, N., Zagatti, P., Brustel, H., 2009. Emergence of beetles from hollow trees – habitat requirements for *Limoniscus violaceus* (P.W.J. Müller, 1821) (Elateridae).p133-147.
- LHOIR, J., FAGOT, J., THIÉREN, Y. & GILSON, G., 2003, Efficacité du piégeage, par les méthodes classiques, des Coléoptères saproxyliques en Région wallonne (Belgique). Notes fauniques de Gembloux, n° 50 ; 49-61.
- Ranius, T., 2006. Measuring the dispersal of saproxilic insects : a key characteristic for their conservation. *Population ecology* **48** : p177-188.
- Ranius, T., Kindvall, O., 2006. Extinction risk of wood-linving model species in forest landscapes as related to forest history and conservation strategy. *Landscapes Ecology* **21** : 687-698.
- Ranius, T., Niklasson, M., Berg, N., 2009. A comparison of methods for estimating the age of hollow oaks. *Ecoscience* **16** : 167-174.
- Ranius, T., Nilsson, S., 1997. Habitat of *Osmoderma eremita* Scop. (Coleoptera: Scarabaeidae), a beetle living in hollow trees. *Journal of Insect conservation* **1**: 193-204.
- Soissons A., Dorsemaine G., 2010. Evaluation de l'évolution des boisements et des éléments du bocage sur un secteur des sites Natura 2000 du Val d'Allier 03, Conservatoire des Sites de l'Allier, 24p.
- Witehead, P.F., 2003. Current knowledge of the violet click beetle *Limoniscus violaceus* (P.W.J. Müller, 1821) (Col., Elateridae) in Britain, In Proceedings of the second pan-European conference on Saproxilic Beetles. p1-9.
- Zach, P., 2003. The occurrence and conservation status of *Limoniscus violaceus* and *Ampedus quadrisignatus* (Coleoptera, Elateridae) in Central Slovakia, In Proceedings of the second pan-European conference on Saproxilic Beetles. p1-5.

Table des annexes

Annexe 1 : Fiche descriptive des arbres à cavité

Annexe 2 : Liste des cavités favorables et potentielles à *Limoniscus violaceus*.

Annexe 1 : Fiche descriptive des arbres à cavités

Date :

Informations générales :

N° arbre :

Situation : Isolé Dans un boisement
 Dans une haie Dans un fourré Autre :

Espèce :

Traitement :

Type de cavité :

Basse :

Haute :

Orientation cavité :

Orientation cavité :

Type de cavité :

Hauteur de la cavité :

Nbre entrée(s) cavité :

Taille et nbre entrée(s) cavité :

Taille des entrées :

H= l=

H= l=

Diamètre arbre à 1m30 :

Pente (%) :

Orientation pente :

Diamètre arbre à 1m30 :

Remarque :

Renouvellement à long terme:

Haut-jet à cavité le plus proche : <50m 200m >500m

Haut-jet sans cavité le plus proche : <50m 200m >500m

Annexe 2 : Liste des cavités favorables et de renouvellement à *Limoniscus violaceus*

n° arbre	espèce	basse/ haute	orientation entrées cavité	type de cavité	pente %	orientation pente	situation cavité/pente	favorabilité
20	frêne	basse	sud-est	2	20	sud-ouest	perpendiculaire à la pente	Renouvellement
29	frêne	basse	sud-est	1	0	-		Renouvellement
33	chêne	basse	nord	1	30	est	perpendiculaire à la pente	Renouvellement
34	frêne	basse	est	2	30	est	dos à la pente	Renouvellement
35	frêne	basse	sud-est	2	40	est	dos à la pente	Renouvellement
36	frêne	basse	sud-est	2	25	est	dos à la pente	Renouvellement
37	frêne	basse	est	2	30	est	dos à la pente	Renouvellement
40	chêne	basse	sud-ouest	1	0	-	-	Renouvellement
44	frêne	basse	sud-est	1	40	-	-	Renouvellement
54	chêne	basse	sud-ouest	2	0	-	-	Renouvellement
71	chêne	basse	nord	3	0	-	-	Renouvellement
73	chêne	basse	nord	5	0	-	-	favorable
77	chêne	basse	nord	2	0	-	-	Renouvellement
83	chêne	basse	nord	2	0	-	-	Renouvellement
84	chêne	basse	est	2	0	-	-	Renouvellement
97	chêne	basse	nord-est	3	0	-	-	Renouvellement
98	chêne	basse	ouest + sud-ouest	4	0	-	-	favorable
103	chêne	basse	est + sud-est	1	15	est	dos à la pente	Renouvellement
106	chêne	basse	nord-est	5	0	-	-	favorable
107	chêne	basse	nord-est	5	0	-	-	favorable
126	chêne	basse	sud	5	5	sud	dos à la pente	favorable
127	chêne	basse	sud-est	4	5	sud	dos à la pente	favorable
145	frêne	basse	sud-ouest	4	25	ouest	dos à la pente	favorable
163	frêne	basse	nord	5	0	-	-	favorable
164	frêne	basse	ouest	5	0	-	-	favorable
184	chêne	basse	sud-est	1	0	-	-	Renouvellement
190	chêne	basse	sud	5	45	sud	dos à la pente	favorable
192	chêne	basse	sud-ouest	5	45	sud-ouest	dos à la pente	favorable
196	chêne	basse	est	1	0	-	-	Renouvellement
201	chêne	basse	sud-ouest	1	0	-	-	Renouvellement
205	chêne	basse	sud-ouest	2	0	-	-	Renouvellement
208	frêne	basse	sud-est	5	0	-	-	favorable
210	frêne	basse	nord	5	0	-	-	favorable
217	chêne	basse	est	4	0	-	-	favorable
218	frêne	basse	nord	4	0	-	-	favorable
223	chêne	basse	sud	1	0	-	-	Renouvellement
226	chêne	basse	nord-est	5	25	est	dos à la pente	favorable
231	chêne	basse	est	4	0	-	-	favorable
242	chêne	basse	nord-est	2	0	-	-	Renouvellement
243	chêne	basse	nord-est	4	0	-	-	favorable
244	chêne	basse	est	5	10	est	dos à la pente	favorable
245	chêne	basse	nord-est	4		est	dos à la pente	favorable
249	chêne	basse	nord-ouest	5	0	-	-	favorable
250	chêne	basse	est	1	0	-	-	Renouvellement
251	chêne	basse	sud-est	1	0	-	-	Renouvellement
253	chêne	basse	nord-est	5	0	-	-	favorable
254	chêne	basse	nord	1	45	ouest	perpendiculaire à la pente	Renouvellement
280	chêne	basse	sud	1	0	-	-	Renouvellement
282	chêne	basse	nord	5	0	-	-	favorable
284	chêne	basse	nord	5	20	nord	dos à la pente	favorable
286	chêne	basse	nord + sud	1	0	-	-	Renouvellement
290	chêne	basse	sud	5	0	-	-	favorable
292	chêne	basse	nord	1	0	-	-	Renouvellement
294	frêne	basse	est	4	0	-	-	favorable
295	chêne	basse	nord-ouest	1	0	-	-	Renouvellement
298	frêne	basse	nord	4	0	-	-	favorable
299	frêne	basse	nord-ouest	2	0	-	-	Renouvellement
305	frêne	basse	nord	4	0	-	-	favorable
306	frêne	basse	ouest	4	0	-	-	favorable
311	chêne	basse	nord-est	1	25	nord-est	dos à la pente	Renouvellement