





# **ZONES NATURELLES**

# Forêt de Bouconne (Identifiant national: 730010255)

(ZNIEFF continentale de type 1)

(Identifiant régional : Z2PZ1133) La citation de référence de cette fiche doit se faire comme suite : Belhacène Lionel (ISATIS), 2014.- 730010255, Forêt de Bouconne. - INPN, SPN-MNHN Paris, 11P. http://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/730010255.pdf

Région en charge de la zone : Midi-Pyrénées Rédacteur(s): Belhacène Lionel (ISATIS) Centroïde calculé: 509511°-1848780°

1. DESCRIPTION       2         2. CRITERES D'INTERET DE LA ZONE       3         3. CRITERES DE DELIMITATION DE LA ZONE       4         4. FACTEUR INFLUENCANT L'EVOLUTION DE LA ZONE       4         5. BILAN DES CONNAISSANCES - EFFORT DE PROSPECTION       4         6. HABITATS       4         7. ESPECES       6         8. LIENS ESPECES ET HABITATS       11
7. ESPECES         6           8. LIENS ESPECES ET HABITATS         11           9. SOURCES         11

# 1. DESCRIPTION

#### 1.1 Localisation administrative

Brax (INSEE: 31088)
Daux (INSEE: 31160)
Lasserre (INSEE: 31277)
Léguevin (INSEE: 31291)
Lévignac (INSEE: 31297)
Mérenvielle (INSEE: 31339)
Mondonville (INSEE: 31351)
Montaigut-sur-Save (INSEE: 31356)

Pibrac (INSEE : 31417)Pujaudran (INSEE : 32334)

#### 1.2 Altitudes

Minimum (m): 152 Maximum (m): 301

## 1.3 Superficie

2867,69 hectares

## 1.4 Liaisons écologiques avec d'autres ZNIEFF

Non renseigné

# 1.5 Commentaire général

Localisée à une trentaine de kilomètres à l'ouest de Toulouse, cette ZNIEFF englobe l'intégralité de la forêt de Bouconne et quelques parcelles en périphérie.

D'une surface de 2 700 ha, la forêt est gérée principalement par l'Office national des forêts mais comprend également des parties privées et d'autres communales. Elle est parcourue par de nombreux chemins empruntés à pied ou à vélo.

Situé sur une ancienne terrasse de la Garonne, donc sur un sol acide, ce site témoigne d'une végétation caractéristique, associée à de nombreuses plantations.

Les principales essences indigènes de la forêt de Bouconne sont les Chênes sessile (Quercus petraea) et pédonculé (Quercus robur), plus rarement les Chênes pubescent (Quercus pubescens), tauzin (Quercus pyrenaica, espèce déterminante) et liège (Quercus suber, espèce déterminante) ainsi que le Pin maritime (Pinus pinaster). D'autres feuillus tels que châtaigniers, charmes, tilleuls et frênes sont également présents en mélange. Quelques essences exotiques comme les chênes rouges et les sapins de Nordmann sont présentes, généralement en plantations.

Outre ce couvert forestier, la ZNIEFF présente également des milieux plus ouverts avec des pâtures mésophiles et des prairies dans les secteurs plus humides, ainsi que des landes sèches et des pelouses silicicoles. Une certaine surface de celles-ci est occupée par une prairie siliceuse à annuelles naines (habitat déterminant) sur laquelle ont été répertoriés l'Hélianthème tacheté (Xolantha guttata, déterminant) et la Céraiste dressée (Moenchia erecta), une espèce non déterminante.

Deux étendues d'eau sont également présentes, avec une ceinture de végétation hydrophile sur leurs pourtours.

D'un point de vue botanique, ces différents milieux recèlent des espèces remarquables pour un site en partie aménagé par l'homme.

On peut citer tout d'abord des espèces protégées nationalement comme le Rosier de France (Rosa gallica) ou la Renoncule à feuilles d'ophioglosse (Ranunculus ophioglossifolius).

Nous pouvons aussi trouver une jolie plante rare dans le département et protégée régionalement, l'Iris à feuilles de graminée (Iris graminea), qui se trouve en plusieurs stations dans une grande partie de la forêt.

Nous citerons également plusieurs autres plantes rares comme la Cicendie filiforme (Cicendia filiformis), protégée dans la région Midi-Pyrénées et connue principalement dans le département de la Haute-Garonne par ses 2 stations en forêt de Bouconne, le Genêt d'Allemagne (Genista germanica), la Linaire de Pellisier (Linaria pelliceriana), la Véronique à écussons (Veronica scutellata), ou encore la Petite scutellaire (Scutellaria minor). La Mélitte à feuilles de mélisse (Melittis melissophyllum) n'a pas été retrouvée lors des dernières prospections ; il est néanmoins probable qu'elle soit encore présente dans cette ZNIEFF.

Pour ce qui est de la faune, deux espèces d'oiseaux déterminantes nichent sur ce territoire : l'Autour des palombes (Accipiter gentilis) et le Pic noir (Dryocopus martius) bénéficient du refuge et de la nourriture apportés par la forêt. Enfin, la présence de vieux arbres encore sur pied permet de rencontrer des coleoptères saproxyliques, notamment Pedostrangalia revestita. Les reptiles, amphibiens, insectes ainsi que champignons sont des groupes encore sous-prospectés dans cette forêt, mais qui sont probablement riches en espèces déterminantes.

Ainsi, seul massif boisé proche de Toulouse et en dépit de sa forte fréquentation, cette forêt et sa périphérie constituent une véritable réserve de biodiversité.

## 1.6 Compléments descriptif

#### 1.6.1 Géomorphologie

- Etang
- Ruisseau, torrent
- Plaine, bassin

#### Commentaire sur la géomorphologie

aucun commentaire

#### 1.6.2 Activités humaines

- Sylviculture
- Tourisme et loisirs
- Circulation routière ou autoroutière
- Circulation ferroviaire

## Commentaire sur les activités humaines

aucun commentaire

#### 1.6.3 Statut de propriété

Non renseigné

## Commentaire sur le statut de propriété

aucun commentaire

#### 1.6.4 Mesures de protection

- Forêt domaniale

## Commentaire sur les mesures de protection

aucun commentaire

# 2. CRITERES D'INTERET DE LA ZONE

Paysager

**Patrimoniaux Fonctionnels** Complémentaires

**Ecologique** Fonction d'habitat pour les populations animales ou végétales Insectes Zone particulière d'alimentation Oiseaux Phanérogames Zone particulière liée à la

reproduction

Commentaire sur les intèrêts

aucun commentaire

# 3. CRITERES DE DELIMITATION DE LA ZONE

- Répartition des espèces (faune, flore)
- Répartition et agencement des habitats
- Fonctionnement et relation d'écosystèmes

#### Commentaire sur les critères de délimitation de la zone

Les limites du site correspondent aux limites du massif forestier. Certaines petites parcelles en périphérie présentant un intérêt floristique (cortège de messicoles, <i>Rosa gallica</i>...) ont été incluses.

# 4. FACTEURS INFLUENCANT L'EVOLUTION DE LA ZONE

FACTEUR	Pontentiel / Réel
Route	
Voie ferrée, TGV	
Coupes, abattages, arrachages et déboisements	
Plantations, semis et travaux connexes	
Autres aménagements forestiers, accueil du public, création de pistes	
Pratiques liées aux loisirs	

#### Commentaire sur les facteurs

aucun commentaire

# 5. BILANS DES CONNAISSANCES - EFFORTS DES PROSPECTIONS

Aucun	Faible	Moyen	Bon
<ul> <li>Mammifères</li> <li>Reptiles</li> <li>Amphibiens</li> <li>Poissons</li> <li>Autres Invertébrés</li> <li>Bryophytes</li> <li>Algues</li> <li>Champignons</li> <li>Lichens</li> <li>Habitats</li> </ul>	- Oiseaux - Insectes		- Phanérogames - Ptéridophytes

# 6. HABITATS

## 6.1 Habitats déterminants

CORINE BIOTOPE	Source	Surface (%)	Observation
31.2 Landes sèches		3	
31.8 Fourrés		5	

CORINE BIOTOPE	Source	Surface (%)	Observation
35.21 Prairies siliceuses à annuelles naines	Informateur : ABG (Seconds Jérôme), CBNPMP (Laigneau Françoise)	2	2005 - 2005
37 Prairies humides et mégaphorbiaies		1	
38.1 Pâtures mésophiles		3	
41 Forêts caducifoliées		30	
82.2 Cultures avec marges de végétation spontanée		3	

# 6.2 Habitats autres

CORINE BIOTOPE	Source	Surface (%)	Observation
22 Eaux douces stagnantes		1	
35 Pelouses silicicoles sèches		2	
42 Forêts de conifères		4	
43 Forêts mixtes		4	
53 Végétation de ceinture des bords des eaux		1	
81 Prairies améliorées		1	
83.3 Plantations		40	

# 6.3 Habitats périphériques

Non renseigné

# 6.4 Commentaire sur les habitats

aucun commentaire

# 7. ESPECES

# 7.1 Espèces déterminantes

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Espèce (nom scientifique)	Statut(s) Chorologique(s)	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
Amphibiens	310	Rana dalmatina Fitzinger in Bonaparte, 1838			Informateur : Nature Midi-Pyrénées (Calas Jérôme)		1	1	2003 - 2003
Amphibiens	459628	Bufo calamita (Laurenti, 1768)			Informateur : Anonyme		2	2	2003 - 2003
Insectes	223172	Pedostrangalia revestita (Linnaeus, 1767)			Informateur : EIP (Brustel Hervé)		1	1	1998 - 1998
	2881	Circus cyaneus (Linnaeus, 1758)			Informateur : Nature Midi-Pyrénées (Calas Jérôme)		1	3	2003 - 2005
	2891	Accipiter gentilis (Linnaeus, 1758)		Reproducteur	Informateur : Laboratoire GEODE (UMR 5602) (Alet Bernard), ONCFS Sud-Ouest (Leches Gérard)		1	2	1994 - 2004
Oiseaux	3590	Upupa epops Linnaeus, 1758			Informateur : Nature Midi-Pyrénées (Calas Jérôme)		1	1	2009 - 2009
	3608	Dryocopus martius (Linnaeus, 1758)		Reproducteur	Informateur : Nature Midi-Pyrénées (Calas Jérôme)		2	2	2003 - 2005
	3670	Lullula arborea (Linnaeus, 1758)			Informateur : Nature Midi-Pyrénées (Calas Jérôme)		1	1	2003 - 2003
	4221	Sylvia undata (Boddaert, 1783)			Informateur : Laboratoire GEODE (UMR 5602) (Alet Bernard)		1	1	1994 - 1994
	79921	Achillea ptarmica L., 1753			Informateur : ISATIS (Belhacène Lionel)	Moyen			2004 - 2006
Phanérogames	86492	Briza minor L., 1753			Informateur : ISATIS (Belhacène Lionel)				2006 - 2006
	89574	Cyanus segetum Hill, 1762			Informateur : Nature Midi-Pyrénées (Calas Jérôme)				2004 - 2004

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Espèce (nom scientifique)	Statut(s) Chorologique(s)	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	91132	Cicendia filiformis (L.) Delarbre, 1800			Informateur : CBNPMP (Laigneau Françoise, Leblond Nicolas), ISATIS (Belhacène Lionel)	Moyen	11	100	2003 - 2007
	91684	Cistus laurifolius L., 1753			Informateur : AREMIP (Joyeux Sylvie, Larrive Patrick, Parde Jean-Michel)				1994 - 1994
	97544	Euphorbia hyberna L., 1753			Informateur : CBNPMP (Leblond Nicolas)				2003 - 2003
	97700	Euphorbia illirica Lam., 1788			Informateur : CBNPMP (Leblond Nicolas), ISATIS (Belhacène Lionel), Laboratoire GEODE (UMR 5602) (Le Caro Philippe)	Moyen			2003 - 2006
	99754	Genista germanica L., 1753			Informateur : CBNPMP (Leblond Nicolas)				2004 - 2004
	99922	Gentiana pneumonanthe L., 1753			Informateur : CBNPMP (Leblond Nicolas), ISATIS (Belhacène Lionel)	Moyen			2004 - 2006
	103738	Iris graminea L., 1753			Informateur : ISATIS (Belhacène Lionel), Laboratoire GEODE (UMR 5602) (Le Caro Philippe)				2005 - 2006
	105175	Lathyrus cicera L., 1753			Informateur : ABG (Seconds Jérôme)				2004 - 2004
	106201	Linaria pelisseriana (L.) Mill., 1768			Informateur : CBNPMP (Laigneau Françoise)	Fort			2007 - 2007
	111406	Ornithopus compressus L., 1753			Informateur : CBNPMP (Corriol Gilles, Laigneau Françoise), ISATIS (Belhacène Lionel)	Moyen			1998 - 2007
	112405	Parentucellia viscosa (L.) Caruel, 1885			Informateur : ISATIS (Belhacène Lionel)	Moyen			2006 - 2006
	113016	Phalaris paradoxa L., 1763			Informateur : ISATIS (Belhacène Lionel)				2006 - 2006

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Espèce (nom scientifique)	Statut(s) Chorologique(s)	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	114611	Polygonatum multiflorum (L.) All., 1785			Informateur : CBNPMP (Corriol Gilles, Leblond Nicolas), ISATIS (Belhacène Lionel)				2002 - 2006
	116109	Prunus padus L., 1753			Informateur : CBNPMP (Leblond Nicolas)				2003 - 2003
	116754	Quercus pyrenaica Willd., 1805			Informateur : CBNPMP (Leblond Nicolas)				2003 - 2003
	116774	Quercus suber L., 1753			Informateur : AREMIP (Joyeux Sylvie, Larrive Patrick, Parde Jean-Michel)				1994 - 1994
	116870	Radiola linoides Roth, 1788			Informateur : CBNPMP (Laigneau Françoise)				2006 - 2007
	117146	Ranunculus ophioglossifolius Vill., 1789			Informateur : Nature Midi-Pyrénées (Calas Jérôme)	Moyen	11	100	2005 - 2005
	118192	Rosa gallica L., 1753			Informateur : CBNPMP (Leblond Nicolas), ISATIS (Belhacène Lionel), Nature Midi- Pyrénées (Calas Jérôme)	Moyen	1001	10000	2003 - 2006
	121549	Schoenoplectus lacustris (L.) Palla, 1888			Informateur : ISATIS (Belhacène Lionel)	Moyen			2003 - 2006
	121630	Tractema lilio-hyacinthus (L.) Speta, 1998			Informateur : CBNPMP (Leblond Nicolas), ISATIS (Belhacène Lionel)				2003 - 2006
	122073	Scutellaria minor Huds., 1762			Informateur : ISATIS (Belhacène Lionel)				2006 - 2006
	123485	Silene gallica L., 1753			Informateur : CBNPMP (Laigneau Françoise), ISATIS (Belhacène Lionel)	Moyen			2004 - 2007
	124967	Stellaria alsine Grimm, 1767			Informateur : CBNPMP (Leblond Nicolas)				2003 - 2003
	128491	Valerianella dentata f. rimosa (Bastard) Devesa, J.López & R.Gonzalo, 2005			Informateur : ISATIS (Belhacène Lionel)				2006 - 2006

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Espèce (nom scientifique)	Statut(s) Chorologique(s)	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	129000	Veronica scutellata L., 1753			Informateur : CBNPMP (Leblond Nicolas), ISATIS (Belhacène Lionel), Nature Midi- Pyrénées (Calas Jérôme)	Moyen	101	1000	2001 - 2005
	130556	Tuberaria guttata (L.) Fourr., 1868			Informateur : ABG (Seconds Jérôme), CBNPMP (Corriol Gilles, Laigneau Françoise, Leblond Nicolas), ISATIS (Belhacène Lionel)	Moyen			2001 - 2007
	130749	Achillea ptarmica subsp. ptarmica			Informateur : CBNPMP (Leblond Nicolas)				2003 - 2004
	134598	Patzkea paniculata subsp. spadicea (L.) B.Bock, 2012			Informateur : CBNPMP (Corriol Gilles, Leblond Nicolas), ISATIS (Belhacène Lionel)	Moyen	101	1000	2003 - 2006
	137912	Myosotis discolor subsp. dubia (Arrond.) Blaise, 1972			Informateur : ISATIS (Belhacène Lionel)				2006 - 2006
Ptéridophytes	115041	Polystichum aculeatum (L.) Roth, 1799			Informateur : CBNPMP (Leblond Nicolas)				2003 - 2003
Autres	99	Salamandra salamandra (Linnaeus, 1758)			Informateur : Nature Midi-Pyrénées (Calas Jérôme)		1	5	2003 - 2009

# 7.2 Espèces autres

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Espèce (nom scientifique)	Statut(s) Chorologique(s)	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
Oiseaux	2654	Hieraaetus pennatus (Gmelin, 1788)			Informateur : Laboratoire GEODE (UMR 5602) (Alet Bernard)		1	1	1994 - 1994
5. (	82833	Anthemis cotula L., 1753			Informateur : ISATIS (Belhacène Lionel)				2006 - 2006
Phanérogames	89542	Centaurea calcitrapa L., 1753			Informateur : CBNPMP (Leblond Nicolas)				2003 - 2003

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Espèce (nom scientifique)	Statut(s) Chorologique(s)	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	91715	Cistus salviifolius L., 1753			Informateur : ABG (Seconds Jérôme), CBNPMP (Laigneau Françoise, Leblond Nicolas), ISATIS (Belhacène Lionel), Kuku-Belharra (Presseq Boris), Nature Midi-Pyrénées (Calas Jérôme)	Faible	11	100	1998 - 2006
	92864	Crataegus laevigata (Poir.) DC., 1825			Informateur : CBNPMP (Leblond Nicolas), ISATIS (Belhacène Lionel)	Moyen			2003 - 2006
	105410	Legousia speculum- veneris (L.) Chaix, 1785			Informateur : ISATIS (Belhacène Lionel)				2006 - 2006
	116932	Ranunculus arvensis L., 1753			Informateur : ISATIS (Belhacène Lionel)				2006 - 2006
	117530	Rhamnus cathartica L., 1753			Informateur : CBNPMP (Leblond Nicolas)				2003 - 2003
	124319	Sorbus domestica L., 1753			Informateur : CBNPMP (Leblond Nicolas), ISATIS (Belhacène Lionel)	Moyen			1998 - 2006
	128255	Urospermum dalechampii (L.) Scop. ex F.W.Schmidt, 1795			Informateur : ABG (Seconds Jérôme), CBNPMP (Leblond Nicolas), ISATIS (Belhacène Lionel)	Moyen			1998 - 2006

# 7.3 Espèces à statut réglementé

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Espèce (nom scientifique)	Statut de déterminance	Réglementation
Amphibiens	310	Rana dalmatina Fitzinger in Bonaparte, 1838	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore)_(lien)
				Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire fançais et les modalités de leur protection <u>(lien)</u>
Oiseaux	2881	<u>Circus cyaneus</u> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) (lien)
				Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection <u>(lien)</u>
	2891	Accipiter gentilis (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection <u>(lien)</u>
	3590	Upupa epops Linnaeus, 1758	Déterminante	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection <u>(lien)</u>
	3608	Dryocopus martius (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) (lien)
				Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection <u>(lien)</u>
	3670	Lullula arborea (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) (lien)
				Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection <u>(lien)</u>
	4221	Sylvia undata (Boddaert, 1783)	Déterminante	Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) (lien)
				Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection <u>(lien)</u>
Phanérogames	117146	Ranunculus ophioglossifolius Vill., 1789	Déterminante	Liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain (lien)
	118192	Rosa gallica L., 1753	Déterminante	Liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain (lien)
Ptéridophytes	115041	Polystichum aculeatum (L.) Roth, 1799	Déterminante	Liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire (lien)

# 8. LIENS ESPECES ET HABITATS

#### Non renseigné

# 9. SOURCES

- () "".
- CBNPMP (Laigneau Françoise), ISATIS (Belhacène Lionel)() "".
- Anonyme() "".
- CBNPMP (Laigneau Françoise, Leblond Nicolas), ISATIS (Belhacène Lionel)() "".
- ABG (Seconds Jérôme)() "".
- AREMIP (Joyeux Sylvie, Larrive Patrick, Parde Jean-Michel)() "".
- CBNPMP (Leblond Nicolas)() "".
- AREMIP et Club Ornithologique Gersois(1995) "Audit des milieux naturels gersois, 3 volumes, plan départemental d'environnement du Gers".
- CBNPMP (Leblond Nicolas), ISATIS (Belhacène Lionel)() "".
- Laboratoire GEODE (UMR 5602) (Le Caro Philippe)() "".
- CBNPMP (Corriol Gilles)() "".
- ABG (Seconds Jérôme), CBNPMP (Corriol Gilles, Laigneau Françoise, Leblond Nicolas), ISATIS (Belhacène Lionel)() "".
- ONCFS Sud-Ouest (personne morale)() "".

- ABG (Seconds Jérôme), CBNPMP (Laigneau Françoise)() "".
- ABG (Seconds Jérôme), CBNPMP (Leblond Nicolas), ISATIS (Belhacène Lionel)() "".
- Kuku-Belharra (Presseq Boris)() "".
- CBNPMP (Leblond Nicolas), ISATIS (Belhacène Lionel), Laboratoire GEODE (UMR 5602) (Le Caro Philippe)() "".
- EIP (Brustel Hervé)() "".
- ABG (Seconds Jérôme), CBNPMP (Laigneau Françoise, Leblond Nicolas), ISATIS (Belhacène Lionel), Kuku-Belharra (Presseq Boris), Nature Midi-Pyrénées (Calas Jérôme)() "".
- CBNPMP (Laigneau Françoise)() "".
- Nature Midi-Pyrénées (Calas Jérôme)() "".
- ISATIS (Belhacène Lionel)() "".
- ISATIS (Belhacène Lionel)() "".
- CBNPMP (Corriol Gilles, Leblond Nicolas), ISATIS (Belhacène Lionel)() "".
- Laboratoire GEODE (UMR 5602) (Alet Bernard)() "".
- AREMIP (Joyeux Sylvie)() "".
- CBNPMP (Laigneau Françoise)() "".
- EIP (Brustel Hervé)() "".
- CBNPMP (Corriol Gilles, Laigneau Françoise), ISATIS (Belhacène Lionel)() "".
- AREMIP (Parde Jean-Michel)() "".
- Nature Midi-Pyrénées (Calas Jérôme)() "".
- ISATIS (Belhacène Lionel), Laboratoire GEODE (UMR 5602) (Le Caro Philippe)() "".
- Laboratoire GEODE (UMR 5602) (Alet Bernard), ONCFS Sud-Ouest (Leches Gérard)() "".
- Laboratoire GEODE (UMR 5602) (Alet Bernard)() "".
- () "".