

Etude régionale « Odonates » 2016-2018

Etude des végétations des plans d'eau

Pour le compte de :



Du Pays de Soulaines

Financé par :



Cette action est cofinancée
par l'Union Européenne.
L'Europe s'engage en
Grand Est avec le Fond
européen de
développement régional

Etude régionale Odonates

Etude des végétations des plans d'eau

Référence interne :	16-DEPREG_01
Rédaction :	Guillaume GENESTE – Chargé de missions
Prospections :	Michel BILLOD – Chargé d'études Mélanie PETIT – Chargé de projets Thomas LORICH – Chargé d'études
Validation :	David BECU – Responsable administratif et scientifique
Sous la direction de :	Philippe PINON-GUERIN - Directeur
Date réalisation document :	Novembre 2018
Action financée par :	DREAL Champagne-Ardenne
Pour le compte de :	CPIE du Pays de Soulaïnes

Référence bibliographique :

GENESTE G. (coord), BILLOD M., LORICH T., & PETIT M. 2018 – *Etude régionale Odonates – Etude des végétations des plans d'eau*. Conservatoire d'espaces naturels de Champagne-Ardenne, 13 pages + annexes.

DESRIPTIF DE L'ETUDE DE LA VEGETATION DES PLANS D'EAU

145 sites ont été identifiés à prospecter sur les sites Natura2000 cibles. Dans le même temps, les structures participantes ont recherchées les espèces cibles sur ces sites.

Un certain nombre de plans d'eau n'ont pu être visités, compte tenu de contraintes de temps ou de problèmes d'accessibilité. Le site des Pâtis de Sézanne et Vindey présente un grand nombre de mares qui ont fait l'objet de prospections suite à un tirage au sort.

Le but des descriptions des végétations des plans d'eau est de qualifier les potentialités des habitats larvaires. En effet pour les libellules, 3 niveaux d'exigences peuvent être distinguées au regard des exigences autoécologiques de chaque espèce :

- **L'habitat imaginal** : somme des exigences écologiques de l'espèce au stade imago (adulte),
- **L'habitat d'émergence et de maturation** : la larve sortant de l'eau a des exigences propres en phase d'exuviation et de maturation. En effet certaines espèces ont des exigences très marquées durant cette phase (cas typique d'*Oxygastra curtisii* qui nécessite des sites favorisant l'insolation, lié au durcissement des ailes après la phase d'exuviation, parfois très éloignés des sites de reproduction),
- **L'habitat larvaire** : c'est la présence de cet habitat qui conditionne absolument la présence durable de l'espèce dans un site donné. Il s'agit des exigences de l'espèce à tous les stades larvaires (de l'œuf à la mue préimaginale).

L'étude de la végétation des plans d'eau s'attache en particulier à décrire l'habitat larvaire des espèces cibles. Dans une moindre mesure, des informations sont apportées sur l'habitat d'émergence, voire de maturation lorsque celui-ci est proche du plan d'eau (ceinture rivulaire).

L'analyse permet d'appréhender les paramètres favorables aux espèces selon 2 niveaux :

- La **potentialité du site décrit au regard des exigences écologiques théoriques** de l'espèce.
- La **qualité de la végétation présente en fonction de la présence avérée de l'espèce** sur le site. Nous entendons par présence avérée l'existence, avec certitude, de la reproduction de l'espèce sur un site : il s'agit de l'observation de larves ou d'exuvies (enveloppe résiduelle de la mue imaginale).

Ainsi, l'étude à ces différentes phases s'est attachée à :

- **Définir des potentialités sur la base des critères établis par TERNOIS *et al.*** sur les critères principaux de présence des espèces dans le cadre d'un travail préliminaire de construction d'une grille d'état de conservation des sites (Plan régional d'action Odonates). Ce travail a notamment permis de prioriser les sites prospectés pour la recherche des espèces cibles par les associations participantes à l'inventaire,
- **De tester la définition de critères de végétation relativement précis au regard de la présence avérée de l'espèce sur les sites** dont la végétation a été décrite dans le cadre de la présente étude. Ces critères permettent d'améliorer la méthode de définition de l'état de conservation et de son évolution dans le temps, et des potentialités des sites à prospecter en région.

Critères descriptifs des végétations de plan d'eau

Un certain nombre de critères liés à la végétation a été retenus et inscrit sur une fiche de terrain. La totalité des fiches sites figure en annexe I (rapport intermédiaire février 2017, incluant les cartes des sites prospectés).

43 critères descriptifs ont ainsi été recueillis sur la majorité des sites.

En plus de la surface, du type de plan d'eau, de la présence de chevelus racinaires, chaque strate de végétation est décrite, de la ripisylve aux hydrophytes, en passant par les petites hélophytes, grandes hélophytes. Le recouvrement de chaque strate est mentionné (sur le plan d'eau), ainsi que chaque type à l'intérieur de la strate.

Pour les hydrophytes, 4 catégories ont été retenues :

- Hydrophytes feuilles flottantes + submergées
- Hydrophytes à feuilles toutes flottantes
- Hydrophytes à feuilles flottantes non enracinées
- Hydrophytes à feuilles toutes submergées

DONNEES CONCERNANT LES IMAGOS

L'extraction des données de l'étude est résumée dans le tableau ci-après : (données complètes en annexe II)

Espèce	Date	N°REG N2000	Adu	Exu	Lar	Em	Tan	Acc	Pon	Imm
<i>Leucorrhinia caudalis</i>	23/05/16	103	3	0	0	0	1	0	0	0
<i>Leucorrhinia caudalis</i>	27/05/2016	64	2	0	0	0	0	0	0	0
<i>Leucorrhinia caudalis</i>	24/05/2016	89	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Leucorrhinia caudalis</i>	20/05/2016	89	3	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oxygastra curtisii</i>	30/05/16	52	11	0	0	0	0	2	0	0
<i>Oxygastra curtisii</i>	30/05/16	52	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oxygastra curtisii</i>	30/05/16	52	1	0	0	0	0	0	0	0

Adu : Adulte ; Exu : Exuvie ; Lar : Larve ; Em : Emergence ; Tan : Tandem ; Acc : Accouplement ; Imm : Immature.

Seules 4 données de *Leucorrhinia caudalis* et 3 données d'*Oxygastra curtisii* ont été récoltées durant la campagne de prospection Odonate sur les plans d'eau des sites Natura 2000 ciblés. Aucune donnée de *Leucorrhinia pectoralis*. Deux données de présence concernent une reproduction possible (1 donnée tandem et 1 donnée accouplement), aucune observation de larve, d'exuvies ou d'émergence n'a été faite.

RESULTATS

1/ *Oxygastra curtisii*

1.1 Ecologie de l'espèce



Les écosystèmes les plus favorables correspondent principalement à **des vallées alluviales de plaine**.

Le macro-habitat optimal est lié à une rivière ou un fleuve à cours lent, également à des plans d'eau. La présence d'une ripisylve et des structures dynamiques associées (lisières forestières notamment) est un paramètre important.

Oxygastra curtisii (Vincent Ternois)

Le micro-habitat optimal pour les larves correspond à un substrat sablo-limoneux recouvert de feuilles en décomposition et/ou des chevelus racinaires immergés près de la rive. (HERBRECHT et DOMMANGET, 2006).

L'espèce est présente en Champagne-Ardenne « sur les grands cours d'eau de la région » (TERNOIS et BARANDE, 2005). Des observations plus récentes attestent de la présence de l'espèce en gravières et étangs (TERNOIS, comm. pers.).



Carte 1 : bastions d'*Oxygastra curtisii* en Champagne-Ardenne

(TERNOIS et BARANDE, 2005)

En ce qui concerne le macro-habitat optimal dans les milieux stagnants ainsi que le micro-habitat larvaire optimal à ce niveau, des études de typologie et de fonctionnement des hydrosystèmes restent à faire. De plus, nous ne savons pas s'il existe une profondeur optimale pour le développement larvaire.

Herbrecht et Dommange (2006) se sont penchés sur les conditions écologiques favorables à l'espèce en eaux stagnantes. Selon leurs observations, plusieurs critères conditionnent la présence d'*O. curtisi* en eau stagnante :

- La **présence d'un chevelu racinaire**, utilisé comme habitat larvaire, comme en eau courante, et donc l'existence d'une frange boisée (probablement à corrélérer à la condition précédente)
- Deux facteurs engendrent des conditions physico-chimiques particulières en eaux stagnantes (les observations de *Gomphus vulgatissimus* vont également dans ce sens)
 - o **La taille des plans d'eau**, qui favorise les mouvements d'eau (clapots, courants...)
 - o **L'origine d'alimentation en eau du plan d'eau** (source artésienne, nappe aquifère *versus* alimentation de surface) : eaux oligotrophes, à faible teneur en nutriments.
- La **présence à proximité de milieux lotiques** très favorables à l'espèce ; il semblerait en effet que l'abondance engendrent une compétition entre les reproducteurs qui implique un « glissement » vers des biotopes secondaires.

1.2 Méthode d'évaluation

Le critère principal est la présence et la taille du chevelu racinaire. Dans un deuxième temps l'exondation est notée lorsqu'elle est constatée (facteur défavorable).

Ce critère est évalué lors du passage de l'observateur ce qui constitue une limite à la prise en compte de ce critère (exondation possible à toute période de l'année qui rendrait l'habitat larvaire de moins bonne qualité).

Présence de chevelu racinaire	Chevelu exondé	Qualité
1 Fin	1 Non	Bon
	2 Oui	Moyen
2 Grossier ou début de chevelu fin (moins de 10 cm)	1 Non	Moyen
	2 Oui	Mauvais
3 Absent		Pas habitat

Les trois données de présence de l'espèce sur les sites sont mises en rapport avec l'analyse de l'habitat selon cette méthode :

Site	Présence de chevelu racinaire	Chevelu exondé	Qualité
52-1	Absent	-	Mauvais
52-3	Absent	-	Mauvais
52-3			

Les trois sites de présence sont de qualité mauvaise, étant donné l'absence de chevelu. L'observation d'imagos s'explique par la localisation des plans d'eau dans la vallée de l'Aube qui constitue un bastion connu pour l'espèce (carte 1). Typiquement, les imagos sont observés à la faveur d'individus en déplacement local. En effet, l'absence totale de chevelu implique l'absence pure et simple d'habitat larvaire.

1.3 Végétation des plans d'eau

La description des végétations aquatiques sur les sites concernant *Oxygastra curtisii* ne peut avoir d'apport en dehors de la présence de chevelu racinaire inondé.

En effet aucun critère marquant concernant la végétation n'a été démontré sur l'analyse de données.

Le critère d'exondation est à affiner car en dehors de sites où les niveaux d'eau seraient suivis, il est nécessaire d'avoir le critère au long de l'année. Il conviendrait donc de trouver un critère de végétation capable de **rendre compte de l'importance du marnage** sur un site donné.

2/ *Leucorrhinia caudalis*

2.1 Ecologie de l'espèce

Les écosystèmes les plus favorables semblent être multiples et liés à la présence **d'un macro-habitat favorable**.

Le macro-habitat optimal est un plan d'eau légèrement eutrophe bien exposé, avec une pente très douce à partir de la rive et présentant une mosaïque d'hydrophytes avec des plages d'eau libre.

Le micro-habitat optimal est une zone riveraine peu profonde (inférieure à 1,5 m) avec des hélophytes appartenant au *Charion fragilis* et/ou au *Nymphaeion albae*.



Leucorrhinia caudalis (Marie Deligny)

Les données écologiques de cette espèce sont principalement tirées de la très complète synthèse bibliographique de MERLET F. et HOUARD X. 2012. On se référera à ce document pour les sources bibliographiques d'origine :

« *La végétation aquatique est un élément déterminant. Ainsi, la **présence de nymphéas ou de potamots est un facteur très favorable** (Dommanget et al., 2009 ; Courant & Mème-Lafond, 2011).*

Bardet & Hauguel (2003) estiment qu'un recouvrement d'herbier flottant entre **30 et 70 %** est optimal. Un recouvrement trop important est par contre défavorable (Vonwil, 2011).

La présence de végétation immergée (Characées, Myriophylles, Utriculaires, ou Renoncules aquatiques notamment) est aussi très importante pour le développement des larves (Proess, 1998 ; Heidemann & Seidenbusch, 2002 ; Labbaye, 2011). Un **recouvrement de 10 à 50 % selon le type d'herbier semble être un optimum**. Les étangs sans végétation ou trop encombrés sont par contre défavorables.

La profondeur des plans d'eau occupés est variable (Courant & Même-Lafond, 2011). Bardet & Hauguel (2003) précisent que, sur leur zone d'étude, les Leucorrhines sont absentes des étangs les plus profonds (à partir de 1,5 à 2 m sur l'ensemble de leur surface). Les auteurs relient cette observation au fait que les herbiers ne peuvent pas se développer si la profondeur est trop importante. Par contre, en Suisse, les plans d'eau idéaux ont une profondeur comprise entre 1,5 et 3 mètres (5 au maximum), ce qui semble garantir une surface durablement ouverte et de bonnes conditions thermiques (Wildermuth et al., 2005 ; Vonwil, 2011). En Poitou-Charentes également, l'espèce est présente dans les plans d'eau d'une profondeur supérieure à 1,5 mètre (Dubech, 2009) et Prévost & Durepaire (1994) précisent que la profondeur maximale moyenne est de 2,20 mètres. Labbaye (2011) estime que de **fortes fluctuations du niveau d'eau peuvent être défavorables** à l'herbier. Une berge en pente douce est généralement considérée comme plus favorable (Dupont et al., 2010), mais des rives plus abruptes sont également possibles (Wildermuth et al., 2005 ; Vonwil, 2011).

Elles peuvent [ainsi] supporter la présence de certains poissons (Dijkstra & Lewington, 2007), d'autant plus qu'elles se tiennent parmi les herbiers immergés qui leur servent alors de refuge (Bardet & Hauguel, 2003 ; Grand & Boudot, 2006). »

2.2 Méthode d'évaluation

Deux méthodes d'évaluation existent concernant cette espèce. La première inclut une notion d'éloignement des berges de la végétation (lié à la notion de profondeur abordée précédemment...). La présence de « perturbation » est présente dans les deux alternatives. Cette notion paraît mal définie. Le critère principal d'évaluation est lié au recouvrement de la végétation immergée, sans que soit fait référence à la végétation flottante.

Recouvrement végétation immergée	Eloignement des berges	Perturbation (pêche, entretien berge...)	Qualité
			Pas habitat
B.1 25-75 %	1.A Non	non	Excellent
		oui	Bon
	1.B Oui	non	Bon
		oui	Moyen
B.2 10 à 25 % ou 75 à 90 %	2.A Non	non	Bon
		oui	Moyen
	2.B Oui	non	Moyen
		oui	Mauvais
B.3 < à 10 ou > 90 %	3.A Non	non	Moyen
		oui	Mauvais
	3.B Oui		Mauvais

Végétation immergée (Characées, Myriophylles, Renoncles...)	Recouvrement végétation immergée	Perturbation	Qualité
A. Non			Pas habitat
B. Oui	B.1 25-75 %	1.A Non	Excellent
		1.B Oui	Bon
	B.2 10 à 25 % ou 75 à 90 %	2.A Non	Bon
		2.B Oui	Moyen
	B.3 < à 10 ou > 90 %	3.A Non	Moyen
		3.B Oui	Mauvais

Quatre données de présence de l'espèce sur les sites sont mises en rapport avec l'analyse de l'habitat selon cette méthode :

	Recouvrement végétation immergée	Eloignement des berges	Perturbation (pêche, entretien berge...)	Qualité
103-6	10-25 ou 75-90%	non	oui	Moyen
64-21	25-75%	non	oui	Bon
89-4	<10 ou >90%	oui	oui	Mauvais
89-15	non prospecté			

	Végétation immergée (Characées, Myriophylles, Renoncles...)	Recouvrement végétation immergée	Perturbation	Qualité
103-6	oui	10-25 ou 75-90%	oui	Moyen
64-21	oui	25-75%	oui	Bon
89-4	oui	<10 ou >90%	oui	Mauvais
89-15	non prospecté			

Les observations d'imagos concernent un effectif relativement faible pour chacun de ces sites (3 ind. maximum).

Trois classes de qualité sont représentées. Dans le détail, on peut remarquer la présence de végétation immergée. La présence de perturbation est également récurrent sur les 3 sites décrits.

La variable influençant la qualité est représentée par la variation du recouvrement de la végétation immergée : les 3 classes possibles sont représentées.

2.3 Végétation des plans d'eau

L'analyse empirique des différents critères descriptifs de la végétation des plans, absolue ou relative (une comparaison entre plans d'eau du même site a également été effectuée) ne fait ressortir aucun critère discriminant. Les 3 sites de présence présentent des végétations fortement contrastées au niveau de toutes les strates de végétation. Un des sites de présence ne comporte aucune végétation submergée, étant donnée la forte présence de végétation flottante non enracinée ; cette conjonction de facteurs est prétendue particulièrement défavorable à l'espèce. Aucun autre critère discriminant ne permet de mettre en relation la présence de l'espèce sur ce plan d'eau par rapport aux autres plans d'eau du site.

Le faible échantillon de présence d'imagos, comparés aux sites où l'espèce est absente, ne permet pas une analyse statistique robuste sur la totalité des plans d'eau prospectés.

3/ *Leucorrhinia pectoralis*

3.1 Ecologie de l'espèce

Les écosystèmes les plus favorables semblent être multiples et liés à la présence d'un macro-habitat favorable.

Le macro-habitat optimal est un plan d'eau oligo-mésotrophe à eutrophe bien exposé, avec une pente très douce à partir de la rive et présentant une mosaïque d'hydrophytes avec des plages d'eau libre.

Le micro-habitat optimal est une zone riveraine peu profonde (inférieure à 50 cm) avec des hélophytes appartenant au *Caricion lasiocarpae* dans les tourbières. Elle occupe les queues d'étangs végétalisés, les mares et les gouilles (DOUCET, 2007).



Leucorrhinia pectoralis (Marie Deligny)

Le même auteur montre que les habitats sont caractérisés par un assemblage de trois paramètres : une profondeur d'eau plutôt faible, une proximité d'un boisement qui induit souvent un faible ensoleillement. Cela correspond exactement aux habitats de *Somatochlora flavomaculata* (observations personnelles de l'auteur). HEIDEMANN & SEIDENBUSCH (2002) vont dans ce sens en indiquant que « les habitats tourbeux [abritant *S. flavomaculata*] sont souvent parsemés ou ceinturés d'arbres » et que « [les larves de cette espèce se trouvent] dans les parties peu profondes fortement envahies par la végétation ».

3.2 Méthode d'évaluation

Zones d'herbiers palustres basses (joncs, prêles...)	Présence de trouées d'eau dans les herbiers	Connexion avec l'eau libre	Qualité
A. Non			Pas habitat
B. Oui	B.1 Oui	1.A Non	Bon
		1.B Oui	Moyen
	B.2 Non		Mauvais

L'espèce est connue pour occuper de petites pièces d'eau. Le site Natura 2000 des « Landes et mares de Sézanne et Vindey » apparaît comme potentiellement favorable. Cependant les prospections ont démontré un facteur limitant lié à l'assèchement des sites.



Mare sur le site des « Landes et mares de Sézanne et Vindey » – Michel Billod

L'espèce occupe également les ceintures de végétation lorsqu'elles sont bien développées. Les trouées dans la zone d'hélophytes constituent des zones favorables pour le développement larvaire.

Aucun plan d'eau prospecté ne présente de conditions favorables à l'espèce au regard des exigences sur l'habitat larvaire.

3.3 Végétation des plans d'eau

Aucune donnée n'a été recueillie concernant cette espèce. Aucune analyse n'est donc possible.

Les critères de végétation précis recueillis présentent un réel intérêt pour qualifier les sites concernant cette espèce. En effet les critères précédemment énoncés doivent être analysés finement (présence et recouvrement de certains types de ceinture d'hélophytes).

CONCLUSION / PERSPECTIVES

L'analyse des données sur la végétation des plans d'eau prospectés est fortement limitée par le nombre et la nature des données recueillies sur les odonates.

L'analyse bibliographique, les échanges avec les experts régionaux et l'analyse critique des grilles d'évaluation existantes permettent d'avancer des points d'amélioration sur les critères et leur recueil sur le terrain :

- La fiche de terrain de description de la végétation des plans d'eau nécessite de menues améliorations, comme par exemple l'ajout d'un critère d'absence de chevelu.
- Sur la grille « *Oxygastra* » l'exondation du chevelu racinaire constitue une observation ponctuelle. Hors, l'exondation est défavorable tout au long du cycle larvaire, soit un an. Pour les plans d'eau, l'analyse de la végétation rivulaire peut donner des indications sur les variations de niveau d'eau (types de végétation en lien avec la pente de berge). Cette assertion est à consolider avec des experts botanistes. L'analyse d'espèces végétales bioindicatrices pourrait être aussi une piste, étant donné la préférence marquée pour une certaine oligotrophie du plan d'eau. Les Characées pourraient constituer un indicateur valable.
- Sur la grille « *L. caudalis* », les modifications apportées en lien avec les odonatologues sont plus proches de la réalité bibliographique d'une part, et des observations de terrain d'autre part. La gamme favorable de recouvrement de la végétation immergée proposée permet de cibler l'optimum théorique favorable à l'espèce. Sur la base d'une analyse fine de la végétation sur un nombre statistiquement significatif de sites de présence, un critère de recouvrement de la végétation flottante pourrait être proposé. Le critère « perturbation oui/non » peut être abandonné dans le cas d'un site concerné par la description de la végétation des plans d'eau. En effet, ce critère très variable est subjectif. Une perturbation peut ne pas avoir de conséquence défavorable sur les espèces cibles, voire être favorable. L'analyse qualitative de la végétation fera apparaître le cas échéant les effets des perturbations sur l'état de conservation de l'habitat larvaire.
- Pour la même raison, les critères optimums pourraient être affinés concernant l'aspect qualitatif et quantitatif des ceintures de végétation des plans d'eau pour *L. pectoralis*. Le lien avec les espèces compagnes (*S. flavomaculata*), voir l'existence d'un cortège odonatologique caractéristique, pour cibler des sites à prospecter de façon plus précise.

La description des végétations des plans d'eau permettra en outre, **de comparer, dans le cadre d'un suivi diachronique selon un pas de temps à définir, les structures des végétations** des plans d'eau. Nous entendons par structure la présence/abondance des différentes strates de végétation, sur le plan verticale (végétation des berges) ou horizontal (végétation immergée et flottante). Cela permettra de statuer sur **l'évolution qualitative des sites dans le cadre de l'évaluation de la politique Natura 2000**, au regard du potentiel d'accueil pour les espèces cibles, voir le cortège odonatologique dans son ensemble.

Enfin il apparaît clairement qu'une telle étude, pour atteindre les objectifs énoncés, doit porter sur un nombre plus important de sites de présence, incluant un maximum de plans d'eau où l'autochtonie des espèces cibles est prouvée (exuvies, émergences ou larves). Cela impliquerait un travail incluant les sites Natura 2000 où la présence des espèces cibles est avérée (non retenue dans le cadre de l'étude actuelle) et des sites hors Natura 2000.

BIBLIOGRAPHIE

COURANT Sylvain, Novembre 2015 - Eléments d'écologie des Leucorrhines *Leucorrhinia caudalis* (Charpentier, 1840) *Leucorrhinia albifrons* (Burmeister, 1839) Etangs de la Croix-Foureau à Longué-Jumelles (Maine-et-Loire) – LPO Anjou – 37 pages + annexes.

DELTON G. – 2013 - Etude de l'écologie et gestion conservatoire de *Leucorrhinia pectoralis* sur le territoire du Parc Naturel Régional des Volcans d'Auvergne. PNR des Volcans d'Auvergne. 111 p.

DOUCET G., 2007 - Les odonates des tourbières de Haute-Saône (70) : Recherche des différents cortèges et caractérisation des habitats larvaires. Exemple de la Leucorrhine à gros thorax, *Leucorrhinia pectoralis* (Chapentier, 1825). Quelle méthode pour un suivi en routine de ces milieux ?- Espace Naturel Comtois O.P.I.E. Franche-Comté, 61 pages + Annexes.

HEIDEMMAN H. et SEIDENBUCH R., 2002 – Larves et exuvies des libellules de France et d'Allemagne – Société Française d'Odonatologie.

HERBRECHT F. et DOMMANGET J.-L. – Sur le développement larvaire d'*Oxygastra curtisii* (Dale, 1834) dans les eaux stagnantes – Martinia, tome 22, fascicule 2, juin 2006.

MERLET F. et HOUARD X., juin 2012 – Synthèse bibliographique sur les déplacements et les besoins de continuités d'espèces animales - La Leucorrhine à large queue *Leucorrhinia caudalis*. Opie. Version du 19/12/2013.

TERNOIS V. et BARANDE F. 2005 – *Oxygastra curtisii* (Dale, 1834) en région Champagne-Ardenne – Martinia, tome 21 fascicule 5, mars 2005.