

Observations du comportement de quelques groupes d'invertébrés face à une inondation exceptionnelle à la réserve Naturelle des Courtils de Bouquelon

(Et réflexion pour une meilleure prise en compte des Invertébrés dans la gestion d'un espace protégé soumis au risque d'inondation)

Thierry LECOMTE

Conservateur de la RNR des Courtils de Bouquelon
730, chemin des Courtils – 27500 – Bouquelon
courtils.de.bouquelon@gmail.com

1- Introduction

L'inondation d'une zone humide n'est pas quelque chose d'inimaginable en soi puisque précisément, un des rôles reconnus des zones humides en matière d'hydrologie est précisément de retenir de grandes quantités d'eau lors d'épisodes particulièrement pluvieux. Les zones humides jouent alors pleinement leur rôle vis-à-vis de la ressource en eau en particulier en limitant les crues des réseaux hydrographiques vis à vis desquelles elles jouent un rôle tampon.

Cependant toutes les zones humides ne sont pas inondables, ou pas systématiquement inondables. Les tourbières, comme celle qui occupe quelques 1800 ha dans la partie sud du Marais Vernier, si elles restent fortement humides toute l'année, sont rarement couvertes d'une forte lame d'eau.

L'inondation qui a commencé à se faire sentir dans la première quinzaine d'Octobre 2012 et qui perdure l'hiver durant est, au dire des habitants de longue date comme à l'examen des relevés limnimétriques effectués de façon hebdomadaire depuis une quinzaine d'années, une des inondations des plus spectaculaires jamais observées tant par la hauteur d'eau atteinte que par la précocité en saison du phénomène.

Survenant dès la seconde semaine d'Octobre, à une période où nombre d'invertébrés sont encore actifs, l'inondation surprend la faune endogée et épigée qui va développer diverses stratégies, plus ou moins efficaces, pour fuir l'inondation.

2- Le site des Courtils de Bouquelon :

Les Courtils de Bouquelon occupent la partie sud du Marais Vernier [LECOMTE & LE NEVEU, 1986] et sont constitués d'un ensemble foncier de parcelles étroites mais longues de 1,2 km et s'étendant sur une orientation sud nord de la route vers le centre de la partie tourbeuse du Marais.

L'altimétrie se situe majoritairement entre 2m et 2,5m NGF, un canal collecteur, la Rigole, recueille au nord les eaux d'une série de fossés inter-

parcellaires qui remontent jusqu'à la route de ceinture drainant le plus souvent des sources issues de la nappe de la craie.

Il s'agit principalement d'un bas marais alcalin ; sur la partie en réserve naturelle, pas moins d'une centaine d'espèces de végétaux sont d'intérêt patrimonial [BUCHET, J., HOUSSET, P., et TOUSSAINT, B. (coord.), 2012] et la faune recèle elle aussi dans ses différents groupes des dizaines d'espèces elles aussi d'intérêt patrimonial.

Pour les invertébrés terrestres principalement des horizons endogés, épigés ou de la strate herbacée, (au moins à un moment de leurs stades de développement), compartiments qui sont particulièrement concernés la problématique des inondations, on peut citer : la Courtilière *Gryllotalpa gryllotalpa* (Linné), le Criquet ensanglanté, *Stethophyma grossum* (Linné), le Conocéphale des roseaux *Conocephalus dorsalis* (Latreille) le - très rare en Normandie (SARDET E., 2008) - Tétrix de Bolivar, *Tetrix bolivari* (Saulcy), l'Elaphre uligineux, *Elaphrus uliginosus* (Fabricius), le Miroir *Heteropterus morpheus*, (Pallas), la turquoise, *Adcita statices* (Linné), le Vertigo de Des Moulins, *Vertigo moulinsiana* (Dupuy)....

3- L'hydraulique des Courtils de Bouquelon :

Dans une zone humide, les niveaux d'eau constituent un élément primordial du biotope car ils forcent directement ou indirectement la répartition de la plupart des organismes.

Dans le cadre de la gestion de la réserve naturelle, une échelle limnimétrique a été installée en 1996 au bord de la Rigole et fait l'objet d'un relevé hebdomadaire. Les niveaux relevés sont moyennés au mois afin de s'affranchir de petites variations intra-mensuelles et faire ressortir ainsi les tendances de fond. L'expérience acquise au fil des années a permis de déterminer deux valeurs seuils : la cote d'inondation et la cote de dessiccation.

Observations du comportement de quelques groupes d'invertébrés face à une inondation exceptionnelle à la réserve Naturelle des Courtils de Bouquelon

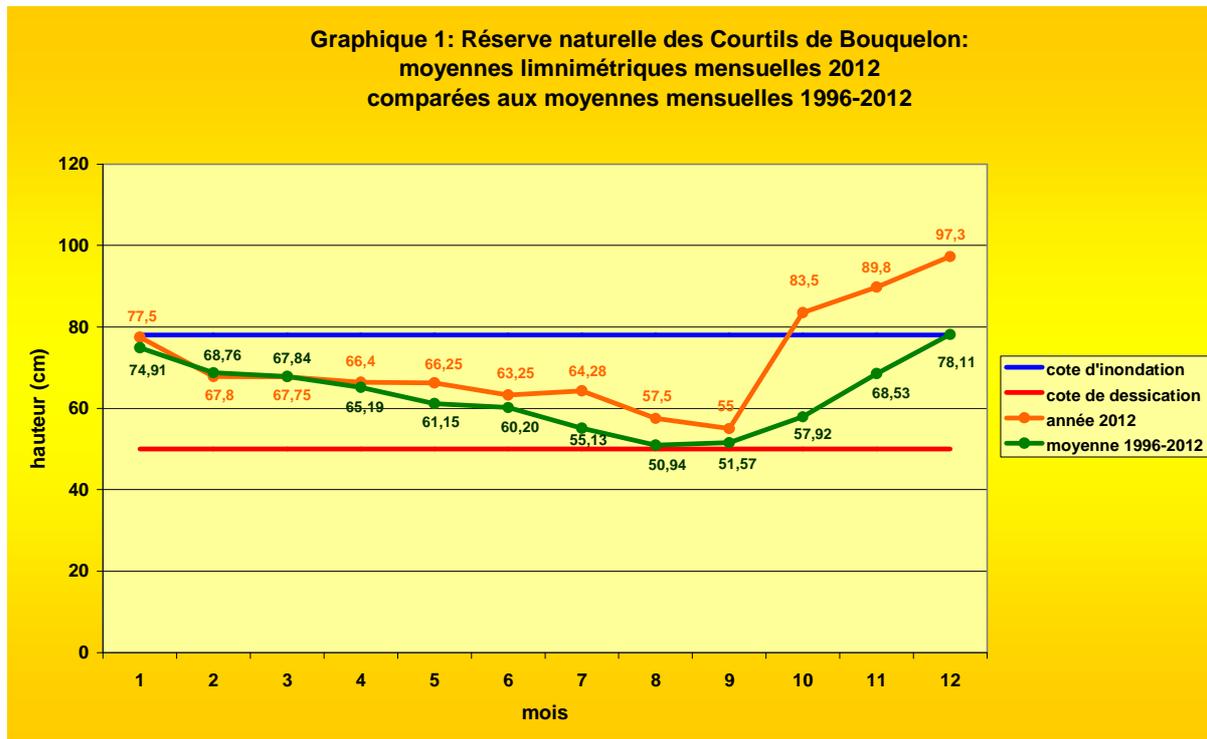
La cote d'inondation qui nous intéresse directement ici est la cote au delà de laquelle l'eau commence à passer sur les parcelles les plus basses, principalement celles les plus proches de la Rigole.

La cote de dessiccation est la cote en deçà de laquelle la tourbe n'est plus suffisamment gorgée d'eau ; l'oxygénation permet alors la minéralisation de la tourbe contribuant à terme à une baisse de l'altimétrie donc à une augmentation de son inondabilité.

La courbe de l'évolution moyenne de la limnimétrie sur le secteur considéré montre que

globalement les valeurs moyennées se situent à l'intérieur de ces deux cotes sauf sur Décembre et Janvier où une petite inondation est souvent observée.

Cette courbe moyenne (Graphique 1) est assez dissymétrique sur un cycle annuel avec une descente assez lente du niveau jusqu'en Juin, la vitesse de descente s'accroissant ensuite avec l'action conjuguée de l'évaporation et de l'évapotranspiration liée à la végétation favorisée par la longueur du jour.



L'étiage intervient alors de la fin Août à la fin Septembre, la remontée du niveau se faisant alors plus rapidement sur la période automnale.

Il faut préciser que ce cycle n'est pas totalement naturel, une A.S.A. (Association Syndicale Autorisée) a pris le relais d'un ancien syndicat de marais créé en 1847 et gère, ou plutôt tente de gérer les niveaux d'eau dans le respect d'un arrêté préfectoral imposant de conserver une certaine humidité en été afin de préserver l'écosystème tourbeux. Un système de vannage, disposé sur l'exutoire en Seine au terme d'un réseau de canaux, permet cette régulation sauf quand le vannage se trouve bloqué et que des marées poussent alors des masses d'eau estuariennes vers le marais.

Cependant et sur le secteur des Courtils de Bouquelon, ce sont principalement les

ruissellements issus du plateau et les sources alimentées par la nappe de craie qui abondent la nappe d'eau ainsi bien évidemment que la pluviométrie directe.

Depuis quelques années, il semble que le risque d'inondation augmente sur le Marais Vernier ; plusieurs causes interdépendantes peuvent être avancées :

- les modifications climatiques élèvent progressivement le niveau marin (4mm par an en Manche orientale d'après le Réseau d'Observations du Littoral Normand Picard) dont est tributaire, en termes d'efficacité, l'exutoire en Seine du marais tourbeux.

- les tentatives d'assèchement du plan Marshall et un certain nombre d'été secs (1976, 2003) qui ont suivi ont provoqué une minéralisation de la

tourbe de surface avec comme conséquence une perte d'altimétrie allant de 35 à 70 cm sur un demi-siècle ce qui est considérable par rapport à l'inondabilité des terrains.

- le retournement des prairies sur le plateau du Roumois qui constitue un élément majeur du bassin versant rapproché du Marais Vernier provoque en cas de forts épisodes pluvieux un ruissellement acheminant rapidement dans le marais des volumes d'eau importants que le système de drainage ne peut évacuer rapidement.

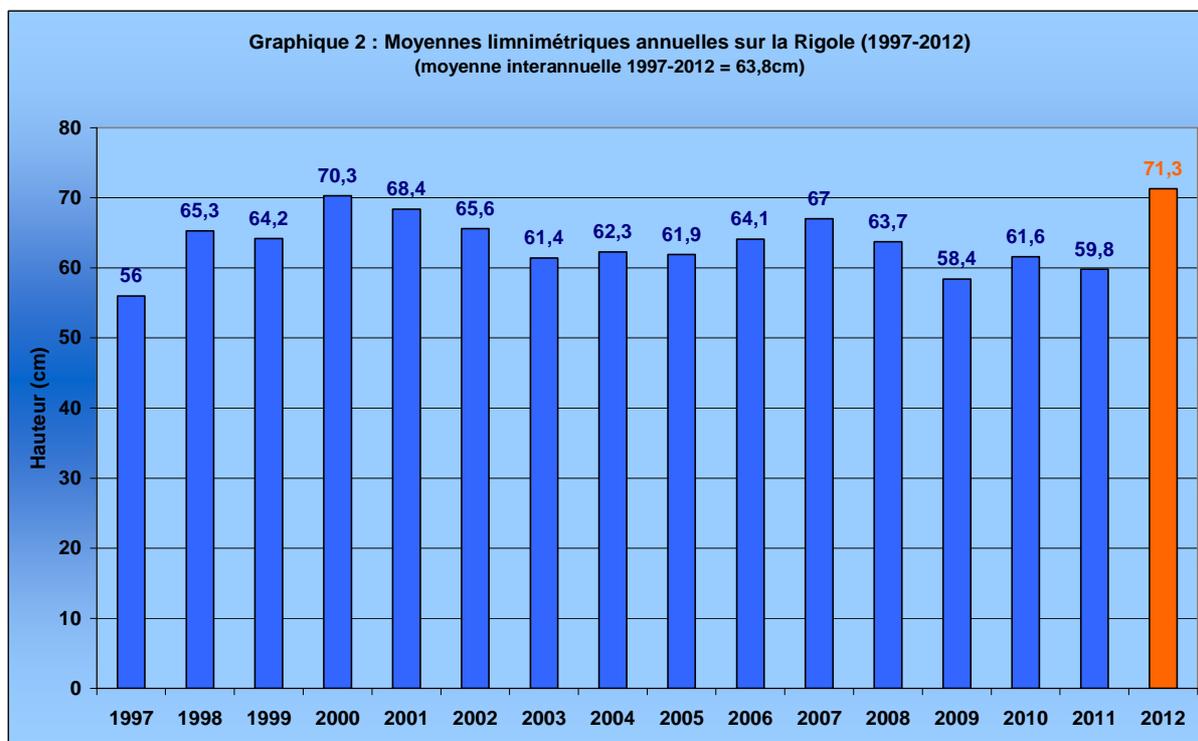
- le phénomène précédent est accentué par la mise en culture depuis les années 70 du marais alluvionnaire dont une partie des surfaces s'égouttent vers le sud dans le marais tourbeux.

Cette évolution est par ailleurs en grande partie responsable de la désaffectation de la profession agricole pour ces espaces.

4- L'année 2012 ; une année exceptionnellement humide.

Le bilan pluviométrique 2012 montre un écart à la moyenne très significatif ; en effet, et d'après les relevés pluviométriques effectués par des agriculteurs du plateau de Bouquelon [DELONGUEMARE, *com.pers.*] la moyenne annuelle se situe localement autour de 850 mm mais 2012 affiche une sorte de record avec près de 1150mm répartis de surcroît essentiellement sur les 9 derniers mois de l'année.

La moyenne limnimétrique en 2012 (Graphique2) s'affiche à 71,3 cm alors que la moyenne limnimétrique interannuelle et qui intègre les années humides (2000, 2001, 2012) n'est que de 63,8 cm. Cette différence de 7,5 cm peut sembler dérisoire, mais elle est en fait considérable par ses conséquences en termes d'inondation.



La courbe limnimétrique 2012 comparée à la courbe moyenne (Graphique 1) traduit bien la réception de ces forts volumes d'eau dans le marais.

En Janvier, Février et Mars, la courbe 2012 « épouse » pratiquement la courbe moyenne mais en Avril se dessine l'amorce d'un écart qui va perdurer sur le reste de l'année.

L'abaissement de la nappe ordinairement assez fort entre Juin et Juillet ne s'observe pas, bien au contraire (et ce qui entraînera une fenaison délicate); il en résulte un étiage beaucoup plus

faible et retardé au mois de Septembre. L'étiage sera cependant de courte durée car les pluies du début de l'automne vont déterminer une situation de crue jamais observée depuis au moins quatre décennies à la fois du fait de sa précocité en saison, de son intensité en termes de hauteur atteinte et de sa rapidité dans le recouvrement du marais par l'eau (Les inondations également observées sur 2000 et 2001 ont été plus tardives et moins importantes);

5- Les comportements d'évitements chez quelques groupes d'Invertébrés :

Observations du comportement de quelques groupes d'invertébrés face à une inondation exceptionnelle à la réserve Naturelle des Courtils de Bouquelon

Survenant au terme de trois années plutôt sèches et à une période où nombre d'invertébrés sont encore actifs, l'inondation a constitué un facteur catastrophique pour une majorité d'invertébrés endogés et épigés de la surface du sol et de la strate herbacée.

Sont relatées ici quelques observations comportementales saisies « au fil de l'eau » lors de la montée de l'inondation.



Figure 3 : Inondation aux Courtils de Bouquelon en 2013 (Photo T.Lecomte)

Par leur nombre et leur couleur rousse, les Fourmis du genre *Myrmica* ont vite retenu l'attention : elles tentent une stratégie de fuite en groupe et dans les premiers jours de l'inondation, apparaissent alors des dizaines de rassemblements compacts composés chacun de plusieurs centaines d'individus enchevêtrés et qui s'accrochent aux végétaux sortant de l'eau (figure 4)



Figure 4 : La solution des fourmis (Photo T.Lecomte)

Cependant l'action du vent tend rapidement à fragmenter ces groupes en groupes sans cesse plus petits qui dérivent alors sur les étendues aquatiques.

Divers Coléoptères escaladent également des supports émergents : *Aphodius fossor*, Carabidés et Staphylinidés de diverses espèces, Chrysomélidés

Chrysomélinés et Halticinés, se retrouvent en nombre sur des supports variés allant de la mince tige de jonc au robuste pieu de clôture. Ceux d'entre eux qui peuvent s'envoler le font peut-être, les autres restent comme prostrés sur leur support. Ils sont souvent rejoints par des mollusques (Succinées) et des Araignées, ce qui donne des assemblages relativement incongrus d'espèces unis dans une inhabituelle promiscuité.

Quelques invertébrés sont plus habiles en matière de natation et vont tenter de regagner un milieu plus hospitalier, il en va ainsi pour des centaines de petites Araignées Lycosidés qui « rament » à la surface de l'eau un peu à la manière de certains Gerridés.

Les lourdes Courtilières, adultes comme juvéniles, semblent se tirer pas mal d'affaire par une flottaison assurée par la pilosité hydrofuge que revêt leur corps et propulsée par leurs vigoureuses pattes antérieures transformées pour la circonstance en solides pagaies (figure 5).



Figure 5 : La solution de La Courtilière (Photo T.Lecomte)

Les Lombriciens constituent un groupe très important sur le plan fonctionnel pour la Réserve Naturelle. En effet, ils contribuent au recyclage des fécès des herbivores et leur densité dépend alors de la présence de grands herbivores non vermifugés [NICAISE, 1996]; ils constituent des espèces « fourrage » pouvant bénéficier à environ 200 espèces de vertébrés [GRANVAL, 1988] et jouent également un rôle important dans la gestion de la banque de graines du sol. Ils constituent donc une sorte de groupe clef de voûte [SIMBERLOF, 1998] des fonctionnalités écosystémiques de la réserve naturelle.

Face à l'inondation, les Lombriciens résistent quelques jours mais au bout d'environ une semaine, ils sortent par centaines et sont retrouvés morts, noyés.

6- Efficacité des comportements d'évitement et survie des Invertébrés

On peut se poser des questions sur l'efficacité de ces divers comportements. Il est clair que les Lombriciens seront morts pratiquement sur place, l'avenir de groupuscules de fourmis privées de leur reine, privées de leurs réserves alimentaires éventuelles et de leurs abris est très vraisemblablement compromis. Les invertébrés « actifs » qui en nageant ou en volant auront trouvé un nouveau gîte auront sans doute plus de chances.

Il faut cependant compter avec une prédation inhabituelle car tous ces invertébrés sortis de leur microcosme sont en situation de vulnérabilité.

Cette inondation constitue un effet d'aubaine pour diverses espèces d'oiseaux profitant d'une situation avantageuse : Grandes aigrettes, Hérons cendrés, Chevaliers cul-blanc, Mouettes rieuses sont effectivement observées en permanence sur le site se nourrissant aux dépens des invertébrés délogés par l'inondation. Il en résulte que, environ deux jours après la montée des eaux, tous les invertébrés accrochés à des tiges ont disparu.

On peut rapprocher ces observations de celles faites en été sur le même site à la période des foins où Vanneaux huppés, Cigognes blanches, Faucons crécerelles, Etourneaux se regroupent pour prédater les invertébrés mis à jour par le fauchage de l'herbe.

7- Conclusion et réflexions sur la gestion de la réserve naturelle des Courtils de Bouquelon

L'inondation fait abandonner le territoire par les espèces les plus mobiles en particulier les Mammifères (sangliers, chevreuils, lièvres, renards,...) qui reviendront l'inondation s'étant retirée. Au contraire, les Invertébrés, généralement moins mobiles et plus vulnérables, vont disparaître à l'exception de ceux qui trouveront un refuge conséquent au voisinage.

Dans le cas de la réserve naturelle des Courtils de Bouquelon ces refuges sont constitués naturellement de hauts touradons de Molinie bleue, d'arbres divers mais aussi, de façon artificielle, des exhaussements de sols liés aux déblais engendrés par le creusement de diverses mares. Le repeuplement se fera sans doute assez rapidement pour les espèces à la fois très mobiles et jouissant d'une forte dynamique de population.

Par contre pour des espèces, souvent considérées - ou considérables - comme patrimoniales parce que leur dynamique de population est plus faible, des inondations de ce genre se répétant peuvent avoir des conséquences fatales et conduire à la disparition de l'espèce sur le site considéré.

La question peut légitimement se poser pour le Damier de la Succise, *Euphydryas aurinia*

(Rottemburg), qui vraisemblablement fut présent dans le passé mais qui n'est pas observé depuis des années alors que la plante hôte, *Succisa pratensis* est toujours bien présente.

En matière de gestion de la réserve naturelle des Courtils de Bouquelon, le maintien d'éléments demeurant hors d'eau lors des fortes inondations est sans doute une réponse, au moins partielle, aux risques encourus par les invertébrés. Ces éléments naturels potentiellement refuges sont les grandes herbacées, les touradons de Carex et de Molinie, les arbustes, les arbres vivants mais aussi et surtout les arbres morts plus propices à offrir des refuges.

En termes de gestion environnementale des espaces protégés, le creusement de mares ou la réalisation d'étrépages pose souvent la question du devenir du cubage de sol extrait, la tentation étant souvent de l'exporter. Devant le risque d'inondation du Marais Vernier et qui semble aller croissant pour des raisons anthropiques (élévation du niveau marin, modification des paysages agraires du bassin versant rapproché,...) et qui impacte fortement les invertébrés, on peut se poser la question de l'évacuation ou non de ces produits de creusement.

Les déblais extraits lors d'aménagements au profit de la biodiversité, et couvrant sommes toutes des superficies modestes, peuvent sans doute être utilement conservés sur place comme zones refuges pour différents groupes d'Invertébrés devant faire face à de fortes inondations.

Remerciements

L'auteur et l'association « Courtils de Bouquelon » tiennent à remercier l'Agence de l'Eau Seine Normandie, l'Etat et l'Union Européenne pour le soutien financier permettant les investissements, la gestion et les suivis scientifiques et techniques de la réserve naturelle des Courtils de Bouquelon.

Bibliographie citée :

- BUCHET, J., HOUSSET, P., et TOUSSAINT, B. (coord.), 2012. - Inventaire de la flore vasculaire de Haute-Normandie (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts. Version n°3a - mars 2011. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif botanique de Haute-Normandie. I-XX ; 1-77.
- GRANVAL P., 1988 - Approche écologique de la gestion de l'espace rural : des besoins de la Bécasse (*Scolopax rusticola* L.) à la qualité des milieux. Thèse de Doctorat, Ecologie et Aménagement, de l'Université de Rennes I, 179 p.
- LECOMTE T., LE NEVEU C., 1986 - Le Marais Vernier : contribution à l'étude et à la gestion d'une zone

humide. Thèses de Doctorat, Université de Rouen
- 1986, 630 p.

NICAISE L., 1996 - L'herbivore, facteur
d'augmentation de la diversité biologique des
milieux artificiels: l'exemple des digues
aménagées par la Compagnie Nationale du
Rhône. Thèse de Doctorat, Université de Rouen,
256 p..

SARDET E., 2008 - *Tetrix bolivari* Saulcy in Azam,
1901, espèce mythique ou cryptique?
(Caelifera, Tetrigoidea, Tetrigidae); *Materiaux
Orthoptériques et Entomocénétiques*, 2007
(2008), 12 :45-54.

SIMBERLOF D., 1998 - Flagships, umbrellas and
keystones: is single-species management passed
in the landscape area. *Biological Conservation*, 83,
247-257



Charançons de Haute-Normandie

Ce premier supplément de l'Entomologiste Haut-Normand est édité conjointement au N°2 de la revue de l'ASEIHN.

En gestation depuis quelques années, ce catalogue, à l'instar de ce qui s'est fait dans d'autres régions du grand nord-ouest - Nord-Pas-de-Calais/Picardie - se veut une photographie à un instant donné de l'ensemble des données historiques et actuelles connues par l'auteur.

Il recense à ce jour plus de 630 taxons, mais est bien sûr susceptible d'évolution, certains espaces géographiques de la région étant à l'évidence sous-prospectés.

L'éternel débat entre publier un inventaire, par essence incomplet d'une part, ou attendre de nouvelles données d'autre part, a été tranché en espérant que cet état des lieux incite les entomologistes Hauts-Normands à s'impliquer davantage sur l'ensemble des familles concernées.

Il est mentionné pour chaque espèce, dans la mesure où ces éléments sont connus, le degré de rareté, la biologie de l'adulte avec notamment la, ou les plantes hôtes, la période d'apparition et le biotope quand il est spécifique.

Ce catalogue est agrémenté d'une iconographie pour 170 des taxons mentionnés afin d'en rendre plus agréable la consultation, sans pour autant couvrir tous les genres, et *a fortiori*, toutes les espèces. Ce n'est pas la vocation de ce type de catalogue, d'autant plus que d'autres supports, ouvrages ou banques d'images « internet » remplissent pleinement cette fonction.

Une analyse statistique, située à la fin de ce catalogue, en fonction des données répertoriées, permettra de quantifier la présence, la disparition supposée ou l'apparition de nouvelles espèces de Curculionoidea en Haute-Normandie à ce jour.

Ce catalogue peut être commandé au près de l'ASEIHN (coordonnées en page 2 de couverture) au prix de 10€.

