LES INDICATEURS BIODIVERSITÉ DE NORMANDIE

PEUPLEMENT DES ODONATES EN NORMANDIE

PRESSION

ÉTAT

RÉPONSE

PRODUCTION DE LA FICHE:









ODONATES DE NORMANDIE : LES CHIFFRES-CLÉS

59 espèces de libellules actuellement présentes en Normandie sur les 93 recensées en France
Une espèce non retrouvée depuis 1990
6 espèces implantées après 1990

ntimement liée aux zones humides, la vie des odonates se décompose en deux phases : une phase aquatique et une phase aérienne. Si lors de la phase aérienne, les libellules adultes ont la capacité de coloniser des milieux favorables de par leur mobilité*, lors de la phase aquatique, le développement des larves est sensible aux perturbations des habitats aquatiques.

Les odonates sont capables de coloniser l'ensemble des zones humides à l'exception des milieux marins. Qu'ils soient courants ou stagnants, temporaires ou permanents, profonds ou pas, tous les milieux aquatiques de surface hébergent un cortège de libellules à condition que leur état de conservation soit correct. En effet, les milieux les plus dégradés sont parfois exempts de libellules. Les sources de dégradation peuvent être multiples : pollution, atterrissement, comblement, piétinement par le bétail, drainage, artificialisation, etc.

De par leurs traits biologiques, les libellules constituent un indicateur intéressant pour suivre l'état de conservation des milieux aquatiques.

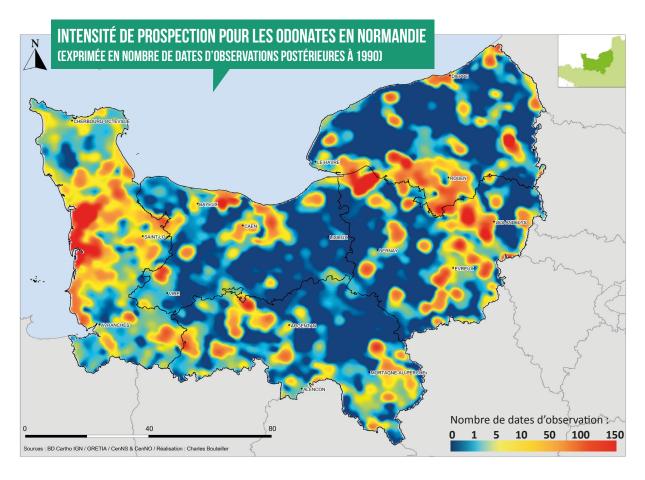
Enfin, ce groupe d'insectes relativement facile à étudier est désormais l'un des mieux connu en Normandie comme aux niveaux national et européen.

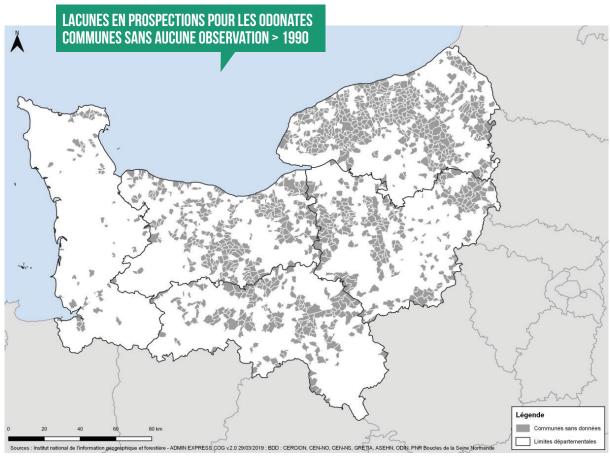


Libellule fauve, photo: Romain Matton/ANBDD.

^{*} Certaines espèces sont capables de voler sur de très longues distances, de l'ordre de plusieurs centaines de kilomètres, sans toujours parvenir à s'implanter durablement sur les territoires colonisés)

PRESSION D'OBSERVATION RÉGIONALE





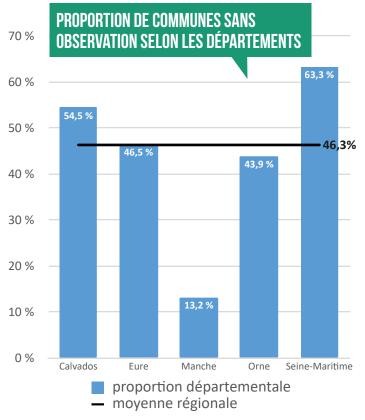
Les dynamiques de prospection initiées par les projets bénévoles d'atlas départementaux (Manche-nature) et régionaux (CERCION), ont permis de **fortement** 70 % **améliorer la couverture territoriale à partir des années 1990**. Plus récemment la mise en œuvre du Plan régional d'actions odonates a permis de renforcer 60 % les recherches dans certains secteurs géographiques.

Néanmoins, l'intensité de prospection pour les 50 % libellules reste directement conditionnée par la présence des milieux aquatiques. Des mares ou des étangs isolés peuvent donc faire l'objet de nombreuses 40 % prospections, au cœur de territoires globalement peu prospectés.

La pression de prospection régionale apparait donc contrastée, entre des territoires riches en zones humides, régulièrement visités et des zones de plaines 20 % ou plateaux plus secs, délaissés par les observateurs.

Cela se traduit par un taux moyen de **53,7** % **de** communes possédant au moins une observation à l'échelle régionale, mais ce chiffre cache en réalité des disparités fortes selon les territoires.

Le département de la Manche est sans nul doute le territoire le mieux connu de la région grâce à l'atlas départemental coordonné par l'association Manche-



Nature entre 1995 et 2000. La pression d'observation y est particulièrement importante sur la côte ouest du Cotentin avec de nombreux sites visités à près d'une centaine de reprises depuis 1990. Dans ce département, seules 13,2 % des communes restent à ce jour dépourvues d'observation.



Capture d'une larve d'odonate pour détermination. Photo : Romain Matton/ANBDD.

Les territoires des quatre Parcs Naturels Régionaux de Normandie sont également bien connus, en particulier celui du Perche dans le département de l'Orne où un récent travail d'atlas a permis de couvrir la quasi-totalité des communes du PNR. À l'échelle du département, il reste tout de même 43,9 % de communes sans aucune observation, principalement localisées dans le quart nord- est.

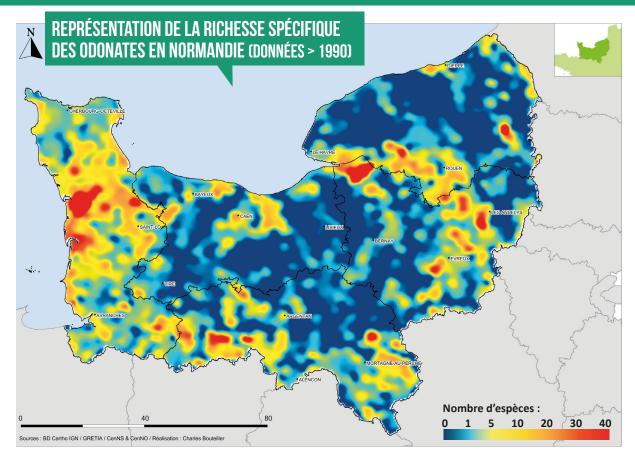
Le département de Seine-Maritime est le moins prospecté de Normandie. Plus de 63 % des communes restent dépourvues d'observation et les secteurs régulièrement inventoriés sont concentrés à la vallée de la Seine (estuaire inclus) et le Pays de Bray humide où la pression d'observation peut être très élevée (plus de 50 inventaires dans certains sites). Dans le

Pays de Caux, à l'exception des petits fleuves côtiers où certaines communes sont plus régulièrement visitées, la grande majorité du territoire reste à ce jour méconnu.

L'Eure et le Calvados présentent des pressions de prospection intermédiaires et une fois encore très contrastées. Les vallées semblent relativement bien connues (plus d'une centaine de dates d'observation dans le secteur du Marais-Vernier et les vallées de Seine ou d'Eure), alors que les secteurs de plaines et plateaux, plus secs, sont logiquement peu ou pas prospectés.

À l'échelle régionale, 46,3 % des communes de Normandie ne possèdent aucune observation d'odonates postérieure à 1990.

RICHESSE SPÉCIFIQUE RÉGIONALE EN L'ÉTAT DES CONNAISSANCES 2019



Malgré les lacunes de prospections évoquées dans ¹² le paragraphe précédent, il ne fait aucun doute que la richesse spécifique en libellules est très hétérogène d'un secteur à l'autre de la Normandie.

Le département de la Manche présente les richesses spécifiques globalement les plus élevées. C'est en particulier dans le centre Cotentin (secteur des landes de Lessay, marais du Cotentin) que se rencontrent les plus grandes concentrations d'espèces.

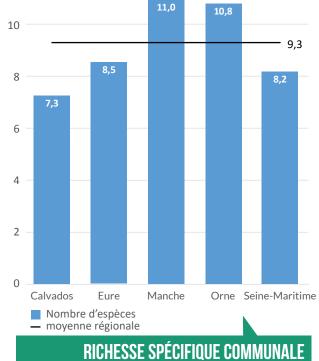
Un second territoire particulièrement riche se retrouve dans la moitié sud du département de l'Orne dans les secteurs du Perche et de la forêt d'Andaines où de nombreuses communes hébergent 30 à 35 espèces et même 38 sur celle de Briouze.

Le troisième territoire présentant une richesse spécifique élevée en libellules se compose de toute la vallée de la Seine et de son estuaire. Au Marais-Vernier, des communes comme Bouquelon ou Sainte-Opportune-la-Mare accueillent respectivement 34 et 31 taxons, ces effectifs sont similaires à ceux que l'on retrouve dans des communes en amont de Rouen, telles que Gaillon ou Val-de-Reuil.

Sur le reste du territoire, des secteurs plus localisés hébergent également des peuplements parfois très riches. C'est par exemple le cas des tourbières du Pays de Bray en Seine-Maritime où la commune de Forges-les-Eaux accueille 32 espèces.

Dans le Calvados, ce sont les vallées de l'Orne et les marais arrière-littoraux qui concentrent les richesses les plus importantes, avec un nombre d'espèces compris entre 25 et 30 (29 à Blonville-sur-Mer, 28 à Chicheboville ou encore 27 à Canapville).

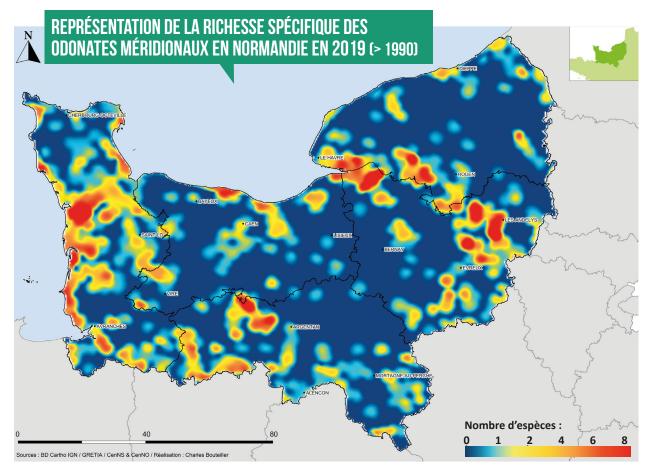
Le centre du Calvados, l'ouest du département de l'Eure et le Pays de Caux, semblent, en l'état actuel des connaissances, moins favorables au développement d'un nombre important d'espèces.



(COMMUNES AVEC AU MOINS UNE DONNÉE > 1990)

MOYENNE PAR DÉPARTEMENT

NOMBRE ET RÉPARTITION DES ESPÈCES D'AFFINITÉS MÉRIDIONALES, BIO-INDICATEUR CLIMATIQUE



Les espèces de libellules ont des capacités de dispersion relativement importantes pour des insectes et certaines espèces sont fréquemment soumises à des phénomènes de dispersion massive.

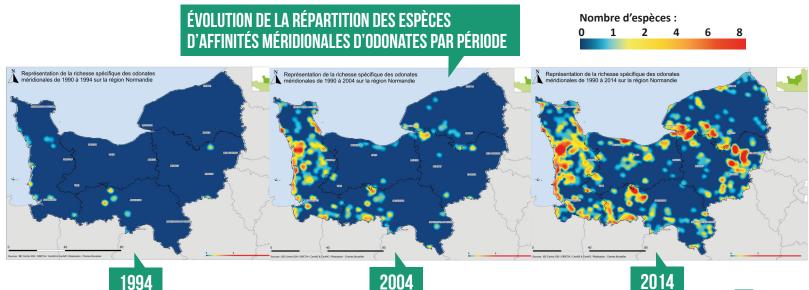
C'est pourquoi certaines années, nous voyons arriver des taxons « méridionaux » qui traversent notre région via les couloirs classiques de dispersion : les vallées de l'Eure, de l'Orne, de la Seine et de la Vire ; ainsi que le long des côtes littorales et de façon dispersée tout le long de la limite administrative sud de la Région.

La plupart de ces espèces se reproduisent désormais dans la région et s'installent en général en priorité dans les secteurs les plus chauds.

Certaines localités des vallées de l'Eure et de Seine peuvent accueillir entre 6 et 8 espèces. Dans le Cotentin, la plupart des communes littorales du sud-ouest hébergent 4 à 6 taxons thermophiles.

Dans le centre de la région, la vallée de l'Orne, en particulier dans sa partie amont, accueille également 4 à 5 espèces selon les secteurs.

En dehors de ces secteurs géographiques, le reste du territoire n'accueille les espèces méridionales que de manière sporadique.



6

Les cartes précédentes illustrent l'expansion des espèces d'affinités méridionales à travers la Normandie depuis 30 ans.

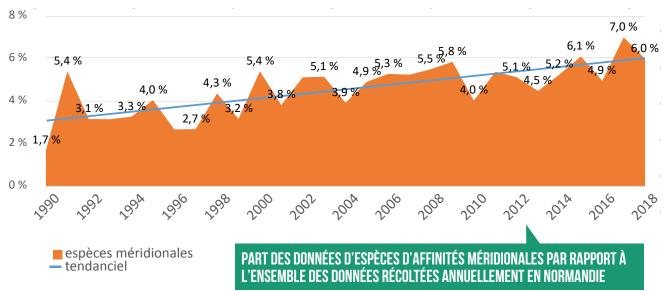
En 1994, les espèces d'affinités méridionales apparaissent dispersées et très localisées sur le territoire régional. En l'état des connaissances de l'époque, la présence de taxons comme *Crocothemis erythraea* est limitée à la Suisse normande dans le centre de l'Orne ainsi qu'à quelques secteurs de la vallée de la Seine et des sites isolés de la côte ouest du Cotentin.

Entre 1994 et 2004, les connaissances progressent fortement, en particulier dans la Manche, suite au travail d'atlas départemental. Dans le même temps, les vallées de la Seine et de l'Orne commencent à être colonisées.

En 2014, les espèces d'affinités méridionales continuent d'étendre leurs aires d'occupation via les principales vallées et le littoral.

On voit également que le nord de la Seine-Maritime est à son tour colonisé. Des observations sont notamment réalisées dans les vallées de l'Yères ou de la Bresle.

Des espèces d'affinités méridionales de plus en plus fréquentes ?

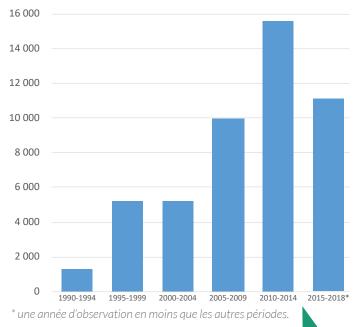


La forte expansion géographique que nous constatons 16 000 chez ces espèces d'affinités méridionales n'est pas uniquement liée à l'amélioration des connaissances. Elle s'exprime également à travers l'augmentation du nombre d'observations réalisées ces dernières années.

Ainsi, sur la période 1990-2004, la part des données relatives à ces espèces représentait 3,7 % de l'ensemble des observations rassemblées sur cette même période. Entre 2005 et 2018, cette proportion s'élève à 5,3 %.

En quinze ans, la part d'observations des espèces d'affinités méridionales a progressé de près de 70 %.

Les dynamiques de prospections insufflées par les différents projets (atlas bénévoles, plans d'actions, etc.) expliquent en partie la découverte de certaines espèces dans des secteurs isolés de la Normandie qui étaient auparavant largement méconnus. Néanmoins, cette pression d'observation élevée nous a également permis d'être le témoin de la colonisation progressive du territoire normand par certaines espèces telles que l'Anax napolitain (Anax parthenope).



NOMBRE D'OBSERVATIONS RÉCOLTÉES PAR PÉRIODE DE CINQ ANS EN NORMANDIE

L'amélioration des connaissances a sans aucun doute contribué à découvrir de nouveaux secteurs colonisés par les espèces d'affinités méridionales, mais ne permet pas à elle seule d'expliquer la forte expansion constatée ces vingt dernières années.

EXEMPLE D'EXPANSION D'UNE ESPÈCE : L'ANAX NAPOLITAIN

L'Anax napolitain (Anax parthenope) est une libellule largement répandue dans le sud de l'Europe et en Afrique du Nord. En pleine expansion depuis 20 ans, la reproduction de l'espèce est confirmée depuis 1999 en Angleterre, 2000 en Belgique, 2006 aux Pays-Bas, 2010 en Suède et 2013 en Finlande (GOFFART & al.,2006; BOUDOT & KALKMAN, 2015).

La première observation de l'**Anax napolitain** en Normandie remonte aux années 1930 lorsque qu'un mâle migrateur est observé sur la côte ouest de la Manche à Vauville. Il faut ensuite attendre 1991, puis 1999, pour que deux nouvelles observations, toujours de mâles isolés et toujours sur la côte ouest du Cotentin soient de nouveau réalisées (LIVORY & al., 2012).

L'espèce est ensuite régulièrement observée, notamment en vallée de Seine. C'est d'ailleurs dans cette vallée, sur



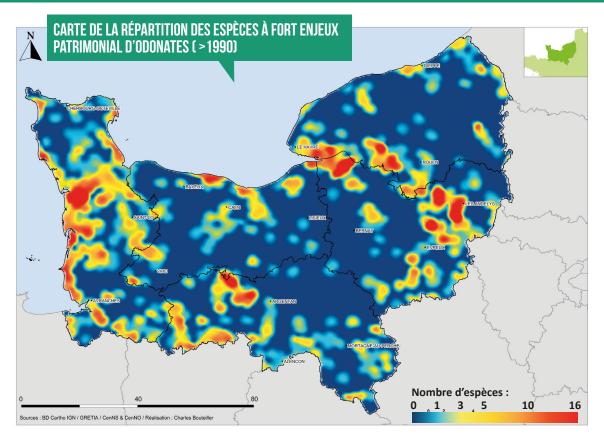
L'Anax napolitain. Photo : Adrien Simon.

la commune de Val-de-Reuil, qu'est découverte la première preuve de reproduction de l'espèce en 2009 (HOUARD & LORTHIOIS, 2010).

L'Anax napolitain est désormais largement implanté dans toutes les principales vallées du département de l'Eure, où ses populations semblent en forte progression. L'espèce est aussi de plus en plus fréquemment observée dans les autres départements et des individus erratiques sont susceptibles de parcourir toute la région.

En seulement 20 ans, l'**Anax napolitain** est passé du statut de migrateur exceptionnel au statut d'espèce reproductrice autochtone, en forte expansion.

NOMBRE ET RÉPARTITION DES ESPÈCES « À ENJEU »



Les espèces d'odonates les plus sensibles et menacées en Normandie sont liées aux habitats humides et aquatiques les plus remarquables et les mieux conservés. L'ensemble des départements abritent des secteurs à forte concentration d'espèces à fort enjeux patrimonial.

Dans ce contexte, il n'est pas étonnant de constater que c'est principalement dans le centre du Cotentin, dans le secteur des landes de Lessay, que l'on retrouve la plus forte concentration en espèces « à enjeu ». Les landes humides de certaines communes comme Pirou, la Feuillie ou Lessay hébergent entre 12 et 16 de ces espèces. Le département de l'Orne apparait également important pour la conservation des espèces menacées. En effet, les étangs forestiers de nombreuses communes des territoires des deux PNR, comme Saint-Patrice-du-Désert et Champsecret (Normandie-Maine) ou Le Mage accueillent régulièrement entre 10 et 12 espèces remarquables. Dans les départements de l'Eure et de la Seine-Maritime, les secteurs favorables aux espèces « à enjeu » sont plus localisés. Seules quelques communes de territoires préservés comme le Marais-Vernier (Bouquelon, Sainte-Opportune-la-Mare), la Basse vallée de la Risle (Saint-Sulpice-de-Gimbouville, Foulbec) et du Pays de Bray (Forges-les-Eaux) accueillent localement 12 à 14 de ces espèces.



Étang forestier tourbeux dans le PNR du Perche (Longny-les-Village). Une dizaine d'espèces « à enjeu » a été recensée sur les étangs de cette commune, dont la très rare Cordulie à tâches jaunes (Somatochlora flavomaculata) et le leste des bois (Lestes dryas). Photo : Adrien Simon.

COMMENTAIRE GÉNÉRAL

Les Odonates sont liés aux zones humides. Leur répartition, mais aussi leur diversité et leur abondance sont donc directement conditionnés par la présence des milieux aquatiques. Les vastes secteurs de « zones humides » de Normandie (Côte ouest du Cotentin, Estuaire de Seine, Perche, Pays de Bray Humide, etc.) sont donc logiquement ceux qui concentrent les plus forts enjeux pour ce groupe. Néanmoins, il arrive également que des mares ou étangs isolés dans des contextes plus secs, offrent des milieux très favorables à leur développement.

Certaines espèces sont très sensibles à la qualité de l'eau ou au bon état de conservation de leur habitat. Leur présence en forte densité sur un territoire particulier peut être interprétée comme un signe de paysage globalement bien conservé.

La répartition actuelle des espèces « d'affinités méridionales » correspond aux secteurs thermophiles connus. L'évolution future de ces espèces sera un élément pour évaluer l'impact du réchauffement climatique sur les insectes.

MÉTADONNÉES ET MÉTHODES

CONTEXTE DANS LEQUEL S'INSCRIT L'INDICATEUR		
Thème	I - Quel est l'état des connaissances sur la biodiversité et les milieux en Normandie ?	
Sous-thème	2/ Quel est l'état des connaissances sur les grands groupes taxonomiques de la faune et de la flore normande ?	
Nature de l'indicateur	État	
Indices	 Pression de prospection régionale Richesse spécifique régionale Nombre et répartition des espèces d'affinités méridionales – bio-indicateur climatique Nombre et répartition des espèces « menacées » 	
Objectif	Évaluer l'état du peuplement de libellules (odonates) de Normandie.	
Origine	OBN	
Relation avec d'autres indicateurs		
Échelle de restitution	Région Normandie	
Producteur indicateur	Conservatoire d'espaces naturels Normandie Seine (cartographie: Charles BOUTEILLER, rédaction: Adrien SIMON) & Groupe d'Etude des Invertébrés Armoricains (synthèse des données: Emmanuel JACOB, relecture: Emmanuel Jacob & Claire MOUQUET)	

DONNÉES UTILISÉES		
Données n°1: base de d	Données n°1: base de données CERCION	
Niveau d'accessibilité de la donnée	Privé	
Source(s)	Collectif d'Études Régional pour la Cartographie et l'Inventaire des Odonates de Normandie (CERCION).	
Description	Depuis 2005, un collectif bénévole pilote un projet d'atlas dans l'objectif d'améliorer la connaissance sur les Odonates de Normandie. Cette base de données synthétise des observations issues des activités de bénévoles, mais également de structures professionnelles.	
Format	Données brutes stockées sous base de données (Excel).	
Étendue temporelle	De 1956 à 2012.	
Généalogie (méthode d'acquisition)	Les données acquises viennent de deux sources : • des données issues du programme national INVOD de la SFO (Société Française d'Odonatologie) entre 1980 et 2000. • de la démarche d'atlas sur les libellules de Normandie initiée par le CERCION depuis 2005 avec prospections de terrain et récolte de données bibliographiques.	
Emprise	Normandie	
Résolution spatiale (cas SIG)	Données de la base CERCION géoréférencées en Lambert 93.	
Fréquence d'actualisa- tion de la donnée	Annuelle	

Données n°2 : Base de données du GRETIA		
Niveau d'accessibilité de la donnée	Privé/public	
Source(s)	Associative.	
Description	La base de données du GRETIA rassemble des observations principalement transmises par des adhérents bénévoles. Quelques données sont également issues des études professionnelles menées par les salariés de l'association.	
Format	Base stockée dans le logiciel SERENA.	
Étendue temporelle	Fin XIX ^e à 2018.	
Généalogie (méthode d'acquisition)	Données protocolées ou opportunistes récoltées à l'occasion des activi- tés scientifiques, naturalistes et associatives menées par le GRETIA	
Emprise	Départements du Calvados, de la Manche et de l'Orne	
Résolution spatiale (cas SIG)	Données géolocalisées selon trois niveaux d'information en fonction de la donnée : lieu précis d'observation, centroïde du lieu-dit, centroïde de la commune.	
Fréquence d'actualisa- tion de la donnée	Annuelle.	

Données n°3 : Base de données du Conservatoire d'espaces naturels Normandie Seine		
Niveau d'accessibilité de la donnée	Public.	
Source(s)	Associative.	
Description	Données issues des études, inventaires et suivis menés par le CenNS.	
Format	Données intégrées dans le logiciel de gestion de Bases de données SICEN. Format compatible avec le SINP.	
Étendue temporelle	1993-2018.	
Généalogie (méthode d'acquisition)	Données protocolées ou opportunistes récoltées à l'occasion des activi- tés scientifiques menées par le CenNS.	
Emprise	Départements de l'Eure et de la Seine-Maritime.	
Résolution spatiale (cas SIG)	Données géolocalisées, format L93.	
Fréquence d'actualisa- tion de la donnée	Annuelle.	

Données n°4 : Base de données du Conservatoire d'espaces naturels Normandie Ouest	
Niveau d'accessibilité de la donnée	Public.
Source(s)	Associative.
Description	Données issues des études, inventaires et suivis menés par le CenNO.
Format	Données intégrées dans le logiciel de gestion de Bases de données SICEN. Format compatible avec le SINP.
Étendue temporelle	1993-2018.
Généalogie (méthode d'acquisition)	Données protocolées ou opportunistes récoltées à l'occasion des activi- tés scientifiques menées par le CenNO.
Emprise	Départements de la Manche, du Calvados et de l'Orne.
Résolution spatiale (cas SIG)	Données géolocalisées, format L93.
Fréquence d'actualisa- tion de la donnée	Annuelle.

Données n°5 : Base de données de l'Association Entomologique de Haute-Normandie		
Niveau d'accessibilité de la donnée	Privée	
Source(s)	Associative.	
Description	Cette base de données synthétise les observations d'entomologistes bénévoles et amateurs qui effectuent des observations opportunistes sur l'ensemble des départements de l'Eure et de Seine-Maritime. On y retrouve aussi de nombreuses observations historiques issues de diverses publications ou catalogues entomologiques.	
Format	Fichier Excel. Format compatible avec le SINP.	
Étendue temporelle	Fin XIX ^e à 2018.	
Généalogie (méthode d'acquisition)	Données opportunistes issues des observations personnelles des membres de l'association ou à l'occasion des sorties et stages.	
Emprise	Départements de l'Eure et de la Seine-Maritime.	
Résolution spatiale (cas SIG)	Données géolocalisées, format L93.	
Fréquence d'actualisa- tion de la donnée	Annuelle.	

Données n°6 : Base de données du PNR des Boucles de la Seine Normande	
Niveau d'accessibilité de la donnée	Public.
Source(s)	Syndicat mixte.
Description	Données issues des études, inventaires et suivis menés par le PNRBSN.
Format	Fichier Excel. Format compatible avec le SINP.
Étendue temporelle	2003-2018
Généalogie (méthode d'acquisition)	Données protocolées ou opportunistes récoltées à l'occasion des activi- tés scientifiques menées par le PNRBSN.
Emprise	Territoire du PNRBSN (à cheval sur l'Eure et la Seine-Maritime).
Résolution spatiale (cas SIG)	Données géolocalisées, format L93.
Fréquence d'actualisa- tion de la donnée	Annuelle.

Données n°7 : Base de données ODIN		
Niveau d'accessibilité de la donnée	Public.	
Source(s)	Plate-forme internet.	
Description	ODIN synthétise les observations réalisées par diverses structures naturalistes associatives ou privées (Bureaux d'études).	
Format	Format SINP.	
Étendue temporelle	Surtout des données postérieures à 2000, mais présence de données historiques remontant à la fin du XIX ^e siècle.	
Généalogie (méthode d'acquisition)	Puisque ODIN synthétise les observations de diverses structures, on y retrouve des données figurant également les bases des autres structures précédemment citées. Ces données en « doublons » ont été écartées. Mais ODIN contient aussi les observations issues de diverses études, réalisées par différents organismes professionnels et qui ne se retrouvent pas dans les bases de données précédentes, comme les données issues des études d'impact ou de suivi des mesures compensatoires.	
Emprise	Région Normandie.	
Résolution spatiale (cas SIG)	Données géolocalisées, format L93 ou communale selon la précision.	
Fréquence d'actualisa- tion de la donnée	Annuelle.	

Données n°8 : Faune Normandie – logiciel Clic Nat (GONm)		
Niveau d'accessibilité de la donnée	Privé.	
Source (s)	Associative : GONm et ses partenaires.	
Description	Données issues de la saisie par les naturalistes normands de leurs observations.	
Format	Données intégrées dans le logiciel de gestion de Bases de données « Clic Nat ». Format compatible avec le SINP / transmises et intégrées dans la Base de données du GRETIA.	
Étendue temporelle	2009-2018.	
Généalogie (méthode d'acquisition)	Données opportunistes récoltées par les adhérents des associations par- tenaires et l'ensemble du réseau naturaliste.	
Emprise	Départements du Calvados, de l'Eure, de la Manche, de l'Orne et de la Seine-Maritime.	
Résolution spatiale (cas SIG)	Données géolocalisées, format L93.	
Fréquence d'actualisa- tion de la donnée	2025, puis tous les 5 ans.	

MÉTHODOLOGIE DE CRÉATION DE L'INDICATEUR

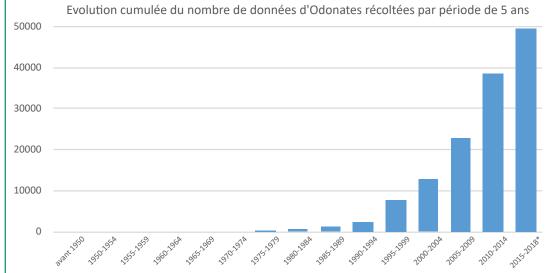
Afin de disposer d'un état des lieux représentatif de la situation récente du peuplement d'odonates en Normandie, seules les données postérieures à 1990 ont été retenues.

Pression de prospection régionale

L'ensemble des bases de données utilisées pour établir cet indicateur a permis de rassembler 51 263 observations d'odonates en Normandie, étalées entre 1881 et 2018. Néanmoins, les observations « historiques », antérieures à 1950, ne représentent que 0,2 % des données rassemblées.

Dans les années 1990, le programme INVOD, mis en place par la SFO à l'échelle nationale, amorce une dynamique de récolte de données en Normandie. Dans le même temps, le projet d'atlas des odonates de la Manche porté par l'association Manche-Nature permet de franchir la barre des 10 000 données compilées au début des années 2000. En 2005, le projet d'atlas régional porté par un collectif de bénévoles baptisé « CERCION », permet d'augmenter de manière importante le nombre de données récoltées au moins jusqu'en 2010.

Par la suite, le Plan National d'Actions en faveur des Odonates, décliné en région à partir de 2011, couplé au programme de suivis STELI mis en place par l'Observatoire de la Biodiversité de Haute-Normandie entre 2013 et 2016, ainsi que le projet d'atlas sur le territoire du PNR du Perche, permettent d'accélérer le nombre d'observations réalisées au cours de la dernière décennie.



Méthode de calcul

* La prise en compte des données s'arrête à l'année 2018, soit une année d'observation en moins que les autres périodes.

Malgré cette augmentation récente du nombre de données récoltées, d'importantes disparités géographiques dans la pression de prospection existent et tous les secteurs ne sont pas visités de manière équivalente.

Afin d'évaluer au mieux les indices, tout en tenant compte de cette prospection inégale, deux cartes sont proposées :

- © Carte d'analyse de la répartition de la pression de prospection sur la période 1990-2018. Pour la réaliser, nous avons cherché à mettre en avant le nombre d'inventaires par maille NUMNAT 2 x 2 km (grille du MNHN). **Ce nombre de dates d'observation différentes par maille** est ensuite représenté sous forme cartographique, selon la technique du kriegeage. C'est-à-dire que ces données ponctuelles sont ensuite extrapolées pour réaliser un dégradé continu sur l'ensemble du territoire afin de visualiser de grandes tendances de répartition.
- Carte d'analyse de l'abondance en observations par communes. Cette carte permet de mettre en évidence les quelques communes les plus prospectées et les nombreuses communes sans aucune observation.
- Un histogramme présentant la proportion de communes sans observation selon les départements complète l'analyse (référentiel 2019).

Richesse spécifique régionale

En l'état actuel des connaissances, nous considérons que la faune des odonates de Normandie héberge 59 espèces, régulières ou occasionnelles, parmi les 93 espèces autochtones recensées en France. Toutes ces espèces ont été observées au moins une fois de manière certaine entre 1900 et 2018, dont 58 ont été retrouvées après 1990.

Seule Aeshna isoceles, une espèce migratrice occasionnelle observée à quatre reprises entre 1900 et 1982, n'a pas été retrouvée récemment.

A l'inverse, 6 espèces ont été découvertes en Normandie depuis 1990. Deux principales raisons expliquent ces nouvelles observations :

- L'amélioration des connaissances en lien avec les atlas locaux et régionaux ;
- © L'arrivée récente d'espèces méridionales qui étendent actuellement leurs aires de répartition vers le nord, en lien avec les phénomènes de changements climatiques. L'évolution de l'aire de répartition de ces espèces est présentée dans l'indice « bioindicateur climatique »

Pour représenter la richesse spécifique régionale et ses disparités selon les territoires, les observations ont été rattachées à un maillage UTM Lambert 93 de 2km par 2km. Nous disposons ainsi du nombre d'espèces observées dans chacune des mailles.

 À partir du nombre d'espèces par maille, nous utilisons la technique du kriegeage. C'est- à-dire que ces données ponctuelles sont ensuite extrapolées pour réaliser un dégradé continu sur l'ensemble du territoire afin de visualiser de grandes tendances de répartition.

Bio-indicateur climatique : nombre et répartition des espèces d'affinités méridionales

Méthode de calcul

Sur les 59 espèces recensées dans la région, toutes n'ont pas les mêmes préférences en termes de conditions environnementales. En effet, certaines espèces sont connues pour apprécier les étangs tourbeux, frais et ombragés alors que d'autres se reproduisent préférentiellement dans les mares et cours d'eau bien exposées et dont les eaux se réchauffent vite.

Sur la base des informations proposées dans l'atlas européen des odonates (Boudot & Kalkman, 2015), une liste de 13 espèces considérées comme « d'affinités méridionales » en Normandie a été dressée :

- Plusieurs espèces, comme *Orthetrum albistylum* ou *Sympetrum fonscolombii* ont été découvertes récemment dans la région et colonisent nouvellement notre territoire.
- D'autres, comme *Anax parthenope* ont été très occasionnellement observées dans la région au début XX^e siècle, mais n'avaient plus été retrouvées depuis plusieurs décennies. Elles ont été redécouvertes dans les années 2000 et se révèlent de plus en plus abondantes.
- ⊙ D'autres enfin, comme Crocothemis erythraea ou Onychogomphus forcipatus sont connues depuis le début du XXe siècle, mais restaient limitées à quelques secteurs géographiques restreints. Ces espèces présentent depuis les années 1990, une dynamique d'expansion marquée, se traduisant par la colonisation de larges portions de la Normandie, d'où elles étaient auparavant absentes.

Toutes ces espèces ont pour point commun d'être en limite nord de répartition en Normandie et/ou de présenter des dynamiques d'expansion ces dernières années. Bien souvent, elles ne sont capables de coloniser que des milieux aquatiques ensoleillés, peu profonds (parfois temporaires).

La répartition des espèces d'affinités méridionales dans la région est donc grandement liée par les conditions climatiques et plus particulièrement la température qui va réchauffer les eaux où se développent les larves.

L'indice est présenté sous trois formes :

- Une cartographie présentant la répartition des espèces d'affinités méridionales par période de dix ans, depuis 1990.
- Un graphique présentant l'évolution de la proportion de données d'espèces d'affinités méridionales récoltées chaque année, par rapport au nombre total de données.
- Un exemple spécifique présentant une espèce d'affinité méridionale en forte expansion en Normandie (espèce retenue : *Anax parthenope*).

Liste des odonates présentant une affinité méridionale en Normandie, retenus pour construire cet indice :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Première année d'observation
Aeshna affinis	Aeschne affine	Première obs d'individus migrateurs en 1989 Reproduction confirmée dans les années 2000
Anax parthenope	Anax napolitain	3 obs. d'individus migrateurs au XX ^{ème} siècle. Première repro en 2009
Calopteryx virgo meriodionalis	Caloptéryx vierge méridional	début XX ^{ème}
Crocothemis erythraea	Crocothème écarlate	début XX ^{ème}
Gomphus simillimus	Gomphe semblable	1988
Gomphus vulgatissimus	Gomphus vulgaire	début XXème
Hemianax ephippiger	Anax porte-selle	2011
Onychogomphus forcipatus	Gomphe à pinces	début XX ^{ème}
Onychogomphus uncatus	Gomphe à crochets	1992
Orthetrum albistylum	Orthétrum à stylets blancs	2009
Orthetrum brunneum	Orthétrum brun	début XXème
Sympetrum fonscolombii	Sympétrum de Fonscolombe	Première obs d'individus migrateurs en 1991 Reproduction confirmée en 2006
Sympetrum meridionale	Sympétrum méridional	Première obs d'individus migrateurs en 1985 Reproduction confirmée dans les années 2000

Méthode de calcul

Espèces « à enjeu »

Il n'existe pas à ce jour de liste régionale permettant d'évaluer les espèces menacées ou remarquables en Normandie. Nous avons donc été contraints pour établir cet indice de se baser sur les informations disponibles dans les anciens référentiels régionaux relatifs aux ex Basse et Haute-Normandie.

Les espèces « à enjeu » retenues pour établir cet indice correspondent à la fusion des deux listes rouge régionales disponibles (ROBERT & al, 2011; DODELIN & al. 2010). Cette liste reprend donc les espèces considérées comme menacées (catégories CR à NT) sur au moins l'un des deux ex territoires de Basse ou Haute-Normandie.

Liste des odonates considérés comme « sensibles » en Normandie, retenus pour construire cet indice :

Nom scientifique	Nom vernaculaire
Aeshna affinis	Aeschne affine
Aeshna grandis	Grande Aeschne
Brachytron pratense	Aeschne printanière
Ceriagrion tenellum	Agrion délicat
Coenagrion mercuriale	Agrion de Mercure
Coenagrion pulchellum	Agrion joli
Cordulegaster boltonii	Cordulégastre annelé
Erythromma najas	Naîade aux yeux rouges
Gomphus similimus	Gomphe semblable
Gomphus vulgatissimus	Gomphus vulgaire
Lestes barbarus	Leste sauvage
Lestes dryas	Leste dryade
Lestes sponsa	Leste fiancé
Lestes virens	Leste verdoyant
Leucorrhinia pectoralis	Leucorrhine à gros thorax
Libellula fulva	Libellule fauve
Libellula quadrimaculata	Libellule à quatre taches
Onychogomphus forcipatus	Gomphe à pinces
Onychogomphus uncatus	Gomphe à forceps
Orthetrum brunneum	Orthétrum brun
Orthetrum coerulescens	Orthétrum bleuissant
Oxygastra curtisii	Cordlie à corps fin
Platycnemis acutipennis	Agrion orangé
Somatochlora flavomaculata	Cordulie à taches jaunes
Somatochlora metallica	Cordulie métallique
Sympetrum danae	Sympétrum noir
Sympetrum flaveolum	Sympétrum jaune d'or

Méthode de calcul

Référentiel taxonomique	D'après TAXREF V1.2
Date de création	Août 2019
Date de diffusion	Juillet 2020
Référent (s) technique/ scientifique (validateur)	Adrien SIMON (Conservatoire d'espaces naturels de Haute-Normandie) Claire MOUQUET (Groupe d'Etude des Invertébrés Armoricains)
Présentation en CSRPN	22 novembre 2019
Fréquence d'actualisation de l'indicateur	5 ans

BIBLIOGRAPHIE

BOUDOT, J.-P. & KALKMAN V.J. (eds) 2015. - Atlas of the European dragonflies and damselflies. KNNV publishing, the Netherlands.

DODELIN C., HOUARD, X., LORTHIOIS M. & SIMON A., - 2010. Liste rouge des Odonates de Haute-Normandie. Bal du cercion 5-6: 18-19

GOFFART PH., DE KNIJF G., ANSELIN A., & TAILLY M., (EDS), 2006. – Les libellules de Belgique : répartition, tendances et habitats. Publication du groupe de travail libellules Gomphus et du Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois. Série « Faune – Flore - Habitats ». N°1, Gembloux. 398pp.

HOUARD X., LORTHIOIS M., 2010. – Premiers indices formels d'autochtonie d'Anax parthenope (Selys, 1839) en Haute-Normandie (Odonata, Anisoptera : Aeshnidae). Martinia, 26 (1-2) : 39-40.

LIVORY A., SAGOT P., SCOLAN P., LACOLLEY E., 2012. – Atlas des libellules de la Manche. Les dossiers de Manche Nature N°9.

ROBERT L., AMELINE M., HOUARD X. & MOUQUET C. (Collectif d'études régional pour la cartographie et l'inventaire des odonates de Normandie – CERCION) 2011. – Liste rouge des odonates de Basse-Normandie. Validée par le CSRPN le 23 novembre 2011. 2 pp.

SIMON A., 2016. - Expansion de quatre espèces d'insectes d'affinités méridionales en Normandie (Odonata – Rhopalocera – Orthoptera - Coleoptera). l'Entomologiste haut-normand ; 6 : 2-10

UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016. - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France, 11p.

KALKMAN, V.J., BOUDOT, J.-P., BERNARD, R., CONZE, K.-J., DE KNIJF, G., DYATLOVA, E., FERREIRA, S., JOVIC, M., OTT, J., RISERVATO, E., & SAHLEN, G., 2010. - European Red List of Dragonflies. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 28 pp.

STRUCTURES PRODUCTRICES DE CETTE FICHE :



Le Conservatoire d'espaces naturels de Normandie d'espaces naturels (Cen Normandie) assure la protection, la gestion et

la valorisation de plus de 200 espaces naturels (coteaux calcaires, prairies alluviales, étangs, marais, tourbières, etc.) répartis sur les territoires des cinq départements normands. Le pôle scientifique du Cen Normandie réalise des études et inventaires, disposant ainsi d'une vaste base de données naturaliste.



Le Groupe d'étude des invertébrés armoricains (Gretia) couvre la Normandie, la Bretagne et les Pays de la Loire. Il a pour objectifs d'étudier, de préserver et faire

connaître les invertébrés de ces régions. Le Gretia gère également une base de données sur les observations naturalistes des invertébrés continentaux des régions concernées.

L'ANBDD:



L'Agence Normande de la Biodiversité et du

Développement Durable a pour ambition de contribuer à la reconquête de la biodiversité

normande. Pour cela, elle se positionne en facilitateur et mobilise des acteurs régionaux aux profils divers (collectivités, entreprises, gestionnaires d'espaces naturels,

Pour répondre à cette mission, l'agence normande de la biodiversité est structurée en 3 pôles :

- **Connaissance**, dont le but est de développer et partager la connaissance sur la biodiversité normande.
- **Reconquête**, en animant des réseaux d'acteurs et en favorisant l'émergence de projets.
- Valorisation, en produisant des médias permettant la généralisation des bonnes pratiques régionales.

PARTENAIRES ET FINANCEURS :





















































ANBDD_FR **BIODIVERSITE.NORMANDIE.FR**