

Méthodologie



Note méthodologique pour l'actualisation du référentiel espèces des ZNIEFF marines de la région Sud (Provence-Alpes-Côte d'Azur) et de la région Occitanie

Actualisation des listes d'espèces déterminantes et à autres enjeux



DREAL Provence Alpes-Côte d'Azur

Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement



DREAL Occitanie

Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement d'Occitanie

Mélanie CABRAL, Patrick ASTRUCH



Titre :

Note méthodologique pour l'actualisation du référentiel espèces des ZNIEFF marines de la région Sud (Provence-Alpes-Côte d'Azur) et de la région Occitanie. Actualisation des listes d'espèces déterminantes et à autres enjeux.

Rapport réalisé par :

GIS Posidonie

OCEANOMED - MIO – case 901

Campus Universitaire de Luminy

163, avenue de Luminy

13009 Marseille Cedex 09

Site web : <http://mio.pytheas.univ-amu.fr/gisposidonie/>



Responsable scientifique de l'étude :

Patrick ASTRUCH (GIS Posidonie)

Rédaction du rapport :

Mélanie CABRAL et Patrick ASTRUCH (GIS Posidonie)

Crédits photographiques :

GIS Posidonie (sauf mention contraire)

Photo de couverture : Herbier à *Posidonia oceanica* (©GIS Posidonie)

Ce rapport doit être cité sous la forme suivante :

CABRAL M., ASTRUCH P., 2024. *Note méthodologique pour l'actualisation du référentiel espèces des ZNIEFF marines de la région Sud (Provence-Alpes-Côte d'Azur) et de la région Occitanie. Actualisation des listes d'espèces déterminantes et à autres enjeux*. DREAL PACA & DREAL Occitanie & GIS Posidonie. GIS Posidonie publ., Marseille, Fr. : 16 p.

SOMMAIRE

1.	Introduction.....	4
2.	Définitions et prérequis issus de la méthodologie nationale	5
2.1	Définitions des ZNIEFF.....	5
2.2	Limites terre-mer	6
2.3	Définitions des espèces.....	6
2.4	Pré-requis au statut déterminant.....	7
2.4.1	Indigénat.....	7
2.4.2	Niveau de description.....	7
2.4.3	Occupation territoriale.....	7
2.4.4	Fréquence d'observation	7
2.5	Pré-requis du CSRPN	8
3	Méthodologie régionale d'actualisation référentiel espèces	8
3.1	Les espèces automatiquement retenues pour la déterminance ZNIEFF.....	8
3.2	Paramètre 1 : Répartition mondiale	9
3.3	Paramètre 2 : Répartition régionale.....	9
3.4	Paramètre 3 : Endémisme	10
3.5	Paramètre 4 : Evolution des effectifs.....	10
3.6	Paramètre 5 : Statut UICN à l'échelle nationale ou régionale	11
3.7	Paramètre 6 : Valeur écologique.....	11
3.8	Paramètre 7 : Niveau trophique.....	12
3.9	Particularité du critère valeur patrimoniale	12
3.10	Synthèse méthodologique des paramètres	12
3.11	Calcul de l'indicateur	12
4	Conclusion	15
	Références bibliographiques	16

1. Introduction

L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique ZNIEFF est un programme national créé en 1982 par le Ministère chargé de l'environnement (article L 411-5 du Code de l'environnement), mis en œuvre à l'échelle régionale, sur les espaces continentaux et marins. L'objectif de ce programme est d'obtenir une couverture, sur l'ensemble du territoire national, des zones de plus grands intérêts écologiques, et ainsi de disposer d'un outil de connaissance mais aussi d'aide à la décision dans le cadre de politiques de protection de l'environnement et d'aménagement du territoire. Cet inventaire des espèces et habitats ayant un intérêt patrimonial est réalisé selon une méthode cohérente et harmonisée sur l'ensemble du territoire national (Simian *et al.*, 2009).

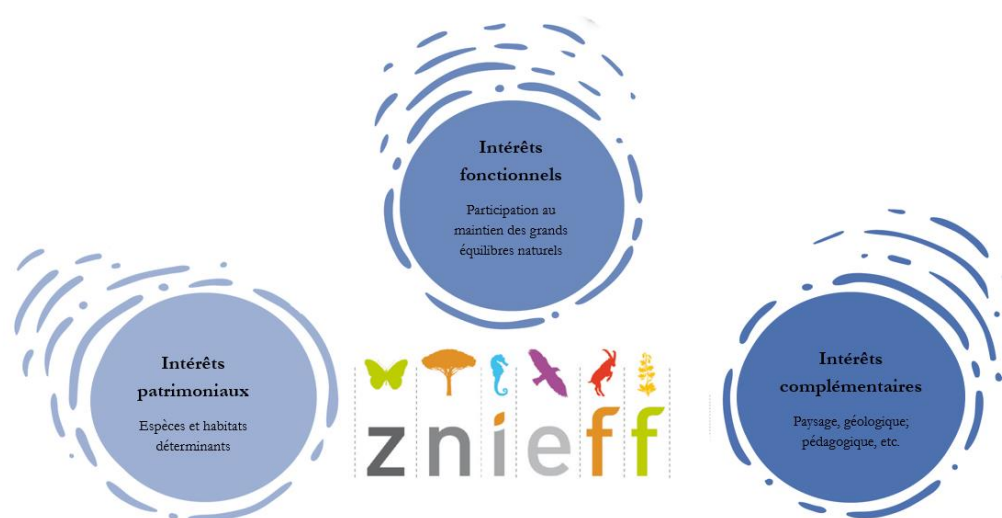


Figure 1 : Schéma des différents intérêts pris en compte dans le cadre de l'inventaire des ZNIEFF.

Cet inventaire est coordonné au niveau national par le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN). Celui-ci assure la validation et la diffusion nationale. Ce sont les Directions régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) qui coordonnent les ZNIEFF pour chaque région. En région Sud (PACA), la DREAL PACA a confié le secrétariat et l'animation du programme ZNIEFF au Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur (CEN PACA). L'inventaire des ZNIEFF repose sur un cadre national afin de garantir sa cohérence scientifique. Cette méthode est déclinée régionalement afin de prendre en compte les spécificités territoriales par le secrétariat scientifique et technique qui pilote l'inventaire à l'échelle régionale. Le Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) constitue le garant scientifique en validant les méthodes d'actualisation, les listes d'espèces et d'habitats déterminants et à autres enjeux et la délimitation et la pertinence de l'inscription à l'inventaire des ZNIEFF au regard des données d'habitats et d'espèces (Figure 2).

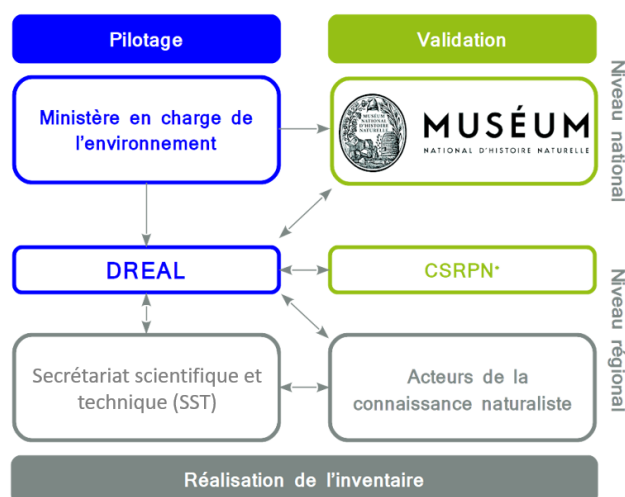


Figure 2 : Rôle des structures participant à l'inventaire des ZNIEFF (modifié depuis le schéma produit par l'Inventaire Régionale du Patrimoine Naturel des Hauts-de-France)

L'existence d'une ZNIEFF repose en premier lieu sur la présence d'espèces ou d'associations d'espèces à fort intérêt patrimonial. L'inventaire des taxons recensé composant une ZNIEFF est une information essentielle sur la connaissance de la biodiversité régionale.

Le présent document correspond à la note méthodologique pour l'actualisation du référentiel espèces des ZNIEFF marines de la région Sud (Provence-Alpes-Côte d'Azur) et de la région Occitanie. La méthode permet à partir de paramètres renseignés d'attribuer un statut à chaque espèce afin de définir une liste d'espèces de faune et de flore déterminantes et à autres enjeux en se basant sur le cadre méthodologique national (Simian et al., 2009). Ces listes sont mises à jour en fonction de l'amélioration des connaissances et la publication de document de référence. Cette note méthodologique considère uniquement les espèces marines, les espèces terrestres faisant l'objet d'un travail spécifique séparé pour chaque région (e.g., pour la région Sud (PACA), voir Richaud et al., 2022 ; pour l'Occitanie, voir Baptiste et al., 2021).

2. Définitions et prérequis issus de la méthodologie nationale

2.1 Définitions des ZNIEFF

D'après la définition de Simian et al. (2009), une ZNIEFF marine est « un secteur des zones maritimes sous juridiction nationale, pour lequel les experts ont identifié des éléments remarquables du patrimoine naturel ». On distingue deux types de ZNIEFF : les ZNIEFF de type I et les ZNIEFF de type II.

Les **ZNIEFF de type I** sont des secteurs de superficie en général limitée, définis par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional. Ces zones correspondent à une ou plusieurs unités écologiques homogènes c'est-à-dire une combinaison donnée de conditions physiques et une structure cohérente, abritant des groupes d'espèces végétales et animales caractéristiques de l'unité considérée. Elle abrite

obligatoirement au moins une espèce ou un habitat caractéristique, remarquable ou rare justifiant d'une valeur patrimoniale plus élevée que celle des milieux environnants.

Les **ZNIEFF de type II** sont des grands ensembles naturels riches ou peu modifiés ou offrant des potentialités biologiques importantes. Ces zones ont une combinaison d'unités écologiques présentant des caractéristiques homogènes dans leur structure ou leur fonctionnement. Elle peut prendre en compte des territoires marins d'espèces animales à grand rayon d'action (e.g., mammifères marins, tortues, grands poissons pélagiques, oiseaux migrateurs, etc.).

Cas particulier des oiseaux marins ou le territoire d'alimentation est à classer en ZNIEFF marine de type II et le site de nidification en ZNIEFF marine de type I. Certains oiseaux pouvant nicher à un endroit et avoir un site d'alimentation très éloigné.

2.2 Limites terre-mer

L'inventaire des ZNIEFF continentales a pour limite la laisse marine de plus basses eaux. L'inventaire des ZNIEFF marines a pour limite terrestre la laisse marine de plus hautes eaux. L'estran est donc un espace qui peut être décrit de façon complémentaire par les deux volets de l'inventaire ZNIEFF. Toutefois, on considérera l'estran seul comme de composante principalement marine.

2.3 Définitions des espèces

Une ZNIEFF marine est un secteur des zones maritimes sous juridiction nationale, pour lequel les experts scientifiques ont identifié des éléments remarquables du patrimoine naturel. L'identification d'une ZNIEFF repose principalement sur la présence d'habitats ou d'espèces à fort intérêt patrimonial. On distingue trois catégories d'espèces pour chaque ZNIEFF :

Les **espèces déterminantes** sont les espèces ou association d'espèces à fort intérêt patrimonial, ou rare ou menacées et jugées importantes pour et dans l'écosystème ou particulièrement représentative d'un habitat naturel ou de l'état de l'écosystème de la région considérée. Les espèces sont suffisamment intéressantes pour montrer que le milieu naturel qui les héberge présente une valeur patrimoniale plus élevée que les autres milieux naturels environnants.

Les **autres espèces à enjeux** sont les autres espèces connues ayant un intérêt écologique, réglementaire ou autre mais ne justifiant pas l'inscription de la zone à l'inventaire des ZNIEFF. Il s'agit d'une liste complémentaire qui n'a pas vocation à lister toutes les autres espèces connues de la zone mais celle qui représente un enjeu régional.

Les **espèces à caractère confidentiel** sont les espèces animales ou végétales menacées, rares ou sensibles et à fort intérêt patrimonial pour lesquelles la diffusion de l'information représente un facteur de vulnérabilité supplémentaire (Simian et al., 2009). Ce statut est évalué au cas par cas en fonction des zones et des espèces. Ce statut concerne les espèces déterminantes et les espèces à autres enjeux (Lepareur et al., 2021). Par exemple, des espèces endémiques mais qui sont très largement répandues et communes sur le territoire ne permettant pas de qualifier de l'intérêt particulier d'une zone. A l'inverse des espèces rares localement mais avec peu d'enjeux identifiés à une échelle plus large peuvent être également considérées dans cette catégorie (Lepareur et al., 2021).

Les groupes d'espèces étudiés dans le cadre des ZNIEFF marines sont les suivants :

- Flore marine : algues et phanérogames ;
- Vertébrés marins : poissons, amphibiens, reptiles, mammifères et oiseaux marins ;
- Invertébrés marins : ascidies, spongiaires, cnidaires, bryozoaires, échinodermes, mollusques, crustacés, arthropodes et annélides.

2.4 Pré-requis au statut déterminant

D'après la méthode nationale (Simian et al., 2009), la liste des espèces doit satisfaire une liste de prérequis contenant quatre critères (i) l'indigénat, (ii) le niveau de description, (iii) l'occupation territoriale et (iv) la fréquence d'observation pour être considérés comme déterminante ou autres espèces à enjeux. Si un taxon ne répond pas à ses critères, il ne sera pas évalué dans la liste régionale et n'apparaîtra pas dans la liste.

2.4.1 Indigénat

« Seules des espèces considérées comme appartenant à la faune et la flore locales peuvent être considérées comme déterminantes. [...] Ne pourront pas être déterminantes :

- Les espèces naturalisées ayant une influence importante sur le fonctionnement d'un écosystème (exemple : comportement envahissant) ;
- Les espèces sporadiques ou éphémères (oiseaux accidentels ...) ;
- Les espèces subspontanées (introduites qui se maintiennent localement, mais sans jamais s'éteindre) ;
- Les espèces cultivées (plantes) ou élevées (animaux). »

2.4.2 Niveau de description

« Les espèces déterminantes devront être identifiées jusqu'à l'espèce, voire la sous-espèce pour la flore. [...] Les simples genres (ou taxa génériques) seront écartés, ainsi que les hybrides et les sous-espèces non stabilisées. »

« Pour les autres espèces, non déterminantes, un niveau de description s'arrêtant au genre est acceptable. »

2.4.3 Occupation territoriale

« Seules seront retenues les espèces présentes et fréquentant régulièrement le site. Les espèces n'ayant qu'une fréquentation très occasionnelle, même si elles ont un fort intérêt patrimonial, seront écartées. Une ZNIEFF ne saurait en effet difficilement être caractérisée par la présence occasionnelle (voire aléatoire) d'une espèce -ceci n'empêchant pas qu'une telle espèce soit mentionnée dans la liste des espèces à autres enjeux.

On notera que l'appréhension de la fidélité des espèces peut être délicate pour les taxons dont la manifestation visible se fait sur un cycle long, irrégulier ou aléatoire (tortues marines, mammifères marins etc.) ».

2.4.4 Fréquence d'observation

« Seuls les taxons régulièrement observés au cours des 15 ans précédents la description de la ZNIEFF, à forte valeur patrimoniale re-découverts après des années d'absence, ou observés sur des sites nouvellement prospectés, pourront être déterminants. Une attention particulière sera néanmoins

accordée aux taxons d'apparition (ou tout au moins d'observation) cyclique (tortues marines, ou oiseaux marins par exemple). À cet effet les dates ou périodes d'observation devront être mentionnées. »

« Les taxons rares ou menacés non revus récemment (15 ans), en dépit de prospections, pourront être consignés dans la liste "autres espèces à enjeux". »

« Sous l'effet du changement climatique, une espèce nouvellement présente dans une zone, mais qui est déterminante dans des zones proches, pourra être déterminante pour cette zone, si elle n'est pas envahissante (le caractère évolutif de l'inventaire permettant de faire des modifications si l'espèce se relève envahissante par la suite). »

2.5 Pré-requis du CSRPN

Suite aux premiers travaux d'actualisation du référentiel espèces mise en œuvre en 2018 par l'Institut Méditerranée d'Océanologie (MIO) et l'Institut Pythéas (Guillemain et Ruitton, 2019a, 2019b ; Hénaff, 2020), le CSRPN PACA à souhaiter (avis du 25 mai 2023) :

- (i) Avoir autant que faire se peut une méthodologie commune entre le terrestre et le marin ;
- (ii) Minimiser autant que possible l'importance du dire d'experts ;
- (iii) Prendre en compte le risque d'incohérence pour les espèces terrestres ou lagunaires qui fréquenteraient également le milieu marin. Une comparaison entre les listes produites entre les deux milieux est recommandée.

3 Méthodologie régionale d'actualisation référentiel espèces

La méthode s'inspire des travaux d'actualisation des espèces terrestres (région Sud (PACA) : Richaud, 2022 ; région Occitanie : Baptiste et al., 2021). L'objectif est d'aboutir à une cohérence des méthodes en fonction des données disponibles des deux milieux car les zones marines sont des continuités des zones continentales et inversement.

La méthode d'actualisation du référentiel espèces s'appuie sur 5 critères nationaux (Simian et al., 2009) que sont l'importance, la rareté, la sensibilité, l'importance écologique et la valeur patrimoniale. Ils seront déclinés en sept paramètres d'évaluation à l'échelle régionale. Le guide national des ZNIEFF marines (Simian et al., 2009) définit les grandes lignes directrices (critères nationaux) mais ne fixe pas les paramètres régionaux à mettre en œuvre. Il est donc nécessaire de concevoir une méthode adaptée aux espèces marines de la façade méditerranéenne continentale.

Les paramètres qui ont été définis pour établir la méthode d'actualisation du référentiel espèces pour identifier les espèces déterminantes et à autres enjeux de la région Sud (PACA) et d'Occitanie sont le fruit d'une discussion collective avec les membres des CSRPN des deux régions.

3.1 Les espèces automatiquement retenues pour la détermination ZNIEFF

D'après Simian et al. (2009) l'élaboration de la liste régionale des espèces déterminantes s'appuie dans un premier temps sur les listes existantes d'espèces faisant l'objet de réglementations ou de protections

à l'échelle nationale, européenne ou internationale. Les espèces automatiquement retenues comme déterminantes sont :

- les espèces protégées nationalement ;
- des espèces présentes en France et faisant l'objet de réglementations européennes ou internationales ;
- les espèces présentes en France et en danger critique d'extinction (CR), en danger (EN) ou vulnérable (VU) selon la liste rouge mondiale de l'UICN.

Les espèces peuvent avoir une portée internationale, européenne et nationale mais ne sont pas déterminantes si elles sont très communes et largement répandues à l'échelle d'une région (Lepareur et al., 2021).

Si l'espèce n'est pas placée *de facto* comme une espèce déterminante en raison de son statut de protection ou réglementaire, la méthode s'appuie sur les cinq critères nationaux mis en œuvre par une sélection de paramètres prenant en compte les spécificités régionales.

3.2 Paramètre 1 : Répartition mondiale

Le critère national d'importance est étudié à différents niveaux : mondial (paramètre 1), européen, national et régional (paramètre 2). Il sera évalué par le paramètre « **répartition mondiale** » correspondant à la distribution de l'espèce à l'échelle mondiale collectée sur les fiches descriptives des espèces présentes sur le site de l'INPN issues des données du GBIF. Trois classes ont été définies pour évaluer ce paramètre :

- **0 : Répartition inconnue ou à l'échelle mondiale ;**
- **1 : Répartition à l'échelle européenne ;**
- **2 : Répartition en mer Méditerranée.**

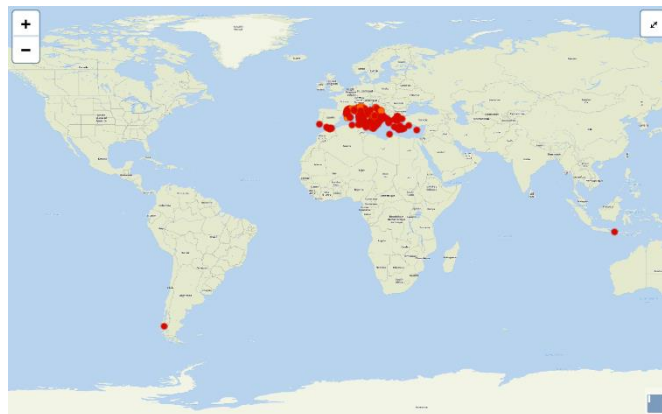


Figure 3 : Répartition mondiale du corail rouge *Corallium rubrum* (Sources : INPN).

3.3 Paramètre 2 : Répartition régionale

Le critère national d'importance est étudié à différents niveaux : mondial (paramètre 1), européen, national et régional (paramètre 2). Il sera également évalué par le paramètre « **répartition régionale** » correspondant à la distribution de l'espèce à l'échelle régionale collectée sur les fiches descriptives des espèces présentes sur le site de l'INPN issues des données du programme d'Atlas de la Biodiversité Départementale et des Secteurs Marins (ABDSM). Ce programme vise à obtenir une distribution synthétique présentée sur des cartes pouvant être basées sur des avis d'experts (présence probable ou

absence de l'espèce sur un département ou un secteur marin). Ces avis s'appuient sur au moins une observation validée dans une période récente pour ce qui concerne la présence certaine de l'espèce.

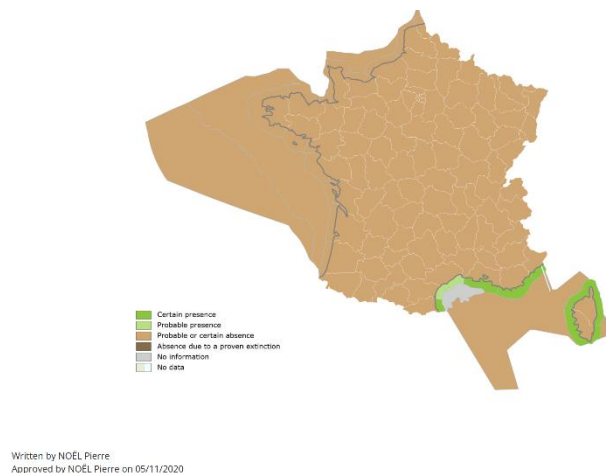


Figure 4 : Répartition en France métropolitaine du corail rouge Corallium rubrum (Sources : INPN).

Trois classes ont été définies pour évaluer ce paramètre :

- **0 : Répartition inconnue ou absence probable ou certaine dans la région considérée ;**
- **1 : Présence probable dans la région considérée ;**
- **2 : Présence certaine dans la région considérée ou absence liée à une disparition avérée.**

3.4 Paramètre 3 : Endémisme

Le critère national d'importance considère également la notion d'endémisme. Il sera évalué par le paramètre « **endémisme** » collectée sur les fiches descriptives des espèces de la liste rouge mondiale de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN). Trois classes ont été définies pour évaluer ce paramètre :

- **0 : Répartition inconnue ou espèce cosmopolite ;**
- **1 : Espèce indigène ;**
- **2 : Espèce endémique de Méditerranée.**

3.5 Paramètre 4 : Evolution des effectifs

Le critère national de rareté est évalué au niveau de la région considérée et qui viendra ainsi compléter l'analyse commencée par l'étude du critère importance. Ce critère est déterminant de la vulnérabilité d'une espèce et constitue une des bases essentielles pour l'identification des espèces déterminantes. Il sera évalué par le paramètre « **évolution des effectifs** » correspondant à l'abondance de l'espèce dans la région considérée. Il est collecté sur les fiches descriptives des espèces de la liste rouge mondiale de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN). Deux classes ont été définies pour évaluer ce paramètre :

- **0 : Espèce dont l'effectif est inconnu ou en augmentation ou stable ;**
- **2 : Espèce dont l'effectif est en diminution.**

Il a été proposé que ce paramètre soit simplifié avec uniquement une note variant de 0 à 2 afin de considérer exclusivement les espèces dont les effectifs sont en diminution avérée.

3.6 Paramètre 5 : Statut IUCN à l'échelle nationale ou régionale

Le critère national de sensibilité est un critère lié à la résistance et la résilience de l'espèce. Il sera évalué par le paramètre « **statut IUCN (national ou régional)** » collectée sur les fiches descriptives des espèces du site INPN. Le statut IUCN à l'échelle mondiale ou européenne est déjà considéré pour l'attribution automatique du statut déterminant. Une échelle plus fine c'est-à-dire nationale ou régionale est donc utilisée pour ce paramètre. Trois classes ont été définies pour évaluer ce paramètre :

- **0 : Non évaluée (NE) ou donnée insuffisante (DD) ;**
- **1 : Préoccupation mineure (LC) ou quasi menacée (NT) ;**
- **2 : Vulnérable (VU), en danger (EN) ou en danger critique d'extinction (CR).**

3.7 Paramètre 6 : Valeur écologique

Le critère national d'importance écologique est un critère fondamental de description des espèces comprenant les espèces clé de voûte du fonctionnement de l'écosystème, les espèces ingénieurs qui ont un rôle structurant pour l'habitat et les espèces indicatrices d'état du milieu. Il sera évalué par le paramètre « **valeur écologique** » défini à dire d'experts.

« Les **espèces ingénieurs** structurent l'environnement naturel dans lequel elles évoluent. Il s'agit par exemple des Hermelles dont les tubes sableux forment de véritables récifs constituant un habitat d'une grande complexité architecturale et favorisant la richesse biologique. L'abondance de ce type d'espèce influe fortement sur la « qualité » de l'habitat au sein d'un écosystème.

Les **espèces clé de voûte** se trouvent au cœur de nombreuses relations interspécifiques comme c'est le cas pour l'étoile de mer, les grands prédateurs ou les espèces à la base des chaînes alimentaires. Il suffit qu'un grand prédateur (requins, mammifères marins etc.) disparaisse pour que des espèces autrefois régulées deviennent invasives et bouleversent le fonctionnement de l'écosystème. De la même manière, si les espèces qui se trouvent à la base des réseaux trophiques disparaissent (algues, phytoplancton etc.), c'est l'ensemble de la chaîne trophique qui va s'en trouver perturbée.

Enfin, les **espèces indicatrices**, ne sont pas structurantes pour l'écosystème, mais sont sensibles aux grandes interactions qui l'animent et permettent de caractériser son état. Ces organismes, par référence à des variables biochimiques, cytologiques, physiologiques, éthologiques ou écologiques, mettent en évidence les modifications biotiques ou abiotiques, naturelles ou provoqués, subies par l'écosystème. Ainsi les herbiers de posidonies sont ils par exemple un excellent indicateur de la qualité des eaux qui les baignent. »

Deux classes ont été définies pour évaluer ce paramètre :

- **0 : Pas d'importance écologique ;**
- **2 : Espèce clé de voûte, espèce ingénieur ou espèce indicatrice.**

3.8 Paramètre 7 : Niveau trophique

Le critère national d'importance écologique est un critère fondamental de description des espèces. Au-delà du paramètre de valeur écologique (paramètre 6), il sera évalué par le paramètre « **niveau trophique** » défini à dire experts. Ce paramètre sera évalué uniquement pour les vertébrés. Il permet de renseigner si l'espèce est piscivore ou non afin d'apporter des éléments notamment sur le niveau dans la chaîne trophique.

Deux classes ont été définies pour évaluer ce paramètre :

- **0 : L'espèce n'est pas piscivore ;**
- **2 : L'espèce est piscivore.**

3.9 Particularité du critère valeur patrimoniale

Le critère national de valeur patrimoniale représente le patrimoine naturel national ou régional considérant les intérêts de type paysager, économique, pédagogique, etc. Il a été décidé avec les CSRPN des deux régions considérées, lors d'une réunion, d'écarter ce paramètre car il est redondant avec la présence d'espèces sur les listes réglementaires et de protection qui permet d'attribuer automatiquement le statut « déterminant » (voir 3.1 Les espèces automatiquement retenues pour la détermination ZNIEFF).

3.10 Synthèse méthodologique des paramètres

Les critères nationaux et paramètres régionaux considérés dans le cadre de l'actualisation du référentiel espèces sont les suivants :

Critère national	Paramètre régional
Importance	Répartition mondiale
	Répartition régionale
	Endémisme
Rareté	Evolution des effectifs
Sensibilité	Statut IUCN (national ou régional)
Importance écologique	Valeur écologique
	Niveau trophique

3.11 Calcul de l'indicateur

Les notes allant de 0 à 2 sont renseignées à l'aide de base de données (internationale ou nationale) ou de dire d'expert en fonction de l'état de connaissance des espèces. Une note attribuée à l'aide de base de données pourra être corrigée à dire d'expert si besoin en fonction des connaissances.

Si un des paramètres n'est pas renseigné, l'évaluation se base sur les autres paramètres disponibles. L'examen de tous les critères est préconisé mais n'est pas systématiquement disponible pour toutes

les espèces. Un indice de confiance (IDC) indiquant la fiabilité des données est mis en œuvre sur l'ensemble des paramètres variant de :

- **0 : Paramètre n'ayant pas de données connues et fiables pour l'espèce ;**
- **1 : Paramètre ayant des données connues et fiables pour l'espèce.**

L'indice de confiance de l'indicateur ZNIEFF pour chaque espèce est :

$$IDC_{ZNIEFF} = \frac{\sum_1^p Note IDC_p.}{\sum_1^p (Nbr.p. \times Note IDC_{max.})} \times 100$$

Avec :

- Note IDC_{p.} : Note de l'indice de confiance du paramètre p.
- p. : paramètre allant de 1 à 6 pour la flore marine et les invertébrés marins et 7 pour les vertébrés marins ;
- Nbr. p. : nombre de paramètres ;
- Note IDC_{max.} : note maximale (=1).

La note est ramenée sur 100 afin d'avoir une indication du pourcentage de la données renseignée pour chaque espèce. En fonction de la note de l'indice de confiance, l'espèce est prise ou non dans la liste de référence :

- [0% - 60% [: espèce non considérée par manque de connaissance ;
- [60% - 100%] : espèce considérée.

L'application des différents critères nationaux permet de calculer une note qui repose sur la combinaison des 6 paramètres régionaux pour la flore marine et les invertébrés marins et 7 paramètres pour les vertébrés marins citées précédemment :

$$Indicateur_{référentiel\ espèces} = \frac{\sum_1^p Note_p.}{\sum_1^p (Nbr.p. \times Note_{max.})} \times 20$$

Avec :

- p. : paramètre allant de 1 à 6 pour la flore marine et les invertébrés marins et 7 pour les vertébrés marins ;
- Nbr. p. : nombre de paramètres ;
- Note_{max.} : note maximale (=2).

Il est proposé de donner à chaque espèce une note sur 20 qui permet l'attribution d'un statut :

- Les espèces bénéficiant d'une note supérieure à 10 sont retenues pour intégrer la liste des « **espèces déterminantes** ».
- Les espèces bénéficiant d'une note supérieure à 5 sont retenues pour intégrer la liste des « **autres espèces à enjeux** ».
- Les espèces bénéficiant d'une note inférieure ou égale à 5 ne sont pas retenues et sont considérées comme « **espèces sans statuts** ».

Cet indice permet de hiérarchiser les espèces les uns par rapport aux autres au sein de chaque région. Les notes sont ajustables par dire d'expert. Les listes d'espèces déterminantes et à autres enjeux sont soumises à validation en CSRPN. Un arbre décisionnel est proposé pour l'attribution du statut des espèces (Figure 5).

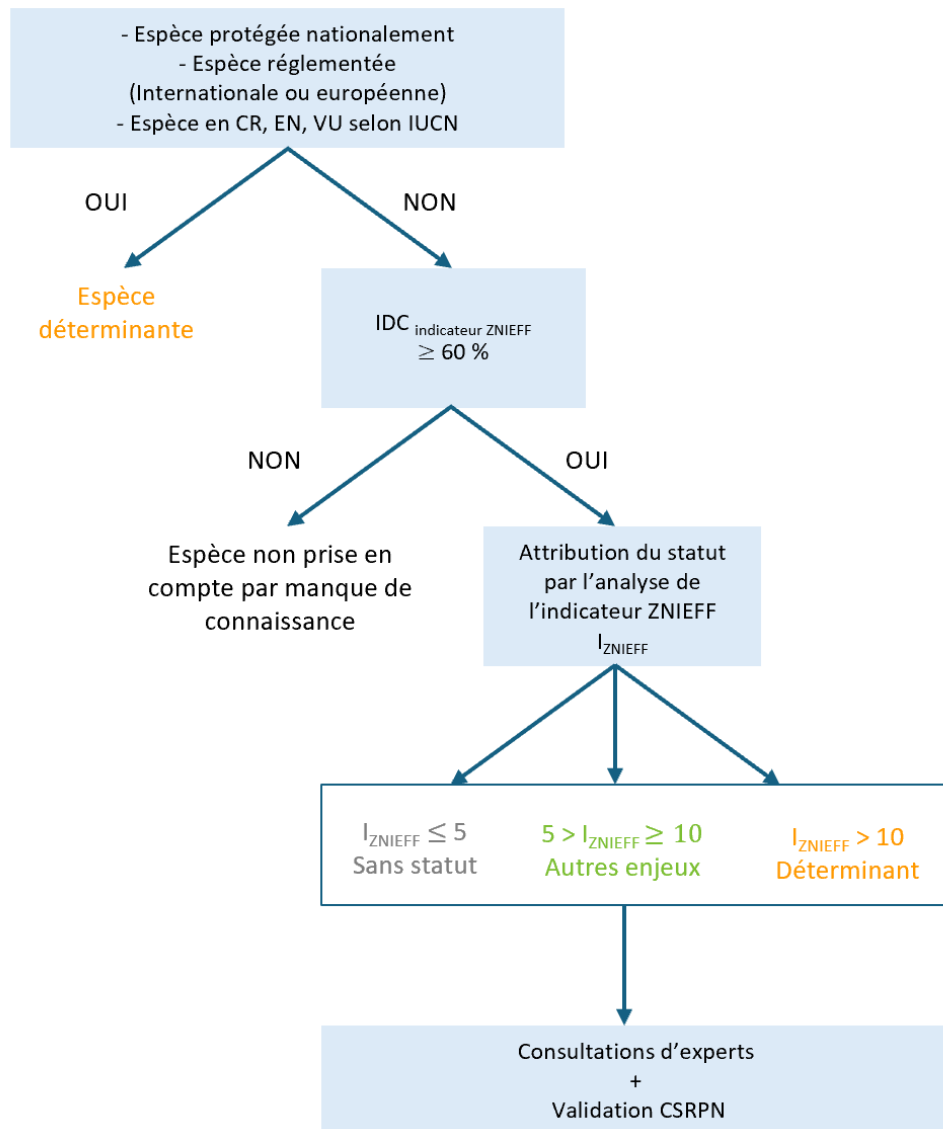


Figure 5 : Arbre décisionnel pour l'évaluation des listes d'espèces déterminantes et à autres enjeux dans le cadre des ZNIEFF.

4 Conclusion

Les critères nationaux issus de la méthodologie des ZNIEFF marines (Simian et al., 2009) ont été évalués par des paramètres adaptés à l'échelle régionale :

- Critère national d'importance : étude du paramètre de **répartition mondiale, répartition régionale et endémisme** ;
- Critère national de rareté : étude du paramètre **d'évolution des effectifs** ;
- Critère national de sensibilité : étude du **statut IUCN à l'échelle nationale ou régionale** ;
- Critère national d'importance écologique : étude du paramètre de **valeur écologique et niveau trophique**.

La méthode d'actualisation du référentiel espèces et la liste des espèces déterminantes et à autres enjeux pour les ZNIEFF sont un travail conjoint entre les deux régions. La méthode a fait l'objet d'une validation devant le CSRPN PACA le 21 mai 2024 et en CSRPN Occitanie le 21 février 2024 ([voir avis](#)).

Les listes d'espèces déterminantes et à autres enjeux produites par cette méthode ne sont pas fixées de manière définitive mais pourront être complétées avec l'amendement des connaissances après avis du CSRPN.

Références bibliographiques

- Baptiste C., Danflous S., Pontcharraud L., Scher O., 2021. *Note méthodologique pour la sélection des espèces déterminantes faune d'Occitanie*. CEN Occitanie, 9 p.
- Guillemain D., Ruitton S., 2019a. *Programme d'actualisation des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique marines de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Rapport du premier trimestre 2019*. OSU Pythéas & MIO. 14 p.
- Guillemain D., Ruitton S., 2019b. *Programme d'actualisation des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique marines de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Rapport du second trimestre 2019*. OSU Pythéas & MIO. 8 p.
- Hénaff G., 2020. *Actualisation des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique marines de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur*. Faculté des Sciences, Aix-Marseille-Université, mémoire de stage de licence, 18 p. + annexes.
- Horellou A., Dore A., Herard K., Siblet J.-P., 2013. *Guide méthodologique pour l'inventaire continu des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) en milieu continental*. - MNHN-SPN. 110 p.
- Lepareur F., Poncet R., Touroult J., 2021. *Evolution du guide méthodologique pour l'inventaire en continu des ZNIEFF. Note 3 : Révision de la catégorie « Autres espèces » en « Autres espèces à enjeux »*. UMS PatriNat OFB-CNRS-MNHN, Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 21p.
- MNHN & OFB. 2003-2023. Inventaire national du patrimoine naturel (INPN). <https://inpn.mnhn.fr>
- Richaud S., Bence S., Deaulage J., 2022. *Actualisation des référentiels ZNIEFF de PACA pour la faune – Méthodologie pour le choix des espèces*. Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur, Aix-en-Provence, 14 p.
- Simian G., Auxière J.-P., Doré A., Horellou A., Noël P., Siblet J.-P., Trouvilliez J., Vaudin A.-C., 2009. *Guide méthodologique pour l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique en milieu marin*. SPN-DMPA-MNHN, 108 p.
- The IUCN red list of threatened species. IUCN, 2023. <https://www.iucnredlist.org/>