

**HABREF v6.0, référentiel des typologies d'habitats
et de végétation pour la France**
Guide méthodologique



V. Gaudillat, R. Sadouni, S. Andres, M. La Rivière, E. Vallez

PATRINAT

Centre d'expertise et de données sur le patrimoine naturel

Un service commun de
l'Office français de la biodiversité,
du Centre national de la recherche scientifique
et du Muséum national d'Histoire naturelle



www.ofb.gouv.fr



www.cnrs.fr



www.mnhn.fr

Programme : HABREF.

Coordination HABREF : Vincent Gaudillat.

Complétion du référentiel et préparation des tables : Vincent Gaudillat (typologies terrestres et mixtes), Salomé Andres (typologies marines), Marie La Rivière (typologies marines), Émilie Vallez (toutes typologies).

Gestion et déploiement de la base de données : Rabia Sadouni.

Rédaction du guide méthodologique : Vincent Gaudillat, Rabia Sadouni, Marie La Rivière.

Référence du rapport conseillée : Gaudillat V., Sadouni R., Andrés S., La Rivière M. & Vallez E., 2021. *HABREF v6.0, référentiel des typologies d'habitats et de végétation pour la France. Guide méthodologique*. PatriNat (OFB-CNRS-MNHN), Paris, 34 p.

Crédit photographique : microhabitat 1.2.2 Trou de pourriture du tronc © P. Dupont (PatriNat).

PatriNat

Centre d'expertise et de données sur le patrimoine naturel



Depuis janvier 2017, PatriNat assure des missions d'expertise et de gestion des connaissances pour ses trois tutelles, que sont l'Office français de la biodiversité (OFB), le Centre national de la recherche scientifique (CNRS), et le Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN).

Son objectif est de fournir une expertise fondée, d'une part, sur la collecte et l'analyse de données de la biodiversité marine et terrestre et de la géodiversité présentes sur le territoire français, en métropole comme en outre-mer, et, d'autre part, sur la maîtrise et l'apport de nouvelles connaissances en écologie, sciences de l'évolution et anthropologie. Cette expertise, établie sur une approche scientifique, doit contribuer à faire émerger les questions et à proposer les réponses permettant d'améliorer les politiques publiques portant sur la biodiversité, la géodiversité et leurs relations avec les sociétés et les humains.

En savoir plus : patrinat.fr

Co-directeurs :

Laurent PONCET et Julien TOUROULT

Inventaire national du patrimoine naturel



Porté par PatriNat, cet inventaire est l'aboutissement d'une démarche qui associe scientifiques, collectivités territoriales, naturalistes et associations de protection de la nature, en vue d'établir une synthèse sur le patrimoine naturel en France. Les données fournies par les partenaires sont organisées, gérées, validées et diffusées par le MNHN. L'INPN est un dispositif clé du Système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel (SINP) et de l'Observatoire national de la biodiversité (ONB).

Afin de gérer cette importante source d'informations, le MNHN a construit une base de données permettant d'unifier les données à l'aide de référentiels taxonomiques, géographiques et administratifs. Il est ainsi possible d'accéder à des listes d'espèces par commune, par espace protégé ou par maille de 10x10 km. Grâce à ces systèmes de référence, il est possible de produire des synthèses, quelle que soit la source d'information.

Ce système d'information permet de consolider des informations qui étaient jusqu'à présent dispersées. Il concerne la métropole et l'outre-mer, aussi bien sur la partie terrestre que marine. C'est une contribution majeure pour la connaissance naturaliste, l'expertise, la recherche en macroécologie et l'élaboration de stratégies de conservation efficaces du patrimoine naturel.

En savoir plus : inpn.mnhn.fr

HABREF EN UN CLIN D'ŒIL

	Nom de la typologie	Nombre d'unités valides	Nombre de synonymes	Nombre de typologies en corresp.	Typologies en correspondance	Nombre de corresp. avec d'autres typologies	Nombre de liens avec des taxons
MÉTROPOLE	Prodrome des végétations de France (PVF1)	712	1 274	1	Habitats d'intérêt comm.	812	0
	Prodrome des végétations de France décliné (PVF2)	2 376	2	4	Cahiers d'habitats, CORINE biotopes, EUNIS, Habitats d'intérêt comm.	8 374	21 314
	Synopsis bryosociologique	528	83	0		0	1 148
	Unités phytosociologiques des Cahiers d'habitats	2 658	37	1	Cahiers d'habitats	3 916	0
	Classification phytosociologique européenne	1 247	0	0		0	0
	Classification bryosociologique européenne	461	0	0		0	0
	Biocénoses benthiques de Méditerranée	177	0	3	Habitats d'intérêt comm., EUNIS, Conv. Barcelone	333	4 202
	Habitats marins benthiques d'Atlantique	664	0	2	EUNIS, Conv. OSPAR	892	647
	CORINE biotopes	2 594	0	1	EUNIS	1 801	0
	Habitats du Paléarctique	6 228	0	0		0	0
	EUNIS	5 282	0	6	Classification phytosocio. eur., Biocénoses benth. de Médit., Habitats marins benth. d'Atl., Habitats d'intérêt comm., Conv. OSPAR, Conv. Barcelone	3 301	30 695
	Habitats d'intérêt communautaire	275	0	6	Biocénoses benth. de Médit., Habitats du Paléarctique, EUNIS, Cahiers d'habitats, Conv. OSPAR, Conv. Barcelone	1 600	78
	Cahiers d'habitats	800	0	3	Unités phyto. des Cahiers d'habitats, CORINE biotopes, Habitats d'intérêt communautaire	4 934	12 878
	Convention OSPAR	24	0	3	Habitats marins benth. d'Atl., Habitats d'intérêt comm., EUNIS	167	69
	Convention de Barcelone	189	0	3	Biocénoses benth. de Médit., EUNIS, Habitats d'intérêt comm.	411	750
	Microhabitats liés à l'arbre	69	0	0		0	0
	OUTRE-MER	Habitats de Saint-Pierre et Miquelon	125	0	0		0
Habitats marins de Saint-Pierre et Miquelon		22	0			0	0
Végétations des Caraïbes		575	0	0		0	0
Habitats des Antilles françaises		507	0	0		0	0
Compartiments écologiques de Guadeloupe		69	0	0		0	0
Végétations de Martinique		82	0	0		0	0
Habitats de la Guyane		535	0	0		0	0
Habitats forestiers de Guyane		65	0	1	Habitats de la Guyane	29	0
Habitats marins de Guyane		11	0	0		0	0
Habitats CORINE biotopes de La Réunion (2000, rev. 2010)		341	0	0		0	1
Habitats naturels et semi-naturels de La Réunion (2017)		409	0	1	Habitats CORINE biotopes de La Réunion	211	1 928
Habitats de Mayotte		460	0	0		0	606
Habitats marins de Mayotte		33	0	0		0	0
Habitats terrestres des îles Éparses		90	0	0		0	0
Habitats marins des îles Éparses		23	0	0		0	0
Végétations de Wallis-et-Futuna et de Nouvelle-Calédonie		393	0	0		0	0
Groupements végétaux de Clipperton		30	0	0		0	0
Habitats marins des départements d'outre-mer	167	0	0		0	984	
Géomorphologie des récifs coralliens	918	0	0		0	0	
Total	29 139	1 396	35		26 781	75 670	

Principaux changements apportés par rapport à HABREF v5.0

- Extension du périmètre d'HABREF aux **typologies d'habitats d'espèces**, notamment aux typologies de microhabitats, avec intégration d'une typologie des microhabitats liés à l'arbre des forêts tempérées et méditerranéennes.
- **Biocénoses benthiques de Méditerranée** : suppression d'1 faciès, modification du libellé de 19 unités, mise à jour et complétion des descriptifs et liens habitat-espèces préexistants de 15 unités et ajout de nouvelles descriptions et liens habitat-espèces de 37 unités.
- **Cahiers d'habitats marins** : suppression de toutes les correspondances avec les autres typologies, soit suppression de 8 tables de correspondances et modification de 2 tables de correspondances.
- **Liste des habitats menacés et/ou en déclin de la Convention OSPAR** : ajout de 2 unités « Forêt de laminaires » et « Habitats à Haploops » (non considéré comme menacé pour les eaux françaises) avec descriptif et correspondances associées ; et modification d'un libellé (correction de la traduction française).
- **Prodrome des végétations de France (PVF2)** :
 - ajout de quatorze classes, soit 1236 syntaxons, et intégration des informations contenues dans le 5^e errata et compléments, avec mise en table des correspondances avec les typologies d'habitats et des relations syntaxons-espèces. La mise en table des relations syntaxons-espèces a également été réalisée pour les *Potametea* dont les unités avaient déjà été intégrées dans HABREF v5 ;

Liste des quatorze classes : *Arrhenatheretea*, *Carpino-Fagetea*, *Junipero-Pinetea*, *Montio-Cardaminetea*, *Phragmito-Magnocaricetea*, *Populo-Salicetea*, *Quercetea pubescentis*, *Quercetea robori-petraeae*, *Rhamno-Prunetea*, *Roso-Pinetea*, *Salicetea purpureae*, *Sedo-Scleranthetea*, *Trifolio-Geranietea*, *Vaccinio-Piceetea*.
 - suppression des espaces autour des tirets dans les noms latins des syntaxons pour les champs « LB_HAB_FR » et « LB_HAB_FR_COMPLET », de manière à harmoniser l'écriture pour toutes les classes.
- **Typologies d'habitats d'outre-mer** :
 - **Typologie descriptive des habitats naturels et semi-naturels de La Réunion (2017)** : mise en table des correspondances avec la typologie CORINE biotopes des habitats de La Réunion et mise en table des relations habitats-espèces ;
 - **Habitats forestiers de Guyane** : mise en table des correspondances avec la typologie CORINE biotopes des habitats de Guyane ;
 - **Habitats de Saint-Pierre et Miquelon et Habitat de Mayotte** : mise en table des relations habitats-espèces.

Sommaire

HABREF EN UN CLIN D’ŒIL.....	3
Principaux changements apportés par rapport à HABREF v5.0.....	5
1 OBJECTIFS ET PÉRIMÈTRES.....	7
1.1 Objectifs	7
1.2 Portée du référentiel	8
1.2.1 Géographique.....	8
1.2.2 Typologique.....	8
1.3 Coordination et consolidation, rôle de PatriNat	10
2 PRÉSENTATION DU RÉFÉRENTIEL.....	11
2.1 Structure du référentiel et de la base de connaissances.....	11
2.1.1 Considérations générales.....	11
2.1.2 Le modèle de données	12
2.1.3 Le référentiel.....	13
2.1.3.1 Structure de la table TYPORÉF.....	13
2.1.3.2 Structure de la table HABREF	14
2.1.4 La base de connaissances.....	16
2.1.4.1 Le méta-modèle.....	16
2.1.4.2 Structure de la table TYPORÉF_FIELDS.....	17
2.1.4.3 Les correspondances	18
2.1.4.4 Gestion des sources.....	28
2.1.4.5 Statuts de présence dans les territoires français	30
2.1.4.6 Gestion des notes additionnelles	32
2.2 Gestion du référentiel.....	33
2.2.1 Historique et suivi des modifications.....	33
2.2.2 Application HABREF-Web.....	33

1 OBJECTIFS ET PÉRIMÈTRES

1.1 Objectifs

Dans le cadre du Système d'Information sur la Nature et les Paysages (SINP), le Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN) a pour vocation de diffuser au public via l'Inventaire National du Patrimoine Nature (INPN)¹ les données et référentiels sur les espèces, ainsi que sur les habitats et la végétation. PatriNat (OFB-CNRS-MNHN) a donc créé une base de données regroupant les typologies² des habitats et des végétations utilisées en France : **le référentiel de typologies HABREF.**

Les objectifs d'HABREF sont de :

- **proposer un référentiel national unique réunissant les versions de référence de toutes les typologies d'habitats et de végétations, terrestres et marins, concernant les territoires français de métropole et d'outre-mer.** Celui-ci comprend notamment les informations relatives aux identifiants, libellés, positionnement hiérarchique, validité et descriptif de l'ensemble des unités de toutes les typologies ;
- **constituer**, en complément du référentiel *sensu stricto*, **une base de connaissances** sur les unités des typologies, avec des descriptions complémentaires et des informations sur leur statut de présence dans les territoires français, les espèces associées (en lien avec le référentiel TAXREF), leurs correspondances avec d'autres typologies, la bibliographie concernée, etc. ;
- **standardiser et référencer les informations, et assurer leur mise à jour régulière ;**
- **faciliter l'interopérabilité entre les programmes** qui les utilisent (par exemple : ZNIEFF, Natura 2000) ;
- **permettre la mise à disposition de ces typologies**, notamment via l'affichage en ligne de pages habitats sur le site de l'INPN et des tables en téléchargement.

¹ Site de l'Inventaire national du patrimoine naturel : <https://inpn.mnhn.fr>.

² Bien qu'ils ne recouvrent pas exactement les mêmes notions, les termes « **typologie** » et « **classification** » sont généralement employés indifféremment. Par simplicité, dans le reste du guide méthodologique, c'est le terme « typologie » qui sera utilisé.

1.2 Portée du référentiel

1.2.1 Géographique

Le référentiel HABREF a vocation à couvrir l'ensemble des territoires français, de métropole et d'outre-mer. Les typologies incluses sont nationales ou internationales quand elles concernent la France (elles sont alors intégrées entièrement).

Cette version d'HABREF contient **35 typologies dont 16 concernent le territoire métropolitain et 19 les territoires d'outre-mer** (cf. détails dans le tableau 1 ci-après).

1.2.2 Typologique

Le référentiel HABREF prend en compte les typologies d'habitats (y compris les typologies d'habitats d'espèces) ou de végétations couvrant les milieux marins et/ou terrestres, ainsi que les listes d'habitats issues de directives communautaires ou de conventions internationales.

Habitat : se dit d'un environnement particulier qui peut être distingué par ses facteurs abiotiques et ses caractéristiques biologiques, fonctionnant à des échelles spatiales et temporelles spécifiques mais dynamiques, dans un espace géographique reconnaissable (d'après R.H. Yapp, 1922. The concept of habitat. *J. Ecol.*, X (1) : 1-17). Exemples de typologies d'habitats : CORINE biotopes, EUNIS, Habitats marins benthiques de la Manche, de la Mer du Nord et de l'Atlantique.

Habitat d'espèce : peut être défini par un ensemble d'éléments physiques et/ou biologiques qui constitue le milieu de vie de l'espèce considérée.

Végétation : ensemble structuré (en formation, groupement...) des végétaux présents sur un territoire, quelles que soient son étendue et ses caractéristiques stationnelles (Géhu J.-M., 2006. *Dictionnaire de sociologie et de synécologie végétales*. J. Cramer, Berlin-Stuttgart, 899 p.). La végétation est une des composantes d'un habitat (végétalisé). Exemple de typologie de végétation : le Prodrome des végétations de France.

Dans la suite du document, par simplicité, on parlera des « **unités** » d'une typologie.

Sont exclues les typologies d'habitats/végétation régionales métropolitaines (par exemple référentiel phytosociologique d'un CBN), d'occupation du sol (par exemple CORINE Land Cover), ou qui ne prennent en compte qu'un seul type de milieu (par exemple la typologie de l'Inventaire forestier national ou les « European Forest Types »), sauf dans le cas où ce type de milieu est très largement dominant dans le territoire concerné (par exemple, les habitats forestiers en Guyane).

Les typologies qui ont vocation à être intégrées dans HABREF sont axées sur les habitats naturels ou semi-naturels, néanmoins elles peuvent contenir marginalement des milieux anthropiques (milieux urbains ou péri-urbains, grandes cultures...) ou des habitats artificiels.

Parmi les 35 typologies de cette version d'HABREF, **16 typologies traitent exclusivement ou quasi-exclusivement du milieu terrestre et 10 du milieu marin, 9 typologies sont mixtes** (cf. tableau 1 ci-après). On entend par typologie mixte une typologie qui traite à la fois des milieux terrestres et marins.

Tableau 1 : Territoires et milieux concernés par les typologies d'HABREF

NOM DE LA TYPOLOGIE	TERRITOIRE CONCERNÉ	MILIEU
TYPLOGIES D'HABITATS OU DE VÉGÉTATION		
France métropolitaine		
Prodrome des végétations de France (PVF1)	France	Terrestre
Prodrome des végétations de France décliné (PVF2)	France	Terrestre
Unités phytosociologiques des Cahiers d'habitats	France	Terrestre
Classification phytosociologique européenne (2002)	International	Terrestre
Synopsis bryosociologique	France	Terrestre
Classification bryosociologique européenne (2006)	International	Terrestre
Microhabitats reliés à l'arbre	France	Terrestre
Biocénoses benthiques de Méditerranée	France	Marin
Habitats marins benthiques d'Atlantique	France	Marin
CORINE biotopes	International	Mixte
Habitats du Paléarctique	International	Mixte
EUNIS	International	Mixte
Outre-mer		
Habitats de Saint-Pierre et Miquelon	France	Terrestre
Habitats marins de Saint-Pierre et Miquelon	France	Marin
Végétations des Caraïbes	International	Terrestre
Habitats des Antilles françaises	France	Mixte
Compartiments écologiques de Guadeloupe	France	Terrestre
Végétations de Martinique	France	Terrestre
Habitats de la Guyane	France	Mixte
Habitats forestiers de Guyane	France	Terrestre
Habitats marins de Guyane	France	Marin
Habitats naturels et semi-naturels de La Réunion (2017)	France	Terrestre
Habitats CORINE biotopes de La Réunion (2000, rév. 2010)	France	Mixte
Habitats terrestres de Mayotte	France	Terrestre
Habitats marins de Mayotte	France	Marin
Habitats terrestres des îles Éparses	France	Terrestre
Habitats marins des îles Éparses	France	Marin
Végétations de Wallis-et-Futuna et de Nouvelle-Calédonie	France	Terrestre
Groupements végétaux de Clipperton	France	Mixte
Habitats marins des départements d'outre-mer	France	Marin
Géomorphologie des récifs coralliens	International	Marin
LISTES D'HABITATS ISSUES DE DIRECTIVES OU DE CONVENTIONS		
France métropolitaine		
Habitats d'intérêt communautaire	International	Mixte
Cahiers d'habitats	France	Mixte
Convention OSPAR	International	Marin
Convention de Barcelone	International	Marin

1.3 Coordination et consolidation, rôle de PatriNat

De nombreuses typologies d'habitats et de végétation existent en fonction des projets mis en œuvre et des échelles territoriales concernées (mondiale, européenne, métropolitaine, ultra-marine). Elles sont disponibles dans des formats variés (papier, document électronique, base de données). En format base de données, il n'est pas toujours simple de connaître la version de la typologie faisant référence, plusieurs versions pouvant circuler, avec souvent une absence de documentation de la table.

Dans ce contexte, PatriNat joue un rôle de coordination et de consolidation pour l'assemblage de ces typologies et de leurs correspondances dans le référentiel HABREF.

Plus précisément, le rôle de PatriNat est le suivant :

- **identifier les typologies et les tables de correspondances de référence** concernant les territoires français et assurer une veille de manière à prendre en compte leurs mises à jour ;
- **mettre au format standard HABREF** ces typologies ou correspondances. Ceci peut également impliquer un travail préalable de mise en table lorsque les documents de référence ne sont pas déjà dans un format compatible avec une base de données. Pour les typologies, la mise en table concerne a minima les codes et noms des unités valides (avec leur hiérarchie), mais elle peut être étendue à la mise en table du descriptif, des champs additionnels, de la synonymie, des sources bibliographiques, des liens entre unités de la typologie et taxons ;
- réaliser des tests informatiques pour **vérifier la cohérence des tables** (par exemple l'absence de doublons) ;
- **corriger les données** des tables suite aux tests informatiques ou lorsque des erreurs sont signalées (en lien avec les experts si nécessaire) ;
- attribuer à chaque unité d'une typologie un **identifiant national unique : CD_HAB** ;
- **apporter toute information complémentaire utile** : notamment préciser le statut de présence en France des unités des typologies internationales de manière à disposer, pour chaque typologie, d'une liste de référence des unités présentes en France, ou encore traduire en français les intitulés et descriptifs d'unités relevant de typologies dont la version originale est en anglais, etc. ;
- **rédiger des métadonnées** pour l'ensemble des typologies et des tables de correspondances avec d'autres typologies ;
- **assurer la diffusion des données** dans le cadre du SINP via le site de l'INPN.

2 PRÉSENTATION DU RÉFÉRENTIEL

HABREF contient **35 typologies** nationales et internationales, pour un total de 29 139 unités typologiques valides. Toutes les typologies disposent de métadonnées et d'un tronc commun de champs d'informations qui forment le **référentiel *sensu stricto***, auxquels sont associés des champs d'informations complémentaires constituant la **base de connaissances**.

2.1 Structure du référentiel et de la base de connaissances

2.1.1 Considérations générales

La base donnée a été élaborée sous Oracle Database Reference, 11g Release 2 (11.2).

Pour réaliser ce travail deux bases de données clones ont été mises en place : une base de test sur une instance et un schéma dédiés, ainsi qu'une base de production et de diffusion sur une autre instance.

Toutes les tables sont préfixées de « TYPORÉF » s'il s'agit de compléments d'information du cadre général de la typologie et de « HABREF » s'il s'agit d'informations sur les unités en tant que telles.

Le nom des colonnes est standardisé selon les normes suivantes :

- écriture en majuscule sans accent, ni ponctuation, ni caractères spéciaux autre que l'underscore ('_'), ni caractères numériques ;
- noms faisant moins de 30 caractères ;
- sans espaces (remplacés par des underscores pour faciliter la lecture) ;
- ne se nommant jamais comme un mot réserve du SQL ;
- le préfixe « CD_ » désigne un code numérique ;
- le préfixe « LB_ » désigne un libellé textuel.

Les clés primaires sont générées à l'aide de séquences *Oracle* et implémentées à l'aide de *trigger*. La suite numérique n'est de ce fait pas forcément continue.

Les colonnes au format booléen sont traitées en chaîne de caractères de longueur 5 et peuvent prendre les valeurs *true* ou *false*.

Les colonnes au format date sont au format date français : JJ/MM/AAAA.

Les colonnes dont les textes peuvent être supérieurs à 4000 caractères ont été traitées comme *CLOB* sous *Oracle*.

2.1.2 Le modèle de données

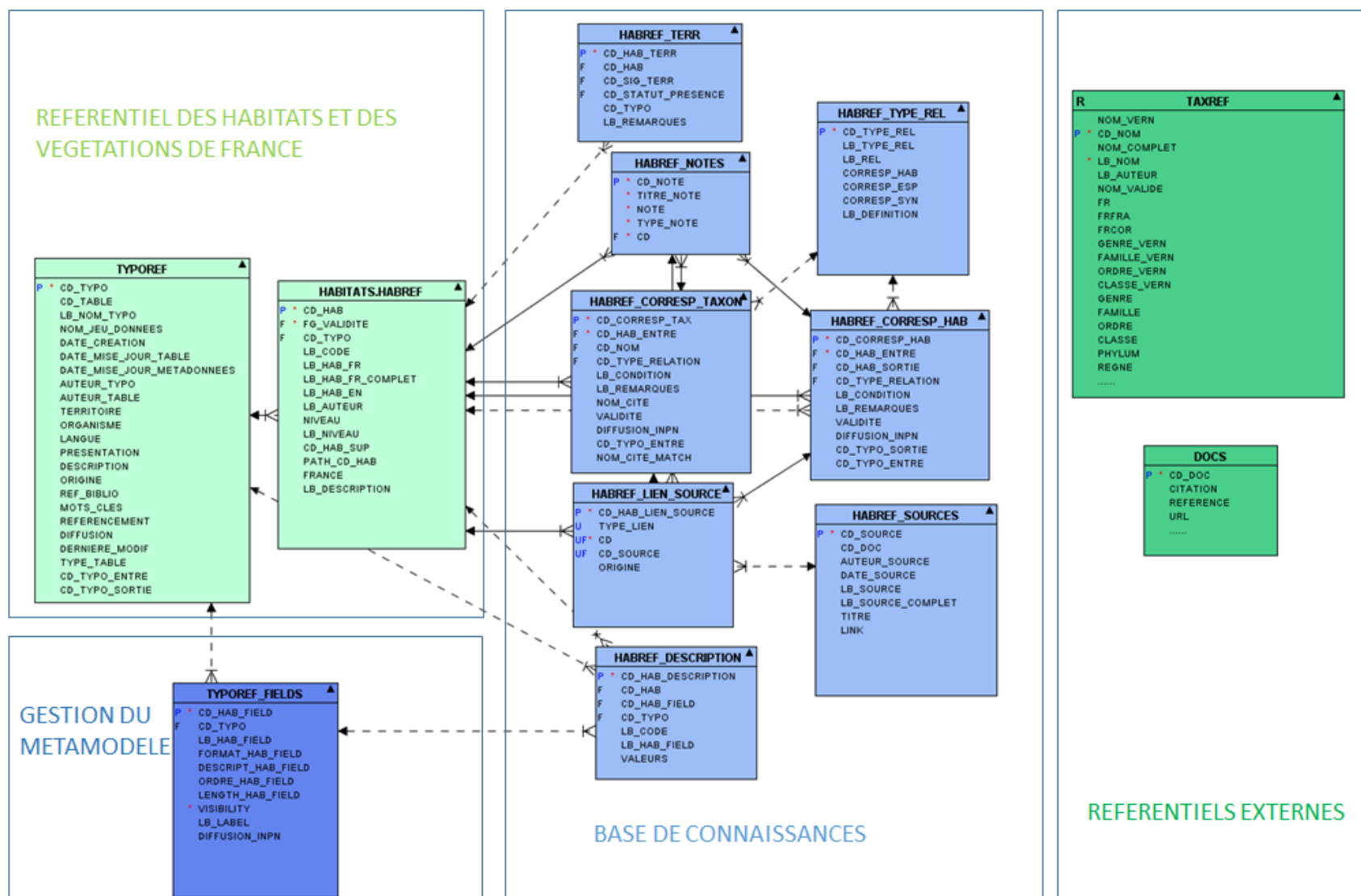


Figure 1 : Modèle de données général

2.1.3 Le référentiel

C'est le **tronc commun** de champs d'informations donnant toutes les informations utiles sur chaque typologie (métadonnées) et indiquant pour chaque unité d'une typologie son identifiant unique, son nom et sa validité (nom de référence ou synonyme), son code dans la typologie, son niveau hiérarchique, sa présence en France, son descriptif principal.

Le référentiel se compose de 2 tables principales (cf. Figure 1 : Modèle de données général) :

- la table **TYPOREF** qui constitue le référentiel des typologies utilisées en France ;
- la table **HABREF** qui constitue le référentiel *sensu stricto*.

À ces deux tables est associée une table explicative (dictionnaires) : **HABREF_VALIDITE** gérant la liste des types de validité.

2.1.3.1 Structure de la table TYPOREF

TYPOREF est une table qui liste l'ensemble des typologies utilisées en France et disponibles dans le référentiel. À chaque typologie des **métadonnées** descriptives sont associées. Elles présentent l'origine de la typologie (auteurs, organisme responsable, territoire concerné), son contexte de création, la description du travail de mise en table et les modifications éventuelles apportées aux différents champs, ainsi que l'origine des données entrées dans la base. Cette table liste aussi les métadonnées inhérentes à la constitution des correspondances entre unités.

2.1.3.1.1 Liste des colonnes

NOM	Valeur NULL admise	TYPE	COMMENTAIRES
CD_TYPO	N	NUMBER(8,0)	Identifiant unique (clé de la table)
CD_TABLE	Y	VARCHAR2(255)	Nom de la table
LB_NOM_TYPO	Y	VARCHAR2(100)	Nom de la typologie ou de la table de correspondances
NOM_JEU_DONNEES	Y	VARCHAR2(255)	Nom du jeu de données
DATE_CREATION	Y	VARCHAR2(255)	Date de création du jeu de données
DATE_MISE_JOUR_TABLE	Y	VARCHAR2(255)	Date de mise à jour du jeu de données
DATE_MISE_JOUR_METADONNEES	Y	VARCHAR2(255)	Date de mise à jour des métadonnées
AUTEUR_TYPO	Y	VARCHAR2(4000)	Auteur(s) de la typologie ou de la table de correspondances
AUTEUR_TABLE	Y	VARCHAR2(4000)	Personne(s) ayant réalisé la mise en table
TERRITOIRE	Y	VARCHAR2(4000)	Territoire(s) couvert(s)
ORGANISME	Y	VARCHAR2(255)	Organisme responsable
LANGUE	Y	VARCHAR2(255)	Langue des données
PRESENTATION	Y	VARCHAR2(4000)	Contexte
DESCRIPTION	Y	VARCHAR2(4000)	Description du travail réalisé
ORIGINE	Y	VARCHAR2(4000)	Origine du jeu de données
REF_BIBLIO	Y	VARCHAR2(4000)	Références bibliographiques
MOTS_CLES	Y	VARCHAR2(255)	Mots clés

NOM	Valeur NULL admise	TYPE	COMMENTAIRES
REFERENCEMENT	Y	VARCHAR2(4000)	Référencement
DERNIERE_MODIF	Y	VARCHAR2(1000)	Description des modifications apportées
TYPE_TABLE	Y	VARCHAR2(6)	TYPO : table typologique CRSP : table de correspondances
CD_TYPO_ENTREE	Y	NUMBER	Code de la typologie de référence
CD_TYPO_SORTIE	Y	NUMBER	Code de la typologie en correspondance

Tableau 2 : Structure de la table TYPORREF

2.1.3.2 Structure de la table HABREF

Le référentiel HABREF regroupe l'ensemble des unités de toutes les typologies disponibles. La structure de l'information a été simplifiée au maximum afin de reprendre l'ensemble des colonnes communes à chacune des typologies et en donnant une description minimale.

Afin de simplifier la complexité inhérente à l'exercice, les choix suivants ont été faits :

- une seule table, **HABREF**, gère l'ensemble des noms, qu'ils soient de référence ou des synonymes, les autres tables n'étant que des tables explicatives (dictionnaires) ou appartenant à la base de connaissances ;
- quel que soit le niveau hiérarchique de l'unité, tous les noms et les libellés de code sont traités de façon équivalente. Un champ complémentaire contient la valeur du niveau.

2.1.3.2.1 Liste des colonnes

NOM	Valeur NULL admise	TYPE	COMMENTAIRES
CD_HAB	N	NUMBER(8,0)	Identifiant unique de l'unité. Non supprimable et non réutilisable
FG_VALIDITE	N	VARCHAR2(20)	Type de validité du nom (clé vers HABREF_VALIDITE)
CD_TYPO	N	NUMBER(8,0)	Identifiant de la typologie (clé vers TYPORREF)
LB_CODE	Y	VARCHAR2(50)	Libellé du code de référence dans la typologie
LB_HAB_FR	Y	VARCHAR2(255)	Libellé français / latin
LB_HAB_FR_COMPLET	Y	VARCHAR2(255)	Libellé français / latin avec auteurs
LB_HAB_EN	Y	VARCHAR2(255)	Libellé anglais
LB_AUTEUR	Y	VARCHAR2(255)	Auteur(s)
NIVEAU	Y	NUMBER(8,0)	Niveau hiérarchique dans la typologie
LB_NIVEAU	Y	VARCHAR2(100)	Libellé du niveau
CD_HAB_SUP	N	NUMBER(8,0)	Identifiant (CD_HAB) de l'unité supérieure
PATH_CD_HAB	Y	VARCHAR2(4000)	Chemin de l'arborescence pour atteindre ce code

NOM	Valeur NULL admise	TYPE	COMMENTAIRES
FRANCE	Y	VARCHAR2(5)	Présence en France (métropole + outre-mer). Colonne mise à jour en fonction de la table HABREF_TERR : FRANCE = 'false' quand HABREF_TERR = 'A', 'X' ou <i>null</i> ; FRANCE = 'true' dans les autres cas
LB_DESCRIPTION	Y	VARCHAR2(4000)	Texte de description de l'habitat

Tableau 3 : Structure de la table HABREF

2.1.3.2.2 La clé primaire

L'idéal aurait été de garder les codes alphanumériques existants dans les typologies pour chaque unité. Leur unicité au sein d'une typologie ayant l'avantage, en plus que de véhiculer une information sur leur niveau hiérarchique, de constituer une clé.

Or cela n'est pas possible à plusieurs titres :

- certaines typologies n'attribuent pas de codes à leurs unités ;
- deux typologies peuvent avoir des unités ayant des codes identiques pour des objets différents ou identiques, cassant de ce fait l'unicité.

En conséquence, une clé primaire numérique a été créée : le **CD_HAB**.

Chaque unité a un CD_HAB qui ne pourra jamais être supprimé ou remplacé. La pérennité de l'association CD_HAB – LB_NOM – LB_CODE est assurée. L'information de sa validité est portée par une colonne complémentaire (FG_VALIDITE).

2.1.3.2.3 Les contraintes d'intégrité

Par définition le champ CD_HAB est unique et non *null*.

La colonne FG_VALIDITE ne peut pas être *null* et doit se rapporter à une valeur de la table HABREF_VALIDITE.

Le CD_TYPO (code de la typologie) ne peut pas être *null* et doit désigner une typologie existante dans la table TYPOREF.

Le champ CD_HAB_SUP ne peut pas être *null*. Il doit désigner un CD_HAB existant.

2.1.3.2.4 Gestion de la hiérarchie

La gestion de la hiérarchie d'une typologie s'opère via le champ CD_HAB_SUP qui correspond au CD_HAB de l'unité parent. Le CD_HAB_SUP pointe obligatoirement vers une unité de référence ; il n'existe aucune exception. Le CD_HAB_SUP ne pouvant pas être *null*, les unités de niveau 1 ont un CD_HAB_SUP égal à leur CD_HAB.

NB : il est toutefois à noter que, pour le Prodrome des végétations de France décliné (PVF2) et pour le Catalogue des habitats forestiers de Guyane, deux unités « fictives » baptisées respectivement « Unités à classer » et « Habitats particuliers transversaux » ont été créées. La première, de manière à pouvoir gérer les associations végétales dont la place dans le Prodrome reste à préciser (associations sans parents), la seconde pour regrouper 4 unités transversales.

Tous les niveaux hiérarchiques ne sont pas forcément utilisés dans une typologie. Par exemple, dans le prodrome des végétations de France, le niveau 2 (« sous-classe ») n'est pas utilisé. Par ailleurs, un même niveau hiérarchique peut avoir plusieurs noms en fonction de sa place dans l'arbre. Par exemple, dans la typologie des biocénoses benthiques de Méditerranée, les unités du niveau 4 peuvent désigner une « association » ou bien un « faciès ». À ce jour, un dictionnaire des différents niveaux n'a pas été fait, les valeurs sont directement inscrites dans la table dans un but de simplification du modèle.

L'ordre croissant des CD_HAB ne correspond en aucun cas à l'ordre hiérarchique défini dans la typologie de référence.

2.1.4 La base de connaissances

Une base de connaissances est associée au référentiel ; elle comporte les champs additionnels spécifiques à chaque typologie (descriptifs complémentaires, remarques...) et renseigne, pour chaque unité d'une typologie, sur les relations synonymiques, la présence dans les territoires français, les liens avec les espèces, les correspondances avec d'autres unités, les sources d'information.

La base de connaissances associée au référentiel est composée de 7 tables :

- **HABREF_DESCRIPTION** constitue le méta-modèle listant les descriptions spécifiques à chacune des unités de chaque typologie ;
- **HABREF_CORRESP_HAB** constitue la base de connaissances sur les correspondances établies entre les unités des typologies. Cette table gère aussi la synonymie de certaines unités (typologies phytosociologiques) ;
- **HABREF_CORRESP_TAXON** constitue la base de connaissances sur la relation entre une unité et un taxon donné ;
- **HABREF_SOURCE** renferme l'ensemble des sources citées ;
- **HABREF_LIEN_SOURCE** fait le lien entre une unité, une correspondance vers une autre unité ou une correspondance unité-taxon, et une ou plusieurs sources ;
- **HABREF_TERR** constitue la base de connaissance sur le statut de présence d'une unité sur un territoire français (métropole et outre-mer) ;
- **HABREF_NOTES** constitue une table de compléments d'informations tant sur les correspondances entre habitats que sur les liens entre habitats et espèces.

À ces tables est associée une table de gestion du méta-modèle : **TYPORREF_FIELDS**.

2.1.4.1 Le méta-modèle

L'hétérogénéité des informations contenues dans les différentes typologies a obligé une structuration de la base de données en méta-modèle. Cette structuration autorise une très grande souplesse dans la structure des données et est extensible à l'infini. Ainsi, à partir d'une base de structure simple (qui ne sera pas modifiée) on rend le modèle totalement dynamique.

Ce méta-modèle est constitué de deux tables :

- **TYPOREF_FIELDS** qui liste l'ensemble des colonnes d'une typologie donnée et qui les décrit ;
- **HABREF_DESCRIPTION** qui porte les valeurs de ces colonnes.

Dans un souci de lisibilité, un certain nombre de colonnes a été ajouté alors que la présence de celles-ci n'est pas indispensable.

2.1.4.2 Structure de la table TYPOREF_FIELDS

2.1.4.2.1 Liste des colonnes

NOM	Valeur NULL admise	TYPE	COMMENTAIRES
CD_HAB_FIELD	N	NUMBER(8,0)	Clé primaire
CD_TYPO	N	NUMBER(8,0)	Identifiant de la typologie décrite (clé vers TYPOREF)
LB_HAB_FIELD	N	VARCHAR2(30)	Libellé de la colonne
FORMAT_HAB_FIELD	Y	VARCHAR2(200)	Format de la colonne : NUMBER VARCHAR2 BOOLEAN
DESCRIPT_HAB_FIELD	Y	VARCHAR2(3000)	Description de la colonne
ORDRE_HAB_FIELD	Y	NUMBER(2,0)	Ordre de la colonne dans la table
LENGTH_HAB_FIELD	Y	NUMBER(10,0)	Longueur maximale autorisée (nombre de caractères)
LB_LABEL	Y	VARCHAR2(200)	Libellé Web

Tableau 4 : Structure de la table TYPOREF_FIELDS

2.1.4.2.2 Les contraintes d'intégrité

Le CD_TYPO (code de la typologie) ne peut pas être *null* et doit désigner une typologie existante dans la table TYPOREF.

Le champ LB_HAB_FIELD ne peut pas être *null*.

2.1.4.2.3 Structure de la table HABREF_DESCRIPTION

La table HABREF_DESCRIPTION constitue le cœur de la base de connaissances des typologies, cette table comprend l'ensemble des valeurs du méta-modèle. Il s'agit des **champs additionnels** que comportent certaines typologies par rapport au tronc commun. Ces champs viennent notamment compléter le descriptif principal (contenu dans le référentiel *sensu stricto*) : par exemple, traduction en français du descriptif officiel de l'unité, variabilité, type nomenclatural, etc.

2.1.4.2.4 Liste des colonnes

NOM	Valeur NULL admise	TYPE	COMMENTAIRES
CD_HAB_DESCRIPTION	N	NUMBER(8,0)	Clé primaire
CD_HAB	N	NUMBER(8,0)	Identifiant unique de l'habitat (clé vers HABREF)
CD_HAB_FIELD	N	NUMBER(8,0)	Identifiant unique de la colonne descriptif (clé vers TYPOREF_FIELDS)
CD_TYPO	Y	NUMBER(8,0)	Identifiant unique de la typologie * (clé vers TYPOREF)
LB_CODE	Y	VARCHAR2(50)	Libellé du code de référence de la typologie *
LB_HAB_FIELD	Y	VARCHAR2(200)	Libellé de la colonne descriptif *
VALEURS	Y	CLOB	Valeur prise par le champ

* colonne ajoutée pour faciliter la lisibilité.

Tableau 5 : Structure de la table HABREF_DESCRIPTION

2.1.4.2.5 Les contraintes d'intégrité

Le CD_HAB_DESCRIPTION (clé primaire) ne peut pas être *null*.

Le CD_HAB_FIELD (code de la colonne) ne peut pas être *null* et doit désigner une valeur existante dans la table TYPOREF_FIELDS.

2.1.4.3 Les correspondances³

Chaque unité peut être liée à une autre unité (de la même typologie, dans le cas de synonymes, ou d'une autre typologie), à une typologie complète ou à un taxon.

La base de connaissances comporte deux tables de correspondances :

- **HABREF_CORRESP_HAB** : table de correspondances entre deux unités ou entre une unité et l'ensemble des unités d'une typologie (cas d'une absence de correspondance) ;
- **HABREF_CORRESP_TAXON** : table de correspondances entre une unité et un taxon.

Chaque correspondance peut être qualifiée :

- d'un type de relation quand celui-ci est connu. Ces types de relation sont listés dans la table **HABREF_TYPE_REL** (cf. Structure de la table HABREF_TYPE_REL) ;
- d'une condition pour que la relation soit possible (dans le cas de correspondances multiples).

³ Dans l'absolu, la notion de « **correspondance** » s'applique aux liens établis entre des unités de typologies différentes. Cela étant, dans HABREF, les liens entre les unités des typologies et leurs synonymes ou entre les unités et des taxons sont gérés comme des correspondances. De ce fait, par simplicité, le terme de « correspondance » sera utilisé pour l'ensemble de ces cas.

2.1.4.3.1 Correspondances d'unités

Le grand nombre de typologies existantes pose la question de la mutualisation des informations produites dans le cadre d'inventaires ou des cartographies. Pour répondre à cette problématique, il est apparu nécessaire de pouvoir convertir les données d'une typologie dans une autre, c'est-à-dire d'établir des correspondances entre les typologies. La gestion de ces correspondances entre unités de typologies différentes est assurée par la base de connaissances.

À cette problématique s'ajoute celle des synonymes des unités des typologies phytosociologiques. Ce ne sont pas à proprement parler des « correspondances » mais leur gestion en est très similaire et revient à établir des correspondances entre des unités d'une même typologie. La synonymie est donc également abordée dans cette partie.

Le cas particulier de l'absence de correspondance entre une unité d'une typologie et l'ensemble des unités d'une autre typologie fait également l'objet d'un paragraphe spécifique.

Globalement, il est important de noter que la correspondance entre deux unités est orientée et ne peut être inversée automatiquement. Ceci est particulièrement visible lorsque le type de relation a été précisé, ainsi si un habitat A est inclus dans l'habitat B, l'inverse n'est pas vrai : B n'est pas inclus A. Pour signifier cette règle, il a été décidé que la colonne CD_HAB_ENTRE correspondait au sujet de la relation et que la colonne CD_HAB_SORTIE en était le complément.

(a) Gestion de la synonymie

La synonymie ne concerne que les typologies phytosociologiques. Dans cette version d'HABREF, elle est renseignée pour les typologies « Prodrome des végétations de France (PVF1) », « Synopsis bryosociologique » et « Unités phytosociologiques des Cahiers d'habitats » (dans cette dernière, seul un nombre restreint de synonymes est donné).

Dans la base de données HABREF, la notion de « synonymie » n'est pas limitée aux synonymes *sensu stricto*⁴, elle a été élargie à d'autres informations nomenclaturales, comme « nom correct », « nom correspondant » et « proposition nomenclaturale ». Par contre, les « pseudonymes » et les « antonymes », qui ne sont pas non plus des synonymes, n'ont pas été intégrés à cette table, ils sont signalés via les champs de remarques dans le méta-modèle (table HABREF_DESCRIPTION).

Une unité n'est pas forcément le synonyme d'une seule unité valide. Par exemple, dans le prodrome des végétations de France (PVF1), l'unité « *Betulo-Adenostuletea* Br.-Bl. 1950 » est un synonyme syntaxonomique de 2 unités valides : « *Betulo carpaticae-Alnetea viridis* Rejmánek *in* Huml, Lepš, Prach & Rejmánek 1979 » et « *Mulgedio alpini-Aconitetea variegati* Hadač & Klika *in* Klika & Hadač 1944 ».

Afin de prendre en compte cette spécificité, il a été décidé de traiter les « correspondances » synonymiques de la même façon que les correspondances entre unités de typologies différentes via cette table.

⁴ Au sens strict, un **synonyme** est « un nom de même rang, nommant le ou les mêmes syntaxons, considérés comme syntaxons identiques, sans prendre en compte leur position » (Géhu, 2006).

Ces correspondances synonymiques sont repérables, d'une part, par le statut de validité (FG_VALIDITE) de l'unité en entrée visible dans la table HABREF, mais aussi par le fait que la typologie en entrée (CD_TYPO_ENTRE) est égale à la typologie en sortie (CD_TYPO_SORTIE).

(b) Gestion par typologie complète

Dans les travaux de correspondances entre typologies, l'absence de correspondance, c'est-à-dire que l'unité en entrée ne peut être mise en correspondance avec aucune unité de la typologie en sortie, est considérée comme une donnée à part entière. Par exemple, le *Chenopodium muralis* Br.-Bl. in Br.-Bl., Gajewski, Wraber & Walas 1936, unité du prodrome des végétations de France (PVF1), ne relève d'aucun habitat d'intérêt communautaire. Il y a donc une absence de correspondance entre cette unité et toutes les unités de la typologie « Habitats d'intérêt communautaire ».

En termes de base de données, la rigueur aurait voulu que l'on enregistre pour l'ensemble des unités en sortie la relation « Pas de correspondance » avec l'unité d'entrée. Pour simplifier le système, il a été décidé que si le CD_HAB_SORTIE est *null* alors cela signifie que la relation s'applique à l'ensemble des unités de la typologie en sortie (CD_TYPO_SORTIE).

Parmi les correspondances entre le prodrome des végétations de France (PVF1 et PVF2) et les habitats d'intérêt communautaire, on peut observer que certaines unités phytosociologiques sont, **pour partie**, en correspondance avec un habitat d'intérêt communautaire et, **pour partie**, ne relèvent d'aucun habitat d'intérêt communautaire. C'est par exemple le cas du *Bidention tripartitae* Nordhagen 1940 (PVF1) qui, en bordure de rivière permanente, est en correspondance avec l'habitat 3270 « Rivières avec berges vaseuses avec végétation du *Chenopodium rubri p.p.* et du *Bidention p.p.* », mais ne relève d'aucun habitat d'intérêt communautaire lorsqu'il se trouve en contexte d'eau stagnante (bords d'étangs...). Dans ces cas de figure, pour bien interpréter les correspondances, il faut regarder avec attention les indications données dans les champs de conditions et de remarques associées à chaque correspondance.

(c) Structure de la table HABREF_CORRESP_HAB

Liste des colonnes

NOM	Valeur NULL admise	TYPE	COMMENTAIRES
CD_CORRESP_HAB	N	NUMBER(8,0)	Clé primaire
CD_HAB_ENTRE	N	NUMBER(8,0)	CD_HAB en entrée (clé vers HABREF)
CD_HAB_SORTIE	Y	NUMBER(8,0)	Unité en correspondance (clé vers HABREF)
CD_TYPE_RELATION	Y	NUMBER(2,0)	Type de relation (clé vers HABREF_TYPE_REL)
LB_CONDITION	Y	VARCHAR2(1000)	Condition permettant la correspondance
LB_REMARQUES	Y	VARCHAR2(4000)	Remarques sur la correspondance
CD_TYPO_ENTRE	Y	NUMBER	Typologie en entrée (clé vers TYPOREF)
CD_TYPO_SORTIE	Y	NUMBER	Typologie en correspondance (clé vers TYPOREF)
VALIDITE	Y	VARCHAR2(5)	Validité de la correspondance ('true' ou 'false')

Tableau 6 : Structure de la table HABREF_CORRESP_HAB

Les contraintes d'intégrité

Le CD_CORRESP_HAB (clé primaire) ne peut pas être *null*.

Le CD_HAB_ENTRE (CD_HAB) ne peut pas être *null* et doit désigner une valeur existante dans la table HABREF.

La contrainte d'unicité

Elle porte sur trois champs : CD_HAB_ENTRE, CD_TYPE_RELATION, CD_HAB_SORTIE.

(d) Tables de correspondances entre typologies contenues dans la base de données HABREF

La base de données HABREF comporte **35 tables de correspondances**.

TYPOLOGIE EN ENTRÉE	TYPOLOGIE EN SORTIE
Prodrome des végétations de France (PVF1)	➔ Habitats d'intérêt communautaire
Prodrome des végétations de France décliné (PVF2)	➔ Cahiers d'habitats ➔ CORINE biotopes ➔ EUNIS ➔ Habitats d'intérêt communautaire
Unités phytosociologiques des Cahiers d'habitats	➔ Cahiers d'habitats
Biocénoses benthiques de Méditerranée	➔ Habitats d'intérêt communautaire ➔ EUNIS ➔ Convention de Barcelone
Habitats marins benthiques d'Atlantique	➔ EUNIS ➔ Convention OSPAR
CORINE biotopes	➔ EUNIS
EUNIS (uniquement habitats marins, sauf pour la correspondance avec la classification phytosociologique européenne)	➔ Classification phytosociologique européenne ➔ Biocénoses benthiques de Méditerranée ➔ Habitats marins benthiques d'Atlantique ➔ Habitats d'intérêt communautaire ➔ Convention OSPAR ➔ Convention de Barcelone
Habitats naturels et semi-naturels de La Réunion (2017)	➔ Habitats CORINE biotopes de La Réunion
Habitats forestiers de Guyane	➔ Habitats de la Guyane
Habitats d'intérêt communautaire (uniquement habitats marins, sauf pour la correspondance avec les Cahiers d'habitats et les habitats du Paléarctique)	➔ Biocénoses benthiques de Méditerranée ➔ Habitats du Paléarctique ➔ EUNIS ➔ Cahiers d'habitats ➔ Convention OSPAR ➔ Convention de Barcelone
Cahiers d'habitats	➔ Unités phytosociologiques des Cahiers d'habitats ➔ CORINE biotopes ➔ Habitats d'intérêt communautaire
Convention OSPAR	➔ Habitats marins benthiques d'Atlantique ➔ Habitats d'intérêt communautaire ➔ EUNIS
Convention de Barcelone	➔ Biocénoses benthiques de Méditerranée ➔ EUNIS ➔ Habitats d'intérêt communautaire

Tableau 7 : Tables de correspondances entre typologies contenues dans HABREF

2.1.4.3.2 Correspondances avec des taxons

Les liens entre les unités d'une typologie et les taxons peuvent concerner tout autant la faune que la flore. Ces taxons peuvent être mentionnés directement dans la typologie ou être ajoutés suite à un travail spécifique.

(a) Référentiel utilisé

Dans la mesure du possible, les taxons mis en correspondance avec des unités de typologies ont été reliés au référentiel taxonomique TAXREF (cf. Gargominy *et al.*, 2021⁵) en indiquant le CD_NOM des taxons considérés.

Certaines typologies faisant référence à des taxons non listés dans TAXREF ou insuffisamment renseignés pour être rattachées (sans nom d'auteur) n'ont pas de CD_NOM (CD_NOM à *null*). Dans tous les cas, le nom cité dans la publication de la typologie a été conservé. Si la correspondance avec le taxon n'est pas issue d'une publication, alors le NOM_COMPLET du taxon issu de TAXREF est stocké dans la colonne NOM_CITE.

(b) Structure de la table HABREF_CORRESP_TAXON

Liste des colonnes

NOM	Valeur NULL admise	TYPE	COMMENTAIRES
CD_CORRESP_TAX	N	NUMBER(8,0)	Clé primaire
CD_HAB_ENTRE	N	NUMBER(8,0)	Code de l'unité d'une typologie (clé vers HABREF)
CD_NOM	Y	NUMBER(8,0)	Code du taxon en correspondance avec l'unité d'une typologie, selon le référentiel TAXREF (clé vers HABREF_TYPE_REL)
CD_TYPE_RELATION	Y	NUMBER(2,0)	Type de relation
LB_CONDITION	Y	VARCHAR2(1000)	Condition de la correspondance
LB_REMARQUES	Y	VARCHAR2(4000)	Remarques complémentaires sur la correspondance
NOM_CITE	Y	VARCHAR2(3000)	Nom du taxon cité dans le document de référence
NOM_CITE_MATCH	Y	VARCHAR2(3000)	Nom du taxon cité corrigé pour le rendre « matchable » avec TAXREF (notamment remplacement des abréviations par les noms scientifiques complets, ex. : « <i>L. minor</i> » devient « <i>Lemna minor</i> »)
VALIDITE	Y	VARCHAR2(5)	Validité de la correspondance habitat-taxon ('true' ou 'false')

Tableau 8 : Structure de la table HABREF_CORRESP_TAXON

⁵ Gargominy O., Terceirie S., Régnier C., Ramage T., Dupont P., Daszkiewicz P. & Poncet L., 2021. *TAXREF v15, référentiel taxonomique pour la France : méthodologie, mise en œuvre et diffusion*. Rapport PatriNat (OFB-CNRS-MNHN), Paris, 63 p.

Les contraintes d'intégrité

Le CD_CORRESP_TAX (clé primaire) ne peut pas être *null*.

Le CD_HAB_ENTRE (CD_HAB) ne peut pas être *null* et doit désigner une valeur existante dans la table HABREF.

Le CD_NOM peut être *null*, mais s'il est renseigné, il doit désigner un taxon provenant d'une des versions du référentiel TAXREF.

2.1.4.3.3 Structure de la table HABREF_TYPE_REL

Cette table dictionnaire liste l'ensemble des types de relations. Trois colonnes CORRESP_HAB, CORRESP_ESP, CORRESP_SYN permettent de distinguer les cas où la ligne est utilisable.

(a) Liste des colonnes

NOM	Valeur NULL admise	TYPE	COMMENTAIRES
CD_TYPE_REL	N	NUMBER(8,0)	Clé primaire
LB_TYPE_REL	Y	VARCHAR2(200)	Abréviation de la relation
LB_REL	Y	VARCHAR2(1000)	Signification en français du type de la relation
CORRESP_HAB	N	VARCHAR2(5)	Utilisable lors des relations entre unités de typologies différentes
CORRESP_ESP	N	VARCHAR2(5)	Utilisable lors des relations entre unités et espèces
CORRESP_SYN	N	VARCHAR2(5)	Utilisable lors des relations entre synonymes
LB_DEFINITION	Y	VARCHAR2(800)	Définition textuelle du type de relation

Tableau 9 : Structure de la table HABREF_TYPE_REL

(b) Les contraintes d'intégrité

Le CD_TYPE_REL (clé primaire) ne peut pas être *null*.

Les colonnes CORRESP_HAB, CORRESP_ESP, CORRESP_SYN ne peuvent pas être *null*, elles prennent la valeur 'true' ou 'false'.

(c) Signification des types de relation

Les tableaux ci-après précisent la signification des types de relation.

ABRÉV. TYPE SYN.	TYPE DE « SYNONYMES »	DÉFINITION
Syn.	Synonyme	Type de « synonymie » donné par défaut lorsque le type de synonyme (nomenclatural ou syntaxonomique) n'est pas précisé dans la typologie.
Syn. nomencl.	Synonyme nomenclatural	Les synonymes nomenclaturaux sont fondés sur le même type nomenclatural (Géhu, 2006 ⁶).
Syn. syntax.	Synonyme syntaxonomique	Les synonymes syntaxonomiques sont fondés sur des types nomenclaturaux différents, mais considérés appartenir à un même syntaxon (Géhu, 2006).
Nom correct	Nom correct	Terme synonyme de « nom valide », c'est-à-dire : nom de syntaxon répondant à toutes les exigences du Code de nomenclature phytosociologique (Géhu, 2006).
Corresp.	Nom correspondant	Nom de syntaxon de rang différent, mais qui a le même contenu syntaxonomique (Géhu, 2006).
Propos.	Proposition nomenclaturale	Proposition nomenclaturale à la Commission de nomenclature phytosociologique.

Tableau 10 : Signification des types de « synonymes » utilisés dans HABREF

SIGLE DE LA RELATION	TYPE DE RELATION	DÉFINITION
=	Strictement équivalent	L'unité en entrée correspond strictement à l'unité en sortie.
<	Habitat en sortie contient l'autre	L'unité en entrée correspond à une partie de l'unité en sortie.
>	Habitat en entrée contient l'autre	L'unité en sortie correspond à une partie de l'unité en entrée.
#	Chevauchement	Une partie de l'unité en entrée correspond à une partie de l'unité en sortie.
(#)	Chevauchement spécial	Une partie de l'unité en entrée ne correspond à aucune unité en sortie.
NC	Pas de correspondance	L'unité en entrée ne correspond à aucune unité en sortie.
?	Inconnu	Type de relation à préciser.

Tableau 11 : Définition des relations de correspondances

⁶ Géhu J.-M., 2006. *Dictionnaire de sociologie et de synécologie végétales*. J. Cramer, Berlin-Stuttgart, 899 p

ABRÉV. RELATION	TYPE DE RELATION	DÉFINITION
Esp. caract.	Espèce caractéristique	<p>Une espèce est considérée comme caractéristique lorsqu'elle est exclusive ou préférentielle d'un biotope considéré, qu'elle soit abondamment représentée ou non, sporadique ou non (PNUE et al., 2007⁷).</p> <p>Pour EUNIS : espèce mentionnée comme caractérisant l'habitat dans le descriptif de l'habitat.</p> <p>Pour les typologies phytosociologiques : espèce dont la fréquence est significativement plus élevée dans un groupement végétal qu'elle contribue à caractériser, que dans les autres groupements de même niveau hiérarchique (Géhu, 2006).</p>
Comb. caract.	Combinaison caractéristique d'espèces	<p>Pour les typologies phytosociologiques : ensemble des espèces caractéristiques et des compagnes de haute fréquence.</p>
Esp. diagn.	Espèce diagnostique	<p>Pour EUNIS : espèce mentionnée comme diagnostique pour une question d'une clé de détermination des habitats EUNIS.</p> <p>Pour les typologies phytosociologiques : pour les unités supérieures à l'association végétale, espèce dont la fréquence relative moyenne (FRM) pour le syntaxon considéré est supérieure à 10% (Felzines, 2016⁸).</p>
Esp. diff.	Espèce différentielle	<p>Pour les typologies phytosociologiques : espèce qui, sans être caractéristique, se cantonne préférentiellement dans l'une de deux ou plusieurs associations ou sous-associations affines (Géhu, 2006).</p>
Esp. dom.	Espèce dominante	<p>Espèce constituant une part prépondérante de la totalité des populations présentes dans un peuplement ou une communauté (Ramade, 2008⁹).</p> <p>Pour une espèce végétale : qualifie une espèce dont les individus possèdent un recouvrement très important dans une strate, ou encore une essence d'arbre prédominante dans un peuplement (Géhu, 2006).</p>
Esp. comp.	Espèce compagne	<p>Espèce de présence non négligeable dans un groupement végétal déterminé dont elle n'est ni caractéristique, ni différentielle, croissant donc en général plus ou moins abondamment dans plusieurs groupements (Géhu, 2006).</p>
Esp. asso.	Espèce associée	<p>Espèce fréquemment rencontrée dans l'habitat sans qu'elle le caractérise.</p>
Esp. indic.	Espèce indicatrice	<p>Pour les Cahiers d'habitats : espèce mentionnée à la rubrique « Espèces indicatrices du type d'habitat » dans</p>

⁷ PNUE, PAM, CAR/ASP, 2007. *Manuel d'interprétation des types d'habitats marins pour la sélection des sites à inclure dans les inventaires nationaux de sites naturels d'intérêt pour la Conservation*. Pergent G., Bellan, Santini D., Bellan G., Bitar G., Harmelin J.G. eds., CAR/ASP publ., Tunis, 199 p.

⁸ Felzines J.-C., 2016. Contribution au prodrome des végétations de France : les *Potametea* Klika in Klika & V. Novák 1941. *Documents phytosociologiques*, Sér. 3, 3 : 216-435.

⁹ Ramade F., 2008. *Dictionnaire encyclopédique des sciences de la nature et de la biodiversité*. Dunod, 760 p.

ABRÉV. RELATION	TYPE DE RELATION	DÉFINITION
		laquelle sont listées les principales espèces caractéristiques et dominantes de l'habitat.
Esp. prés.	Espèce présente	Espèce dont la présence est documentée dans l'habitat sans information sur la force de la relation.
Esp. eury.	Espèce euryèce	Pour EUNIS : espèce présente dans de nombreux types d'habitats sans préférence marquée. L'espèce est relativement indifférente vis-à-vis du type d'habitat (ubiquiste) (Legros <i>et al.</i> , 2016 ¹⁰).
Esp. prés. ou oligo	Espèce présente ou espèce oligoèce	Pour EUNIS : espèce dont la présence est documentée dans l'habitat sans information sur la force de la relation ou espèce présente dans un nombre restreint de types d'habitats sans préférence marquée pour l'un d'entre eux (Legros <i>et al.</i> , 2016).
Esp. sélec.	Espèce sélective	Pour EUNIS : espèce oligoèce démontrant une préférence marquée pour un type d'habitat particulier (Legros <i>et al.</i> , 2016).
Esp. spéc.	Espèce spécialiste	Pour EUNIS : espèce sténoèce à niche écologique étroite et présente dans un nombre très restreint de types d'habitats (Legros <i>et al.</i> , 2016).
Esp. spéc. strict	Espèce spécialiste strict	Pour EUNIS : espèce sténoèce inféodée à un seul type d'habitat précis et lié à des conditions particulières (Legros <i>et al.</i> , 2016).

Tableau 12 : Définitions des relations entre les espèces et les habitats

¹⁰ Legros B., Ichter J., Cellier P., Houard X., Louboutin B., Poncet L., Puissauve R. & Touroult J., 2016. *Caractérisation des relations Espèce-Habitat naturel et gestion de l'information. Guide méthodologique. Version 1.* Rapport SPN 2016-01. Muséum national d'Histoire naturelle, Service du patrimoine naturel, Paris, 38 p.

2.1.4.4 Gestion des sources

Pour chaque unité, correspondance avec une unité (synonyme ou d'une autre typologie), lien avec une espèce ou statut de présence dans un territoire français, une ou plusieurs sources peuvent être associées afin de spécifier l'origine de l'information diffusée.

2.1.4.4.1 Structure de la table HABREF_SOURCES

La table HABREF_SOURCES liste l'ensemble des sources citées dans HABREF. Ces références peuvent être de 3 types selon les cas : **bibliographie**, **expert** ou **inventaire**. Il n'y a pas eu de constitution de dictionnaire spécifique pour ces trois valeurs.

Dans le cas de sources bibliographiques et dans la mesure du possible, un lien a été fait vers la base documentaire de l'INPN (DOCS) en insérant le CD_DOC correspondant.

Dans l'idéal, cette table ne devrait présenter qu'une et une seule fois une référence. Malheureusement ce n'est pas le cas. Effectivement, toutes les lignes sont uniques, mais parfois à un espace de différence près. En effet, lors de l'initialisation du référentiel, la compilation des différentes sources d'informations a généré un certain nombre de « faux » doublons. Un travail conséquent est à mettre en œuvre pour « nettoyer » cette table.

(a) Liste des colonnes

NOM	Valeur NULL admise	TYPE	COMMENTAIRES
CD_SOURCE	N	NUMBER(8,0)	Clé primaire
CD_DOC	Y	NUMBER(8,0)	Lien vers le numéro unique CD_DOC (clé vers DOCS)
TYPE_SOURCE	Y	VARCHAR2(1)	B : Bibliographie, E : Expert, I : Inventaire
AUTEUR_SOURCE	Y	VARCHAR2(255)	Auteur de la source
DATE_SOURCE	Y	NUMBER(4,0)	Année de publication de la source
LB_SOURCE	Y	VARCHAR2(1000)	Référence courte
LB_SOURCE_COMPLET	Y	VARCHAR2(2000)	Référence complète
TITRE	Y	VARCHAR2(1000)	Titre de la référence
LINK	Y	VARCHAR2(1000)	Lien vers le fichier

Tableau 13 : Structure de la table HABREF_SOURCES

(b) Les contraintes d'intégrité

Le CD_SOURCE (clé primaire) ne peut pas être *null*.

2.1.4.4.2 Structure de la table HABREF_LIEN_SOURCE

(a) Gestion des liaisons

Les sources sont liées à une unité, à correspondance entre unités, à une correspondance avec une espèce ou à un statut de présence sur un territoire français, grâce à la table HABREF_LIEN_SOURCE. Cette table de lien permet une jointure de plusieurs à plusieurs. La colonne TYPE_LIEN permet de déterminer à quelle table fait référence le code entré dans la colonne CD.

TYPE_LIEN	TABLE CIBLE	CLÉ CIBLE	JOINTURE
HAB	HABREF	CD_HAB	CD = CD_HAB
COR_HAB	HABREF_CORRESP_HAB	CD_CORRESP_HAB	CD = CD_CORRESP_HAB
COR_TAX	HABREF_CORRESP_TAXON	CD_CORRESP_TAX	CD = CD_CORRESP_TAX
TERR	HABREF_TERR	CD_HAB_TERR	CD = CD_HAB_TERR

Tableau 14 : Gestion des liaisons pour les tables ayant des références à des sources

De plus, cette table permet de spécifier si la **source** est à **l'origine de la donnée**.

Par exemple, dans le Prodrome des végétations de France décliné (PVF2), les articles dans lesquels sont publiées les synthèses par classe sont considérés comme des sources à l'origine pour toutes les unités de ces classes. Par contre, les références bibliographiques mentionnées dans les fiches par association végétale ne sont pas considérées comme des sources à l'origine.

(b) Liste des colonnes

NOM	Valeur NULL admise	TYPE	COMMENTAIRES
CD_HAB_LIEN_SOURCE	N	NUMBER(8,0)	Clé primaire
TYPE_LIEN	N	VARCHAR2(7)	HAB : source pour une unité typologique COR_HAB : source pour une correspondance entre deux unités typologiques COR_TAX : source pour une correspondance unité typologique-taxon TERR : source pour un statut de présence dans un territoire d'une unité typologique
CD	N	NUMBER(8,0)	Clé secondaire : CD_HAB de HABREF CD_CORRESP_HAB de HABREF_CORRESP_HAB CD_CORRESP_TAX de HABREF_CORRESP_TAXON CD_HAB_TERR de HABREF_TERR
CD_SOURCE	N	NUMBER(8,0)	Code de la source (clé vers HABREF_SOURCES)
ORIGINE	Y	VARCHAR2(5)	'true' : référence bibliographique d'où est issue l'unité 'false' : autre référence

Tableau 15 : Structure de la table HABREF_LIEN_SOURCE

(c) Les contraintes d'intégrité

Le CD_HAB_LIEN_SOURCE (clé primaire) ne peut pas être *null*.

TYPE_LIEN ne peut pas être *null* (cf. (a)Gestion des liaisons).

CD_SOURCE ne peut pas être *null* et doit désigner une valeur existante dans la table HABREF_SOURCES.

2.1.4.5 Statuts de présence dans les territoires français

Pour chaque unité d'une typologie est précisé son statut de présence en France par rapport aux territoires administratifs (métropole et territoires d'outre-mer). Cette information est gérée par l'intermédiaire de la table **HABREF_TERR**.

2.1.4.5.1 Les territoires concernés

L'ensemble des territoires français sont concernés. La liste de ces territoires est issue du référentiel administratif fourni par l'INSEE et retravaillé par l'équipe SI de l'INPN.

Les territoires retenus sont listés dans le tableau ci-après.

CD_SIG_TERR	LB_ADM_TR
TERFXFR	France métropolitaine
TER971	Guadeloupe
TER973	Guyane
TER989	Île de Clipperton
TER972	Martinique
TER976	Mayotte
TER988	Nouvelle-Calédonie
TER987	Polynésie française
TER974	Réunion
TER977	Saint-Barthélemy
TER978	Saint-Martin
TER975	Saint-Pierre-et-Miquelon
TER984B	TAAF : Îles éparses
TER984A	TAAF : Îles sub-antarctiques
TER984C	TAAF : Terre-Adélie
TER986	Wallis et Futuna

Tableau 16 : Territoires français

2.1.4.5.2 Structure de la table HABREF_TERR

À chaque unité, il peut être associé un ou plusieurs territoires avec son statut de présence (cf. Les statuts de présence).

(a) Liste des colonnes

NOM	Valeur NULL admise	TYPE	COMMENTAIRES
CD_HAB_TERR	N	NUMBER(8,0)	Clé primaire
CD_HAB	N	NUMBER(8,0)	Identifiant unique de l'unité de la typologie (clé vers HABREF)
CD_SIG_TERR	N	VARCHAR2(20)	Code du territoire
CD_STATUT_PRESENCE	Y	VARCHAR2(1)	Code du statut de présence de l'unité dans le territoire (cf. HABREF_STATUTS)
LB_REMARQUES	Y	VARCHAR2(4000)	Remarques sur le statut de présence de l'unité

Tableau 17 : Structure de la table HABREF_TERR

(b) Les contraintes d'intégrité

Le CD_HAB_TERR (clé primaire) ne peut pas être *null*.

Le CD_HAB ne peut pas être *null* et doit désigner une valeur existante dans la table HABREF.

Le CD_SIG_TERR ne peut pas être *null* et doit désigner une valeur existante dans la liste du paragraphe Les territoires concernés.

2.1.4.5.3 Les statuts de présence

La base de données HABREF gère la répartition des unités via l'utilisation de statuts de présence par territoire français. La liste des statuts de présence utilisés dans HABREF se trouve dans la table HABREF_STATUTS.

Cette table n'est pas diffusée avec la base de connaissance. Les valeurs sont listées dans le tableau ci-dessous.

STATUT	DESCRIPTION	DÉFINITION
A	Absent	Unité absente dans la zone géographique considérée.
D	À confirmer	Unité dont la présence dans la zone géographique considérée est à confirmer.
P	Présent	Unité présente dans la zone géographique considérée.
W	Disparu	Unité disparue dans la zone géographique considérée.
X	Non concerné	La zone géographique considérée n'est pas concernée par la typologie.

Tableau 18 : Statuts de présence utilisés

Selon les typologies, le statut de présence en France des unités n'a pas été déterminé de la même façon.

Pour les typologies nationales (cf. tableau 1, typologies indiquées « métropole » ou « outre-mer »), ce sont les experts et responsables de l'élaboration de la typologie qui ont déterminé les unités qui doivent figurer dans la typologie. Elles sont donc toutes présentes (ou parfois à confirmer) en France et le statut de présence découle directement de la typologie.

Pour les typologies internationales (cf. tableau 1) :

- soit il existait une liste de référence officielle des unités présentes en France (ex. : habitats d'intérêt communautaire) ;
- soit il existait une version française de la typologie restreinte aux unités présentes en France et ce sont donc ces unités qui sont entrées comme présentes dans la base de connaissances (ex. : CORINE biotopes, EUNIS) ;
- soit, en l'absence d'informations, la détermination du statut de présence a été réalisée par PatriNat en étroite collaboration avec les experts (ex. : convention de Barcelone, classification phytosociologique européenne).

Dans tous les cas, des corrections peuvent être apportées à ces statuts de présence en fonction de l'évolution des connaissances, en lien avec les experts.

2.1.4.6 Gestion des notes additionnelles

2.1.4.6.1 Structure de la table HABREF_NOTES

Pour une correspondance entre unités typologiques ou une relation unité typologique-taxon, il peut être associé une ou plusieurs notes avec son type de lien (COR_HAB pour le type de lien de correspondance entre unités typologiques et COR_TAX pour le type de lien avec une relation unité typologique-taxon).

(a) Gestion des liaisons

Les notes sont liées à une correspondance entre unités typologiques ou à une relation unité typologique-taxon, grâce à la table HABREF_NOTES. Cette table de lien permet une jointure de plusieurs à plusieurs. La colonne TYPE_LIEN permet de déterminer à quelle table fait référence le code entré dans la colonne CD.

TYPE_LIEN	TABLE CIBLE	CLÉ CIBLE	JOINTURE
COR_HAB	HABREF_CORRESP_HAB	CD_CORRESP_HAB	CD = CD_CORRESP_HAB
COR_TAX	HABREF_CORRESP_TAXON	CD_CORRESP_TAX	CD = CD_CORRESP_TAX

Tableau 19 : Gestion des liaisons pour les tables ayant des références à des notes

(b) Liste des colonnes

NOM	Valeur NULL admise	TYPE	COMMENTAIRES
CD_NOTE	N	NUMBER(8,0)	Clé primaire
TITRE_NOTE	N	VARCHAR2(250)	Intitulé de la note
NOTE	N	VARCHAR2(4000)	Texte de la note
TYPE_NOTE	N	VARCHAR2(7)	COR_HAB : note pour une correspondance entre deux unités typologiques COR_TAX : note pour une relation unité typologique-taxon
CD	N	NUMBER(8,0)	Clé secondaire : CD_CORRESP_HAB de HABREF_CORRESP_HAB CD_CORRESP_TAX de HABREF_CORRESP_TAXON

Tableau 20 : Structure de la table HABREF_NOTES

(c) Les contraintes d'intégrité

Le CD_NOTE (clé primaire) ne peut pas être *null*.

Le TITRE_NOTE ne peut pas être *null* et doit désigner l'intitulé de la note.

Le NOTE ne peut pas être *null* et doit désigner le texte de la note.

Le TYPE_NOTE ne peut pas être *null* (cf. (a)Gestion des liaisons).

Le CD ne peut pas être *null* et doit désigner la clé primaire de la table visée (cf. (a)Gestion des liaisons).

2.2 Gestion du référentiel

2.2.1 Historique et suivi des modifications

Toutes les modifications (ajouts, mises à jour et suppressions) effectuées sur les référentiels ou la base de connaissance sont enregistrées dans des tables d'audit avec les informations suivantes :

- le nom de la table et du champ concernés ;
- l'action réalisée (ajout, mise à jour ou suppression) ;
- la valeur du champ avant modification (OLD) ;
- la valeur du champ après modification (NEW) ;
- l'identifiant de l'utilisateur ayant fait la modification ;
- le CD_HAB et/ou le CD_TYPO modifié ;
- la date de la modification.

Ce système de suivi permet une traçabilité de l'information.

2.2.2 Application HABREF-Web

Afin de faciliter la gestion partagée du référentiel, un outil en ligne a été développé : **HABREF-Web**. Cet outil permet d'accéder à l'ensemble de l'information disponible et de la modifier si besoin.

Un système très fin de gestion des utilisateurs a été mis en place afin de permettre une restriction d'accessibilité, en fonction des domaines de compétence des différents experts amenés à travailler sur la base (d'un accès total jusqu'à un accès restreint à une unité spécifique), ceci pour se prémunir au maximum des erreurs humaines inhérentes à l'utilisation.

The screenshot displays the HabRef-Web application interface. At the top, there is a navigation bar with the following menu items: Accueil, Typologies, Correspondances, Taxons, Sources, Gestion des listes, Gestion des droits, Profil, and Déconnexion (admin). Below this, there is a secondary navigation bar with Contact and Vidier le cache. The main content area is titled "Détails de l'habitat" and shows the following information:

Détails de l'habitat 16489
 2.0.1.0.2 - Brachypodio pinnati-Agropyrion pungentis Géhu & Bioret all. prov.

The interface includes a navigation sidebar on the left with options like "Arbre des habitats", "Ajouter un habitat à cette typologie", "Modifier l'habitat", "Recherche habitat", "Ajouter un champ descriptif", and "Modifier un champ descriptif". The main content area has tabs for Description, Synonymies, Répartition, Bibliographie, Corresp. habitats, Espèces, and Historique. The data is presented in a list of key-value pairs:

- Identifiant HabRef de la typologie:** 18 (PVF1)
- Code de l'habitat:** 2.0.1.0.2
- Nom latin:** Brachypodio pinnati-Agropyrion pungentis
- Nom complet:** Brachypodio pinnati-Agropyrion pungentis Géhu & Bioret all. prov.
- Auteurs corrigés:** Géhu & Bioret all. prov.
- Identifiant HabRef de l'unité:** 16489
- Validité:** Nom de référence (NR)
- Niveau:** 5
- Intitulé du niveau:** Alliance
- Identifiant HabRef du parent:** 3483 (2.0.1 - Agropyretalia pungentis Géhu 1968)
- Unité(s)/Habitat(s) du niveau inférieur:**
- Arborescence:** /329/3483/16489
- Présence en France:** Oui
- Diagnose:** Communautés plus ou moins ouvertes des petites falaises littorales, ensablées et subrudéralisées.
- Auteurs PVF1:** Géhu & Bioret all. prov.
- Corrections auteurs PVF1:** false
- Type du syntaxon:**
- Remarques:**
- Clé de tri:** 7
- Catégorie majeure:** V - Végétation herbacée anthropogène, des lisières et des mégaphorbiaies
- Catégorie secondaire:** Vb - Végétation des lisières et des mégaphorbiaies

Copyright © 2015 SPN - INRAE
 All Rights Reserved.

Figure 2 : Capture d'écran de l'application HABREF-Web

HABREF v6.0, référentiel des typologies d'habitats et de végétation pour la France

Guide méthodologique

Il a vocation à couvrir l'ensemble des territoires français, de métropole et d'outre-mer et prend en compte les typologies d'habitats (dont les typologies d'habitats d'espèces) ou de végétations couvrant les milieux marins et/ou continentaux, ainsi que les listes d'habitats issues de directives communautaires ou de conventions internationales.

Il est composé de deux ensembles :

- le référentiel *sensu stricto*, tronc commun de champs d'informations donnant toutes les informations utiles sur chaque typologie (métadonnées) et indiquant pour chaque unité d'une typologie son identifiant unique national (CD_HAB), son nom et sa validité (nom de référence ou synonyme), son code dans la typologie, son niveau hiérarchique, sa présence en France, son descriptif principal ;
- une base de connaissances associée au référentiel qui comporte les champs additionnels spécifiques à chaque typologie (descriptifs complémentaires, remarques, etc.) et renseigne, pour chaque unité d'une typologie, sur les relations synonymiques, la présence dans les territoires français, les liens avec les espèces, les correspondances avec d'autres unités, les sources d'information.

Cette sixième version d'HABREF comporte les versions de référence de 35 typologies nationales et internationales et 35 tables de correspondances entre typologies, pour un total de 29 139 unités typologiques valides et de 26 781 correspondances. 75 970 relations entre unités typologiques et taxons sont également renseignées.



PatriNat (OFB-CNRS-MNHN)

Centre d'expertise et de données sur le patrimoine naturel

Muséum national d'Histoire naturelle

CP41 – 36 rue Geoffroy Saint-Hilaire

75005 Paris

www.patrinat.fr