

GUIDE D'UTILISATION DE L'OUTIL DE SAISIE
« KIT DE CARTOGRAPHIE DES HABITATS
NATURA 2000 »

Julien DEFENOUILLE – DREAL Normandie (Avril 2024)

Table des matières

Introduction.....	3
Présentation du projet QGIS.....	3
Création et modification de la typologie des habitats « TYPO_PERSO ».....	4
Renseignements des habitats.....	5
Numérisation des polygones.....	5
Renseignements des habitats.....	5
Informations liées au niveau de dégradation.....	6
Procédure de numérisation « à la chaîne ».....	6
Calculs et tâches automatisées État de conservation.....	7
État de conservation de la table HABITATS.....	7
État de conservation global de la table L_HABITATS_S_R28.....	7
Fusion de projets CAHAB.....	8
Rendus cartographiques.....	8
Édition de cartes.....	8
Extraction de données.....	8
Analyse des anomalies.....	9
Taux de recouvrement.....	9
Topologie.....	9
Pour Mémoire.....	9
Remise à zéro des séquences.....	9
Modifications apportées par la version 4.....	10
Modifications apportées par la version 4.1.....	10
Retours utilisateurs à analyser.....	10
Damien Morel le 19/04/2023.....	10
Modifications apportées par la version 4.2.....	11
Modifications apportées par la version 5.0.....	11

Introduction

Ce guide méthodologique a été rédigé afin de présenter et d'accompagner l'utilisation de l'outil de saisie « KIT DE CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURA 2000 EN NORMANDIE ». Cet outil a été développé pour répondre aux besoins d'actualisation de la cartographie des habitats naturels des sites Natura 2000 normands.

Cet outil de numérisation, développé depuis 2016 par la DREAL Normandie, est utilisé par différents opérateurs Natura 2000 ou bureau d'étude dans le cadre de cartographie de sites Natura 2000.

Il est composé d'une base de données SQLite, permettant de créer des liens entre plusieurs séries de données (référentiels EUNIS, CB, Cahiers d'habitat, PVF, facteurs de dégradation, ...) au sein d'un projet QGIS. L'avantage de cet outil réside en son caractère open-source et sa facilité d'utilisation. Les polygones peuvent être facilement numérisés après la phase terrain, et les informations liées à ces polygones (habitats naturels identifiés, surface relative, facteurs de dégradation) facilement renseignées au travers de formulaires. Les relations entre tables faites au sein de la base de données facilitent la gestion des correspondances entre les différents référentiels, et des calculs intégrés à l'outil complètent le travail (notamment par le calcul de surface des polygones, interprétation de l'état de conservation). Enfin, un modèle d'export de carte est inclus dans le projet QGIS permettant l'édition facilitée de cartes.

Les contacts à la DREAL Normandie sont les suivants :

Mr Julien DEFENOUILLE Administrateur de données Service du Management de la Connaissance et de l'Appui aux Projets - julien.defenouillere@developpement-durable.gouv.fr

Mr Guillaume LE DAIN Administrateur de données localisées Service du Management de la Connaissance et de l'Appui aux Projets - guillaume.le-dain@developpement-durable.gouv.fr

Présentation du projet QGIS

Le projet « KIT_CARTO_N2000.qgs » se présente comme n'importe quel projet QGIS, une fenêtre d'affichage, et un panneau de couches.

La version 4 du KIT_CARTO_N2000 a été développée sur la version 3.16 Hannover de QGIS. Mais aucun conflit n'a été identifié avec des versions plus anciennes.

Il est cependant conseillé d'utiliser la dernière version LTR de [QGIS](https://qgis.org).

Par défaut, on retrouve dans l'outil de saisie les groupes de couches suivants :

- **MOSAÏQUES** : Ce groupe contient une vue « l_habitats_s_mosaïque_r28 » permettant de produire plus facilement les cartes.
- **PÉRIMÈTRES NATURA 2000** : la série de données « [Natura 2000 Directive "Habitats" - ZSC SIC pSIC - Normandie](#) » diffusée par la DREAL Normandie
- **HABITATS** : couche de travail incluant
 - la couche L_HABITATS_S_R28 : numérisation des polygones et données associées (organisme, observateur, date, nature du relevé, type d'unité, mode de gestion) ;
 - la couche HABITAT : définition des habitats, pourcentage de recouvrement dans le polygone (en lien avec la couche TYPO_PERSO) ;

- La couche DEG_HAB : description des dégradations observées et leur niveau.
- **RELEVÉS DE VÉGÉTATION :**
- **RELEVÉS DES ANNEXES II et IV :**
- **LISTE DES CODES :**
Permet d'alimenter les listes déroulantes lors des saisies.
- **RÉFÉRENTIELS :**
Permet d'alimenter les listes déroulantes avec les données des différents référentiels relatifs aux habitats lors des saisies .
- **FONDS DE PLAN :**
Les différents fonds de plan utiles à la cartographie.
- **ANALYSE DES ANOMALIES :**
Vues qui permettent d'identifier certaines anomalies dans la base. (taux de recouvrement, géométries invalides)

Création et modification de la typologie des habitats « TYPO_PERSO »

L'outil requiert au préalable la création d'une typologie des habitats définie directement par l'utilisateur à partir des différents référentiels intégrés dans l'outil. La modification de la table **TYPO_PERSO** se fait en activant le mode édition de la table attributaire.

Les deux premiers champs sont à compléter, les suivants à identifier via un menu déroulant se basant sur les référentiels intégrés dans l'outil :

- ID clé primaire de la table
- Le PK_UID : renseigner sous forme numérique (n° d'habitat) ; (à supprimer ??)
- Le « nom_français » : ce nom est celui qui sera utilisé par la suite pour nommer les polygones dessinés. Pour plus de commodité et une certaine homogénéité, les noms français, sauf exception pour les habitats anthropiques, sont repris de la Classification physionomique et phytosociologique des végétations du CBN de Brest (Delassus et al 2014) ;
- Les différents niveaux hiérarchiques usuellement utilisés en phytosociologie : classe, ordre, alliance, association ;
- Les correspondances relatives aux Cahiers d'Habitat, niveau générique et élémentaire ;
- (Les correspondances sont à rechercher via le Référentiel Nomenclatural des Végétations de l'Ouest de la France, les différents référentiels, ou via les outils fournis par l'INPN)
- Le code CORINE BIOTOPE ;
- Le code EUNIS ;
- Le statut de l'habitat au regard de la Directive Habitat : « non d'intérêt communautaire », « d'intérêt communautaire » ou « d'intérêt communautaire prioritaire ».

Il convient à partir de la pré-typologie des habitats conçue en amont du travail de cartographie de pouvoir compléter de façon la plus exhaustive possible cette table TYPO_PERSO, intégrant d'une part les différents habitats naturels définis sur la base d'une approche phytosociologique.




Les correspondances sont à rechercher via le Référentiel Nomenclatural des Végétations de l'Ouest de la France, les différents référentiels, ou via les outils fournis par l'INPN.

Attention, lors de la saisie des données dans « TYPO_PERSO », il n'y a pas de contrôle de cohérence entre les champs.

Renseignements des habitats

Numérisation des polygones


La numérisation des polygones se réalise suivant la procédure suivante :

- Basculer la couche « l_habitats_s_r28 » en mode édition 
- Ajouter une entité polygonale  et dessiner son polygone. La fin de numérisation du polygone s'effectue avec le bouton droit de la souris.
- Un premier formulaire relatif au polygone créé s'ouvre et les différentes informations sont intégrées à cette étape. Afin de gagner du temps sur la saisie, il peut être renseigné seulement les champs qui changent selon les polygones (date, nature du relevé, type d'unité, mode de gestion). Les autres champs (n° du site, observateur, organisme, échelle) pourront être renseignés par la suite avec l'outil calculatrice de champ  permettant de renseigner tous les polygones en une seule fois.

Enfin, certains champs se remplissent automatiquement (incrémementation automatique ou par calcul) : identifiant, surface, état de conservation. Pour ce dernier champ, il est « calculé » selon les menaces observées à l'échelle du polygone. Il reste néanmoins possible de le modifier après coup.

Astuce :

Pensez à utiliser la touche TAB pour passer d'un champ à un autre, ou SHIFT TAB pour revenir au champ précédent

- La modification des sommets du polygone créé peut être faite à partir de l'outil de nœud , permettant de déplacer les sommets des polygones, supprimer un sommet (touche SUPPR), ajouter un sommet (croix apparaissant sur les côtés du polygone).
- Il est important de sortir du mode édition pour enregistrer les géométries des polygones numérisés et passer à l'étape suivante.

Quelques rappels :




- On veillera à ce que l'option d'accrochage soit effective, en cochant les deux couches sur lesquelles on souhaite se caler : la couche périmètre (permet « d'accrocher » les polygones aux limites du site) – et la couche habitats. Pour ce dernier, on cochera la case « éviter les intersections ». Cela permet de digitaliser grossièrement les polygones les uns par rapport aux autres, QGIS ajustant les limites du nouveau polygone par rapport à ceux existants.

La numérisation des polygones ne doit pas faire se croiser les côtés, menant à la numérisation de deux ou plusieurs polygones (procédure non autorisée dans QGIS).

On veillera enfin à ce que l'ensemble des points des polygones périphériques concordent exactement avec les points formant la limite du périmètre du site Natura 2000. Cela facilite par la suite les calculs de surface de recouvrement.

Renseignements des habitats

Les renseignements des habitats propres à chacun des polygones s'effectuent selon la procédure suivante :

Sélectionner l'outil pour « identifier les entités »  et cliquer sur le polygone souhaité. Un nouveau formulaire s'ouvre permettant de renseigner les différents champs propres aux habitats. Pour cela il faut « activer le mode édition pour les couches filles » , puis « ajouter une entité fille » .

Un nouveau formulaire à remplir s'ouvre dans une nouvelle fenêtre. Il faut s'assurer que l'identifiant du polygone est bien connu (cela signifie que la couche de création du polygone n'est plus en mode édition). L'identifiant de l'habitat est généré automatiquement. Les deux champs à remplir sont : « nom_français » (nom issu de la couche TYPO_PERSO utilisée lors de la phase terrain) et « surface relative du polygone occupé par l'habitat » (entre 1 et 100 %) (notée durant la phase terrain). Les autres champs seront renseignés automatiquement via les correspondances faites dans la couche TYPO_PERSO.

Valider par entrée

Si d'autres habitats sont identifiés sur ce même polygone (cas de mosaïque, habitat peu recouvrant avec présence de sol nu), Répéter la dernière étape (« ajouter une entité fille ») pour renseigner ces nouveaux habitats et leurs surfaces relatives. Valider par entrée à chaque nouvel habitat.

Désactiver le mode édition de la couche habitat pour valider les modifications. On s'aperçoit alors que l'ensemble des champs (y compris identifiant de l'habitat) sont renseignés.

Informations liées au niveau de dégradation

Les informations liées aux facteurs de dégradation des habitats sont à renseigner dans un deuxième formulaire fille. Ces facteurs de dégradation sont à renseigner, s'ils sont présents, pour chaque habitat présent dans un polygone. Ainsi, dans le cas de mosaïque d'habitat, ou chacun des habitats présents présenterait 1 ou plusieurs facteurs de dégradation, il faudra penser à sélectionner l'habitat souhaité dans le formulaire précédemment créé (ici habitat 1668 surligné en gris). Ces renseignements vont permettre à l'outil de générer automatiquement un état de conservation pour cet habitat (pour rappel, il est possible de le modifier manuellement).

Une fois l'habitat sélectionné, on active le mode édition de la couche fille (habitats_deg_hab) et on ajoute une entité fille.

Un nouveau formulaire s'ouvre permettant de renseigner les informations liées aux facteurs de dégradation. On s'assure que l'identifiant de l'habitat sur lequel on souhaite appliquer un facteur de dégradation est bien connu et est bien celui que l'on souhaite renseigner. Le champ identifiant s'incrémente automatique. On déroule la liste des facteurs de dégradation pour sélectionner celui que l'on souhaite, et on indique dans la liste suivante le niveau exercé par ce facteur (« fort » ou « faible à moyen »). Un commentaire peut permettre de préciser la menace (par exemple nom d'une espèce invasive).

Valider les informations par la touche entrée.

Comme pour le formulaire précédent, il est possible de faire mention de plusieurs facteurs de dégradation pour un même habitat présent dans un polygone (envahissement d'une espèce + abandon de pratiques pastorales).

Désactiver le mode édition de la couche habitats_deg_hab pour valider les modifications.

Enfin, fermer la fenêtre du polygone (touche « Ech ») pour créer un nouveau polygone.

Procédure de numérisation « à la chaîne »

La procédure de numérisation des polygones peut se faire « à la chaîne » en créant plusieurs polygones à la suite. On pensera cependant à désactiver le mode édition de temps en temps afin d'enregistrer les différentes géométries créées. Cette précaution est notamment utile en cas d'erreurs de géométrie sur un des polygones créés. Il est également important de déterminer dans la symbologie un

rendu spécifique et visible pour tous ces nouveaux polygones créés non renseignés par un habitat, ceci afin de compléter par la suite et sans oublier l'ensemble des polygones.

Cette numérisation à la chaîne peut entraîner des erreurs de géométrie (croisement, ...) ne permettant d'enregistrer la couche. Il convient dès lors de trouver le polygone dont la géométrie n'est pas bonne, le supprimer ou le corriger afin d'enregistrer la couche. Si l'on souhaite renseigner « à la chaîne » plusieurs polygones de même nature (par exemple habitations), on utilise l'outil de sélection pour sélectionner chaque polygone souhaité. Après sélection, ils apparaissent en surbrillance. On ouvre par la suite la table d'attributs et on « déplace la sélection au sommet ». On sélectionne un par un les polygones et on renseigne (après activation de l'édition) les couches filles. Après avoir renseigné chaque polygone, on désactive le mode édition pour enregistrer les modifications. Une autre possibilité consiste à désactiver le mode édition de la couche habitats après avoir renseigné plusieurs polygones.

Astuce :

Afin de gagner du temps sur la saisie des différents champs, il est possible de ne compléter lors de la saisie des polygones que les informations directement liées à ce polygone (date, nature du relevé, type d'unité de végétation, mode de gestion). Les informations générales liées à l'ensemble du projet (site Natura 2000, observateur, échelle, ...) pourront être complétées en dernier lieu à travers la mise à jour des champs dans la table attributaire avec la calculatrice de champ.

Calculs et tâches automatisées État de conservation

État de conservation de la table HABITATS

L'état de conservation de la table HABITATS dépend des données saisies dans la table DEG_HAB. Par défaut, l'état est FAVORABLE, s'il n'y a aucune dégradation d'enregistrée.

Dans le cas d'enregistrements de facteurs de dégradation dans la table DEG_HAB

- le champ état de conservation passe en MOYEN si une seule dégradation dont le facteur de dégradation est "de moyen à faible" ;
- le champ état de conservation passe en DEFAVORABLE si au moins 2 dégradations dont le facteur de dégradation est "de moyen à faible" ;
- le champ état de conservation passe en DEFAVORABLE s'il existe une dégradation dont le facteur de dégradation est "fort".

État de conservation global de la table L_HABITATS_S_R28

L'état de conservation de la table L_HABITATS_S_R28 dépend des états de conservation de la table HABITATS.

Par défaut, l'état de conservation global est NON RENSEIGNE avec possibilité de mettre FAVORABLE, s'il n'y a aucune dégradation d'enregistrée (autrement, il y aura un message d'erreur empêchant le changement d'état).

- le champ état de conservation global passe en MOYEN si tous les états de conservation de la table HABITATS sont MOYEN ;
- le champ état de conservation global passe en DEFAVORABLE si un des états de conservation de la table HABITATS est DEFAVORABLE.

Fusion de projets CAHAB

La fusion de plusieurs projets « kit Carto » est une opération complexe qui nécessite une bonne maîtrise de la base SQLITE et du SQL. Il est donc conseillé de n'avoir qu'une base par projet de cartographie. La fusion de deux projets reste cependant possible.

Rendus cartographiques

Édition de cartes

L'édition de carte se réalise au moyen du composeur d'impression comme tout projet QGIS. L'outil dispose cependant de format de carte déjà enregistré afin de faciliter l'édition de cartes. Cet outil se base sur les vues « mosaïques », mais le choix est laissé à l'utilisateur d'utiliser ou non cet outil.

Extraction de données

Extraction de données habitats selon un périmètre défini L'extraction des données par rapport à une problématique liée à un site peut nécessiter certaines opérations spécifiques, appelant des requêtes de type spatiale. Une des solutions possibles pour extraire les polygones habitats de la couche « l_habitats_s_r28 », ainsi que les données associées aux couches filles « habitats » et deg_hab » peut être la suivante : La première étape consiste à sélectionner par localisation les polygones souhaités. Plusieurs solutions selon le périmètre sur lequel on souhaite avoir des informations :

Selon un périmètre défini (ex : communes, boire, ...) : On va utiliser l'outil de Sélection par localisation fournie dans la boîte à outils de traitements (onglet Traitement, boîte à outils), en choisissant l'option géométrique souhaitée (intersection, union, ...).

Par sélection manuelle : sélectionner les polygones souhaités et exporte les polygones sélectionnés vers une nouvelle couche .shp Cette opération permet d'extraire les polygones souhaités auxquels sont associés les informations liées aux habitats (première couche fille) « couche extraite ». La présence de mosaïque au sein des polygones complexifie ce premier résultat du fait que seul le premier habitat cité dans la mosaïque apparaît dans la table attributaire créé. Il faut donc ajouter une seconde étape afin d'extraire l'ensemble des données (habitat secondaire, tertiaire...). Une seconde étape consiste à créer une nouvelle couche prenant en compte la couche nouvellement créée (ex : « nouvelle_couche » et la couche « habitat_pour_extraction » où sont renseignés les différents habitats constituant chaque polygone. Cette couche « habitat_pour_extraction » est juste une couche dupliquée permettant d'éviter les erreurs. On peut créer une couche virtuelle permettant de rechercher les polygones au sein de la table « l_habitats_s_r28 », les 1-n relations existantes avec la table « habitats » référençant les différents habitats présents au sein de chaque polygone. On va donc ajouter une nouvelle couche, en sélectionnant « couche virtuelle ». Après l'import des couches cibles, on crée une requête suivante :

```
SELECT * FROM habitats_pour_extraction, nouvelle_couche WHERE id_poly1 = id_poly.
```

Cette couche virtuelle comprend l'ensemble des données relatives aux habitats avec pour chaque ligne d'habitats, les données correspondant aux polygones. Cette couche virtuelle sera exportée au format .csv

Extraction de données habitats selon un type d'habitats

L'extraction d'un type d'habitat particulier peut se réaliser à travers la création de la couche virtuelle en spécifiant dans la requête un second argument,

```
SELECT * FROM habitats_pour_extraction, nouvelle_couche WHERE id_poly1 = id_poly AND Noom_francais = 'Pelouse xérophile à Artemisia campestris s. campestris »
```


Analyse des anomalies

Taux de recouvrement

La vue « ErreurCoef » renvoie les polygones avec un taux de recouvrement différent de 100 %.

```
Create view SommeCoef
as select id_poly, sum( coef) as SommeCoef
from habitats
group by id_poly order by 2 desc
```

```
Create View ErreurCoef
as
select
*, ('Anomalie sur le taux de recouvrement du polygone :'||"id_poly") as
commentaire from SommeCoef where SommeCoef != 100
```

Topologie

La vue « invalide_geom » renvoie les polygones invalides de la table « l_habitats_s_r28 »

```
Create view invalide_geom as
select id_poly, ST_IsValidReason(geom) as RaisonInvalide
from l_habitats_S_R28
where st_isvalid(geom)=0
```

Pour Mémoire

Remise à zéro des séquences

```
UPDATE sqlite_sequence SET seq=0 WHERE name IN ('l_habitats_s_r28');
UPDATE sqlite_sequence SET seq=0 WHERE name IN ('habitats');
UPDATE sqlite_sequence SET seq=0 WHERE name IN ('deg_hab');
```

Modifications apportées par la version 4

- Intégration de TAXREF v15.0
- Intégration de HABREF v6.0 (HABREF n'est cependant pas exploité dans la base)
- Prodrome des végétations de France - PVF1 v6.0 (16/02/2022)
- Classification phytosociologique européenne – Eunis v6.0 (16/02/2022)
- Corine Biotopes v6.0 (16/02/2022)
- Habitats d'intérêts communautaire v6.0 (16/02/2022)
- Natura 2000 Directive Habitats Faune Flore (12/2021)
- Création de 2 tables d'analyse des anomalies :
 - La vue « ErreurCoef » renvoie les polygones avec un taux de recouvrement différent de 100 %.
 - La vue « invalide_geom » renvoie les polygones invalides de la table « l_habitats_s_r28 ».
- Correction de la valeur par défaut du taux de recouvrement de 1 à 100 %.
- Intégration et remplacement des différents fonds de plan
 - Cours d'eau BDTOPAGE WMS SANDRE
<https://services.sandre.eaufrance.fr/geo/topage>
 - Limites administratives mises à jour en continu WMTS IGN
<https://wxs.ign.fr/administratif/geoportail/wmts>
 - Plan IGN v2 WMS IGN <https://wxs.ign.fr/cartes/geoportail/r/wms>
 - Ortho 50 cm WMS IGN <https://wxs.ign.fr/ortho/geoportail/r/wms>

Modifications apportées par la version 4.1

- Correction la table EUNIS_60 anomalies dans LB_CODE

Retours utilisateurs à analyser

Damien Morel le 19/04/2023

Chargé de mission Révision de DOCOB Natura 2000, Direction du Cycle de l'Eau / Service Rivières et Milieux Naturels / Agglo Seine-Eure / Damien.Morel@seine-eure.com

« je n'arrive pas à entrer la dégradation pour les espèces de la directive habitat. Est-ce un problème connu ? J'ai regardé rapidement, il semblerait qu'il n'y est pas lien fait avec le référentiel de dégradation. »

Modifications apportées par la version 4.2

La mise à jour automatique de la surface d'un polygone n'était effective que lors de la création d'un polygone mais pas lors de la modification. Ajout d'un trigger lors du UPDATE.

```
CREATE TRIGGER tr_surface_update_poly AFTER UPDATE
ON "l_habitats_s_r28"
BEGIN
UPDATE "l_habitats_s_r28" SET surface=st_area(new.geom) WHERE
id_poly=NEW.id_poly;
END
```

Modifications apportées par la version 5.0

Création d'un dépôt GITHUB <https://github.com/JulienDefe/KitCartoN2000Normandie>

En particulier pour capitaliser les demandes d'évolution au travers des [Issues](#).

Simplification de la base, suppression des tables non utilisées.

Actualisation des ZSC avec les données d'avril 2024.

Actualisation des fonds IGN avec les flux de la Géoplateforme.

DOCUMENT DE TRAVAIL