Brochure 01/10

Cartographie « végétation » des corridors électriques en forêt

life elia

Plus d'informations sur

www.life-elia.eu

Le projet LIFE ELIA bénéficie du cofinancement de l'outil LIFE+ de l'Union européenne

LIFE-ELIA
Valorisation des emprises du réseau de transport d'électricité comme vecteurs actifs favorables à la Biodiversité

Référence CE
LIFE10 NAT/BE/709

Coordination Générale
Gérard Jadoul
gerard.jadoul@gmail.com

Partenaires

Table des matières :

1. Buts de la cartographie intégrée

2. Mise en place de l'outil cartographique
   - 2.1. Données cartographiques mises en oeuvre
     - 2.1.1. Données disponibles librement
     - 2.1.2. Données payantes ou d'utilisation limitées
     - 2.1.3. Logiciels utilisés par l'équipe projet
   - 2.2. Cartographie de terrain
     - 2.2.1. La gestion des fichiers cartographiques – ex : QGIS
     - 2.2.2. Données pré-inventaire et organisation spatiale
     - 2.2.3. Inventaires

3. Base de données de photographies géoréférencées

4. Mise à disposition de l'information pour les différents acteurs

5. Outil évolutif

La brochure technique présentée ici a pour objet de décrire les outils mis en place dans le cadre spécifique du projet LIFE-ELIA.

Nous veillerons néanmoins à les présenter de manière telle qu'ils puissent être utilisés par tout opérateur de transport d'électricité en Europe qui souhaiterait intégrer l'une ou l'autre de ces démarches dans la gestion de son réseau et le développement actif de la biodiversité dans les corridors forestiers créés par l'emprise de ses lignes HT.

1

Buts de la cartographie intégrée

L'outil cartographique doit permettre une vision totalement intégrée en mettant à disposition de l'opérateur de projet un maximum d'informations qu'il sera possible de croiser, lors de toutes les actions de :

- repérage précis de la ligne (référence de la ligne, localisation et N° de pylônes ...),
- maintenance de la ligne,
- identification des parties de corridors à élargir pour sécuriser les câbles
- gestion courante de la végétation,
- contacts avec les propriétaires, les gestionnaires, les autres acteurs de la ruralité,
- analyse des habitats naturels et des habitats d'espèces (N2000) [1],
- repérage des zones sous statuts de protection de la nature,
- outils d'aide à la décision d'aménagement ou de restauration d'habitats naturels,
- mise en place de suivi d'indicateurs (économiques et biologiques),
- ...

1 **Natura 2000**
Le réseau Natura 2000 est constitué d'un ensemble de sites naturels ou semi-naturels au sein de l'Union européenne ayant une grande valeur patrimoniale, par la faune et la flore exceptionnelle qu'ils contiennent.
Il repose sur deux Directives européennes : la Directive habitats (92/43/CEE) et la Directive Oiseaux (2009/147/CE)

Natura 2000 a pour objectif de maintenir voire de restaurer la diversité biologique des milieux, tout en prenant en compte les exigences économiques, sociales, culturelles et régionales afin d'assurer un développement durable. La conservation d'aires protégées et de la biodiversité présente également un intérêt économique à long terme.

Mise en place de l'outil cartographique

Dans un premier temps, il est nécessaire de comprendre et d'interpréter les attentes des futurs utilisateurs que sont les aménagistes du milieu naturel (respect ou promotion de la biodiversité), mais également les opérateurs électriques (sécurité du réseau et continuité de l'approvisionnement électrique) ainsi que les propriétaires et gestionnaires concernés par la présence des corridors forestiers créés par les lignes Haute tension.

2.1. Données cartographiques mises en oeuvre :

La mise en place d'un outil cartographique pertinent et objectif repose sur un inventaire des données géographiques déjà disponibles et de celles devant être créées. Ce point se veut un récapitulatif des données géographiques :

- accessibles librement,
- payantes ou d'utilisation limitée,
- générées par les logiciels utilisés par l'équipe projet.

Nous n'aborderons pas ici les données disponibles dans chacun des Etats membres. Il serait en effet illusoire de rassembler dans ce document, toutes les données géographiques disponibles au sein des pays européens autres que la Belgique et pouvant être utilisées par les opérateurs électriques dans un souci de gestion durable de leur réseau. Il s'agit davantage ici de décrire une méthodologie appliquée avec des outils propres à une région mais sans doute largement exploitable ailleurs en termes de philosophie d'approche.

2.1.1 Données disponibles librement :

Les exemples de données disponibles reprises dans le tableau ci-dessous, sont des données pouvant être téléchargées gratuitement, via l'adresse internet signalée, mais aussi des liens vers des serveurs WMS [2] assurant la visualisation de données cartographiques de qualité, telles que les photographies aériennes géoréférencées, appelées PPNC [3] en Wallonie (Plan Photographique Numérique Communal).

Type de données	Description	Lien internet
Téléchargement	Couche Natura 2000	http://environnement.wallonie.be/cartosig/telechargement/NATURA2000_DIFFUSION_BASE_MARS2010.zip
Serveur WMS	PPNC 2002	http://cartopro1.wallonie.be/WMS/com.esri.wms.Esrimap/PPNC
	PPNC 2009	http://geoservices.wallonie.be/arcgis/services/IMAGERIE/ORTHO_2009_2010/MapServer/WMSServer
	IGN 1:10000	http://cartocit2.wallonie.be/arcgis/services/INFRASIG/ORTHOS_2009_2010/MapServer/WMSServer
	IGN 1:50000	http://www.ngi.be/testbed/wms/top10r_l72_fr http://www.ngi.be/testbed/wms/top50r_l72_fr

Le serveur WMS du Service Public de Wallonie met à disposition des photos aériennes récentes (2009-2010) avec une précision comprise entre 1,60 m et 3,20 m. La précision des informations obtenues ne peut s'évaluer qu'au travers d'une interface SIG permettant de comprendre l'intérêt de ce type de données pour une évaluation des habitats naturels présents avant une validation à la faveur d'une visite sur le terrain.

---

2 **WMS**
Ou Web Map Service est un protocole d'échange de données qui permet d'obtenir des cartes à partir de différents serveurs de données. Un WMS est un service disponible sur Internet qui permet aux logiciels clients (QGIS par exemple) d'afficher des cartes et/ou des images possédant une composante géographique et dont les fichiers de données brutes résident sur un ou plusieurs serveurs WMS distants. Cela permet de mettre en place un réseau de serveurs cartographiques à partir desquels les utilisateurs ou clients peuvent construire des cartes interactives. Un service WMS sert à retourner une image visualisable sur un écran d'ordinateur. Le serveur permettra d'utiliser des cartes aux formats image comme le JPEG ou le GIF

3 **PPNC**
Ou Plans Photographiques Numériques Communaux sont des orthophotoplans numériques en couleur élaborés par couvertures aériennes successives prises durant les périodes de 1994 à 2001, et de 2009 à 2010.

→
gauche

Photos aérienne (PPNC)
< 2006

→
droite

Photos aérienne (PPNC)
2009 -2010

2.1.2. Données payantes ou d'utilisation limitée :

Les données cartographiques présentées ci-dessous reprennent les données réclamant un payement pour leur mise à disposition (Le symbole € sera repris entre parenthèses), ou les données disponibles auprès des administrations régionales et faisant l'objet d'une convention de mise à disposition pour une période limitée d'utilisation (symbolisées par # entre parenthèses).

Les données relatives au cadastre sont primordiales dans le cadre d'un projet de dynamisation de la biodiversité qui va imposer un contact direct avec chacun des propriétaires de parcelles sous le tracé des lignes Haute tension en vue de les informer et d'obtenir leur accord sur les restaurations projetées. ELIA, en tant qu'opérateur en Belgique possède toutes ces données cadastrales et a pu les mettre immédiatement à disposition du projet LIFE. Cela représente un gain de temps inestimable pour la suite des opérations liées à la prise de contact, l'information et la contractualisation avec les propriétaires.

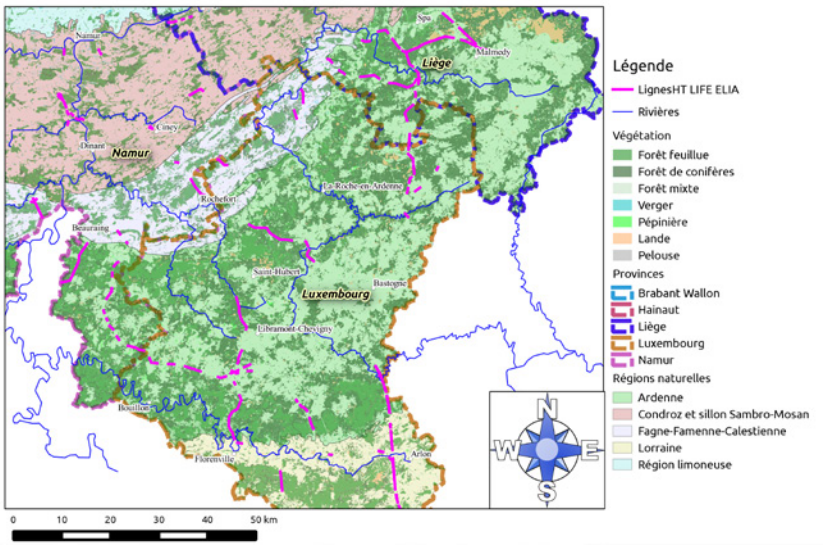
Type de données	Description	Propriétaire des données
Shapefile	Cadastre (€)	Ministère des Finances
Shapefile	IGN * Sites de grand intérêt biologique (SGIB) Réserves naturelles (RN) Cantonnements DNF ** Réseau Haute Tension (ELIA) Structure écologique principale (SEP ****)	IGN * DEMNA *** (Service Public de Wallonie)

Illustration des types de données

→

Données administratives

Données cartographiques fournies par la Région Wallonne (DEMNA)



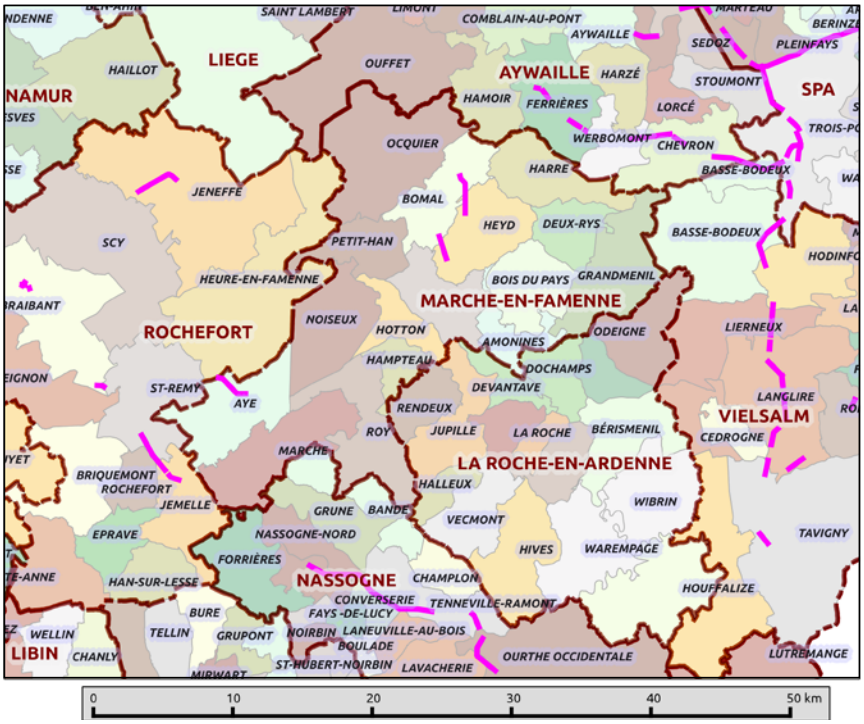
* **ING**
Institut Géographique National.

** **DNF**
Département de la Nature et des Forêts de l'administration wallonne (Service Public de Wallonie : SPW), il gère notamment les matières telles que la gestion forestière, la Conservation de la Nature ou la Chasse.

*** **DEMNA**
Département de l'étude du milieu naturel et de l'agriculture du Service Public de Wallonie. Il élabore et coordonne l'ensemble des programmes d'acquisition, de validation, de valorisation et de diffusion des données socio-économiques et environnementales dans les domaines de l'agriculture et de l'environnement naturel.

**** **Structure écologique principale (SEP)**
En Wallonie (Belgique), la SEP a pour but de rassembler dans une cartographie cohérente l'ensemble des zones du territoire ayant un intérêt biologique actuel ou potentiel. Elle matérialise le concept de maillage écologique, assurant le maintien de zones centrales de conservation de la nature, mais également de réseau, reliant les différentes zones entre elles.

→ Limites des cantonnements et triages (unités territoriales) du DNF



2.1.3. Logiciels utilisés par l'équipe projet :

Sur base des données générales cartographiques disponibles, l'équipe de projet va y surimprimer les données récoltées sur le terrain et propres non seulement à l'état de sécurité végétation des lignes mais également aux potentialités d'habitats naturels et à la restauration écologique des emprises des lignes Haute Tension.

ArcGis/QGis :

L'utilisation et la gestion des données géographiques de terrain peuvent se faire au travers de multiples interfaces allant :

- du simple Viewer (exemples : ArcExplorer ©, Google Earth ©, Google Maps ©, ...),
- jusqu'à la gestion complète incluant la manipulation, l'organisation, la structuration, le croisement des données géographiques à l'aide de logiciels SIG payants (MapInfo ©, ArcMap ©, Autocad ©, ArcGIS ©, ...) ou gratuits (QGIS ©, fGIS ©, GvSig ©, ...).

Capture d'écran du projet LIFE ELIA gérée avec QGIS : gestion des couches cartographiques, configuration des étiquettes, interrogation de la base de données (ici affichage de l'ensemble des données associées à un polygone).

La gestion quotidienne et l'organisation générale des actions à mener sur le terrain ont orienté le choix de l'ensemble de l'équipe du projet vers l'utilisation de deux types de logiciels : un premier, performant mais payant, tel que ArcGIS et un deuxième, permettant l'existence d'une interface gratuite et mise à la disposition du grand public : QGIS (logiciel de SIG OpenSource [4]).

Les deux logiciels sont utilisables sur poste fixe pour une manipulation régulière au bureau mais également via une interface dynamique pour une utilisation de terrain via une tablette d'encodage avec suivi GPS en temps réel. Il est important de noter que le logiciel QGis bénéficie de mises à jour régulières et d'évolutions permanentes rendant son utilisation sans cesse plus efficace.

---

4 **Logiciel OpenSource**
La désignation d'Open Source s'applique aux logiciels dont la licence respecte des critères précisément établis par l'Open Source Initiative (Organisation mondiale assurant la promotion des logiciels OpenSource), c'est-à-dire la possibilité de libre redistribution, d'accès au code source et aux travaux dérivés.

On considère de façon pragmatique, qu'un logiciel Open Source est un logiciel gratuit, pouvant être téléchargé librement et mis à jour régulièrement. Un appui important peut se faire via des forums de discussions et d'échanges permettant une autoformation de l'utilisateur.

2.2. Cartographie de terrain :

2.2.1. La gestion des fichiers cartographiques – ex : QGIS[5] :

L'interface proposée par QGIS permet d'afficher l'ensemble des données géographiques permettant de visualiser et d'analyser les couches d'informations utiles pour la planification du projet d'assurer une prise de décision raisonnée. Les données accessibles via le réseau internet, WMS, WFS, ... associées aux données existantes, réseau haute tension, cadastre, obligations légales, ... et aux données collectées sur le terrain permettent de fournir une présentation la plus objective possible de la réalité. Le croisement spatial et l'association de toutes ces données géographiques assurent une prise de décision la plus objective possible en intégrant toutes les informations jugées pertinentes. On distingue deux phases complémentaires dans l'organisation des couches d'information : la préparation en bureau des données à charger dans l'outil GPS et l'inventaire de terrain proprement dit.

2.2.2. Données pré-inventaire et organisation spatiale :

La phase de préparation en bureau est primordiale pour la bonne gestion future des informations collectées lors de l'inventaire de terrain.

Il y a d'abord le projet. C'est le fichier qui définit la structuration des couches et leur paramètres (mise en forme, étiquette,...)

Dans ce projet sont structurés différentes couches qui peuvent être des couches rasters (images) ou vectorielles (polygones, lignes ou points).

Les couches raster sont enregistrées dans un même dossier qui sera mis à jour en bureau avant chaque journée de terrain (voir encadré trucs et astuces).

Les couches vectorielles peuvent être des données consultables (parcellaire cadastral, ligne électrique, supports,...) ou des données éditables faisant l'objet de l'inventaire. Il est utile de séparer les deux, les données consultable ne devant absolument pas être modifiées sur le terrain.

Enfin, par prudence, les données éditables seront sauvegardées systématiquement sur un autre appareil après chaque journée de terrain.

5 Installation de QGIS pour toutes les plateformes à partir du lien: http://www.qgis.org/en/site/forusers/download.html

TRUCS ET ASTUCES :

Pour transférer les données du poste fixe en bureau vers la tablette de terrain plusieurs méthodes existent : enregistrement et transfert par clé USB, connexion Bluetooth ou cable. La connexion WiFi et l'installation d'un logiciel de synchronisation, de stockage et de partage (type DropBox ®) permet de réaliser ces trois opérations simplement en allumant l'appareil en rentrant du terrain. Le réseau WiFi est détecté automatiquement, la synchronisation des fichiers modifiés se met en route et les données sont synchronisées à la fois sur le poste fixe de bureau mais également chez tous les utilisateurs étant en partage de ces répertoires et sur un serveur avec un backup systématique des différentes versions. Pour préparer la journée de terrain, il est plus confortable de travailler sur le poste fixe. Le projet est donc mis en forme avec les couches nécessaires préalablement enregistrées dans les répertoires synchronisés. Il ne suffit plus que d'allumer la tablette quelques temps avant de partir sur le terrain pour disposer des dernières modifications.

Via l'interface QGIS, les données cartographiques existantes sont sélectionnées et intégrées au GPS pour assurer un maximum d'efficacité lors de la visite de terrain et leur utilisation rationnelle durant l'identification des situations rencontrées sur chaque site :

- Réseau Haute Tension,
- Numéros des Pylônes,
- Vues aériennes,
- Fond de cartes IGN au 1/10.000ème

L'ensemble de ces données est exporté dans la tablette PC équipée d'un outil de géoréférencement permettant une cartographie en temps réel, immédiatement sur le terrain. Afin d'assurer une cartographie complète, un dictionnaire (sous forme de menu déroulant intégré à la tablette) a été créé par l'équipe LIFE afin de faciliter le travail d'encodage des équipes de cartographes. Ce dictionnaire reprenait les informations suivantes :

- Informations sur la situation de sécurité du couloir :risque végétation présent ou absent, sa largeur si présent, le type de peuplement adjacent, leur hauteur. Ce risque végétation et la contractualisation des élargissement de corridors feront l'objet de la deuxième brochure technique qui sera mise en ligne sur ce site.

- Informations sur les habitats naturels et la végétation présente sous les lignes HT : Mégaphorbiaie [6], Ptéridiaie [7], Colonisation forestière, Lande humide, Lande sèche [8], Types d'espèces (représentée sous forme de polygones) et le type de situation stationnelle, illustré par un gradient d'humidité du sol,
- Identification des lisières existantes ou à créer puisque la création de lisières étagées constitue un axe fort du LIFE ELIA.
- Localisation des zones de mares, existantes ou à créer
- Enfin, présence d'espèces végétales invasives : importance de la colonisation, espèce rencontrée, risque de propagation

Une dernière information était collectée qui consistait à évaluer les possibilités d'implantation de nos différentes actions de restauration dans une logique de cohérence écologique, de taille critique pour une gestion After-LIFE durable, de partenaires identifiés pour garantir cette gestion.

!

TRUCS et ASTUCES :

Les images raster (PPNC et IGN) sont des fichiers volumineux. Pour permettre leur utilisation rapide sur le terrain et ne pas encombrer inutilement la capacité de mémoire de l'appareil, il convient de faire des captures d'écran uniquement des zones prospectées. Les logiciels SIG permettent de faire des captures d'écran avec les références spatiales. Sous QGIS, dans l'onglet « fichier », sélectionner « sauvegarder l'image sous... ». L'image à l'écran est alors sauvegardée au format voulu (le format JPG est le format le plus léger) avec un fichier connexe reprenant les coordonnées de géoréférencement de l'image. Pour obtenir une résolution suffisante, un zoom supérieur à 1:2000 est souhaitable. Voir exemple ci-dessous.

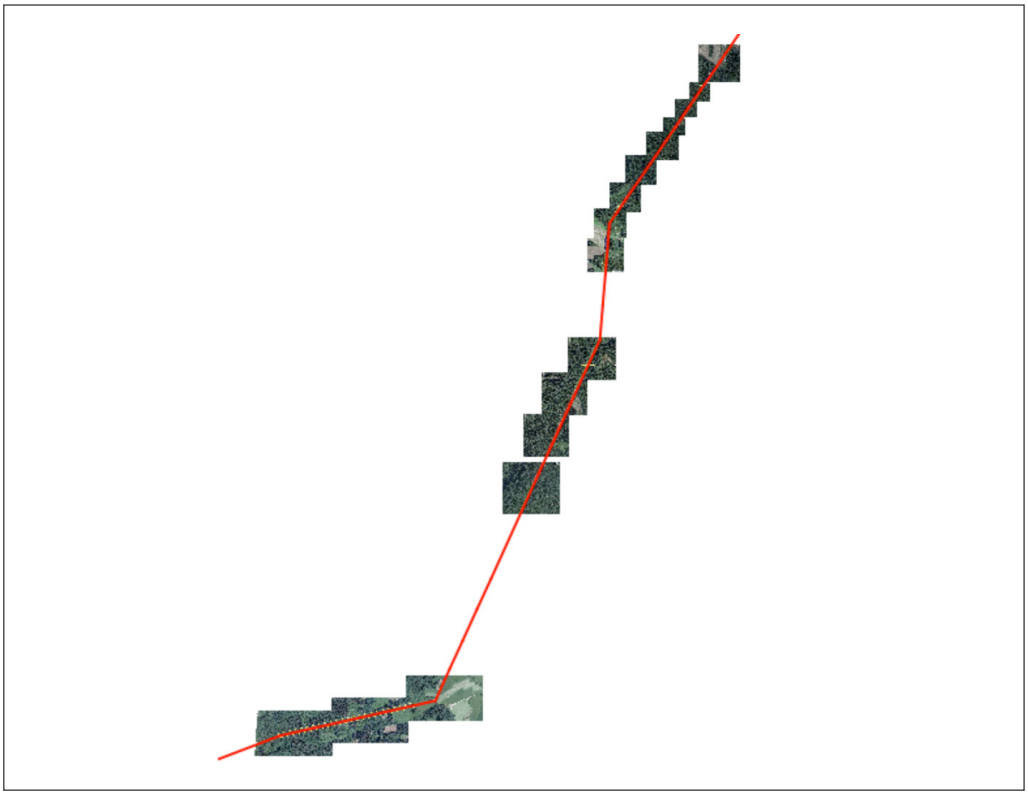
---

6 **Mégaphorbiaie**
Est un habitat naturel constitué généralement de hautes plantes herbacées vivaces (1.5 m à 2 m de haut). Généralement située en zone alluviale, sur sol frais, non acide, elle peut être brièvement inondée.

7 **Ptéridiaie**
Formation végétale essentiellement constituée de fougère aigle (Pteridium aquilinum), on parle aussi de fougeraie.

8 **Landes humide ou sèche**
Les landes sont des formations arbustives basses, implantées sur des sols acides et pauvres, des habitats naturels maigres sur le plan agronomique (croissance réduite) mais très riches sur le plan écologique.

Les différents types de landes se distinguent par les bruyères que l'on y observe : bruyère cendrée (*Erica cinerea*) pour les landes sèches, bruyère ciliée (*Erica ciliaris*) sur les landes à humidité moyenne et bruyère à quatre angles (*Erica tetralix*) pour les landes humides.



Pour rappel, ces 7 actions de restauration sont les suivantes :

1. Installation ou restauration de lisières forestières,
2. Implantation de vergers conservatoires,
3. Restauration de landes, tourbières ou prairies maigres de fauche,
4. Création de mares,
5. Gestion des espèces végétales invasives
6. Installation d'infrastructures de pâturages ou de fauchage,
7. Création de prairies fleuries allégées.

2.2.3. Inventaires de terrain :

Préalablement à toute visite de terrain, les propriétaires et gestionnaires sont contactés pour leur signaler le passage des cartographes.

Deux phases d'inventaire cartographique sur le terrain ont été pratiquées.

Une première en automne, permettant d'évaluer la situation de la sécurité du réseau et de s'assurer de la faisabilité des actions projetées par le LIFE via une description sommaire des grandes catégories de végétation présente.

La deuxième phase a été réalisée durant la période de végétation afin d'évaluer, plus finement (codes EUNIS [9]), les habitats naturels présents mais d'assurer également l'identification des espèces végétales présentes et d'intérêt patrimonial tout en garantissant également une prospection orientée vers les espèces invasives. Cette phase d'inventaire de printemps a également permis d'évaluer la faisabilité des actions initialement prévues et de valider définitivement leurs choix d'implantation à proposer ensuite aux propriétaires et aux gestionnaires.

TRUCS et ASTUCES

Il est opportun d'avoir une vérification des données principales directement après leur encodage. En effet, les onglets déroulants sont très pratiques mais les conditions de terrain, mains froides, port de gants, reflet dans l'écran,..., causent parfois des erreurs. L'utilisation d'un code de couleur dépendant de la donnée enregistrée permet cette vérification. Par exemple, un peuplement voisin peut être symbolisée en vert si il n'y a aucun risque, en rouge si il y a un risque présent.

Liste des données incluses dans le dictionnaire intégré à la tablette de cartographie de terrain :

Sous forme de linéaire :

- clôture existante, chemin, fossé, haie
- lisière du peuplement riverain de la ligne HT :
  - niveau de risque : sans risque pour la ligne, risque présent, risque à venir (avec la pousse du peuplement), risque à gérer en priorité
  - type d'essences concernées
  - hauteur actuelle du peuplement
  - distance de la lisière du peuplement par rapport à l'axe central de la ligne
  - hauteur de la portée à son endroit le plus bas
- possibilité de restauration ou de création d'une lisière de seconde grandeur

9 **Code EUNIS**
Système de classification des habitats naturels européens.

Sous forme de points :

- relatif aux mares :
  - emplacement potentiel de création d'une mare
  - catégorie de taille de la future mare (<25 m², > 25 m², > 100 m²)
  - type de création : creusement, bouchage de drains, curage
  - numéro identifiant pour introduction des demandes de permis
- relatifs aux plantes invasives :
  - nom latin de l'espèce
  - nombre de pieds de l'espèce ou taille de la surface envahie

Sous forme de polygones :

- relatif aux habitats naturels : tourbières, landes, prairies maigres
- relatifs aux habitats créés : gagnages intensifs , culture de sapins de Noël
- listant parmi les 7 actions de restauration LIFE les plus appropriées à mener dans chaque polygone
- les polygones sont décrits également par une cote relative à leur exposition (S, W, N, E), degré de pente par rapport à l'axe de la ligne (facteur pouvant exclure certains type de gestion future telle que le fauchage mécanisé)

Cet outil complet créé par l'équipe de projet facilite grandement la prise de décisions lors des différentes étapes du projet : information des propriétaires et gestionnaires, accord de l'opérateur électrique quant aux travaux projetés et à leur localisation, rédaction des plans de restauration, des cahiers des charges des travaux de restauration, rédaction des plans de gestion future, ...

Base de données de photographies géoréférencées

Pour valoriser au maximum les passages de cartographie de terrain, l'équipe du projet a systématiquement utilisé des appareils photographiques permettant le géoréférencement des clichés. Des prises de vues étaient ainsi méthodiquement réalisées au pied de chaque pylône, et ce, dans les deux directions, en suivant l'axe de la ligne Haute Tension. Ces photographies permettent, à chaque visite de terrain ou à chaque retour sur site d'illustrer la situation de terrain : état de la végétation, type d'habitats naturels, niveau de sécurité de la ligne, ... L'ensemble de ces photographies peut être géré par le biais d'interfaces simples disponibles au grand public, telle que Google Earth ©. Ces photographies sont extrêmement utiles tant pour un partage efficace au sein de l'équipe de projet (chargés de mission de terrain et de bureau) mais également pour confronter les impressions de l'équipe de projet et celles des hommes de lignes de l'opérateur électrique voire des propriétaires et des gestionnaires.

Dans le cadre du projet, ces photographies sont mises en ligne sur le site Web : www.life-elia.eu

!

TRUCS et ASTUCES :

La quantité de données à enregistrer sous différentes formes (points, lignes et polygones) ainsi que la prise de photos, impliquent une certaine méthodologie. Par exemple, le véhicule est laissé à une des extrémités du couloir et l'opérateur fait un parcours aller-retour. Les photos géo-référencées ainsi que la cartographie des peuplements adjacents sont réalisés à l'aller. La cartographie des habitats et des actions potentielles est réalisée au retour. Le parcours aller permet ainsi de visionner la zone pour avoir une vue d'ensemble pour définir plus facilement les limites des polygones au retour.

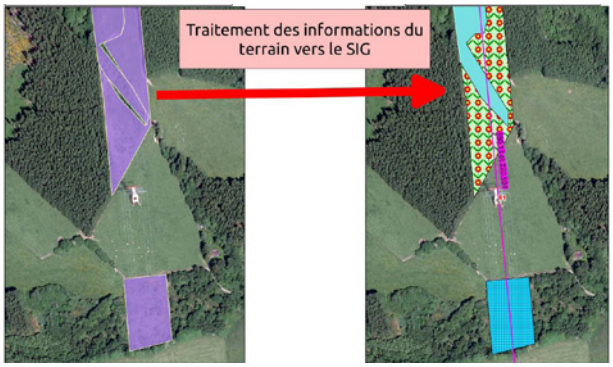
Mise à disposition de l'information pour les différentes acteurs

L'intégration de toutes les données au sein de la cartographie en fait un outil multi-usages. Elle a permis en effet la réalisation d'un ensemble de documents assurant le transfert de l'information vers des publics différents avec des objectifs différents :

- vers les opérateurs électriques : état de sécurité du réseau Haute tension sur tout le linéaire concerné par le projet, validation des projets de restauration de l'équipe projet
- vers les propriétaires : catalogue des actions à proposer dans leur propriété, sous le réseau Haute Tension (parmi les 7 actions de restauration intégrées au projet)
- vers les gestionnaires (essentiellement les administrations en charge de la nature) : validation des proposition de restauration et intégration à leurs propres bases de données (N2000, Structure écologique principale, ...)
- en interne de l'équipe projet : outil à la planification des restaurations, à la rédaction des cahiers des charges, à la mise en place des indicateurs de suivis des résultats du projet : points d'écoute oiseaux, sites de monitoring papillons, libellules, chauves-souris et plantes, à la gestion post-projet

Outil évolutif

La cartographie est en permanente évolution. A une cartographie initiale descriptive a succédé l'étape d'exploitation des données, nécessitant des corrections et des ajustements. L'information disponible sur l'interface cartographique du site web est donc déjà partiellement dépassée, au printemps 2013. Des mises à jour des tracés des polygones seront effectuées en permanence en cours de projet et permettent d'en suivre l'évolution.



→ gauche

Premier stade de la carthographie exportée du GPS

→ droite

Polygones retravaillés (IGN + photo aérienne) + ajout de la carthographie des lisières

Entre une session de cartographie sur le terrain et l'utilisation des données sur ordinateur, une première étape primordiale de correction est nécessaire. Induites par certaines imprécisions liées aux conditions réelles d'utilisation des GPS et des difficultés pratiques de la digitalisation sur le terrain, la géométrie d'une couche cartographique doit être retravaillée lors de l'exportation depuis les outils GPS. Cette fois, par la superposition sur diverses autres données utiles (cadastre, Natura 2000, photos aériennes...) l'équipe du projet a pu redéfinir des contours plus précis, mais surtout interprétables au mieux sur le terrain.

Le prochain gain en précision interviendra lors de la rédaction des cahiers des charges, qui nécessiteront des re-mesurages précis sur le terrain. Sans en changer les lignes directrices, la cartographie du projet sera de nouveau partiellement ré-adaptée.

!

TRUCS et ASTUCES :

Pour obtenir directement une cartographie opérationnelle et minimiser l'opération de toilettage décrite ci-dessus. Le logiciel cartographique permet d'accrocher les points d'angle sur d'autres couches. Cette option permet donc de repérer les vertex (points d'angle) sur un angle ou un segment d'une autre couche, si celle-ci se situe à proximité (distance paramétrable).

Zones de mises en œuvre des restaurations d'espaces naturels sous les lignes haute tension

En Belgique (Région wallonne) :

- 150 km de linéaires de lignes haute tension

En France :

8 sites répartis dans les différentes régions biogéographiques

- Atlantique : Finistère, Seine-et-Marne, Aquitaine
- Continentale : Aube, Ardennes, Doubs
- Méditerranéenne : Drôme
- Alpine : Hautes Alpes

Suivez le projet sur :

www.life-elia.eu

everythingisfun.eu