

DISTRIBUTION ÉLECTRIQUE DANS
LE NORD-EST DE LA
CATALOGNE



RED ELÉCTRICA
DE ESPAÑA

Août 2011

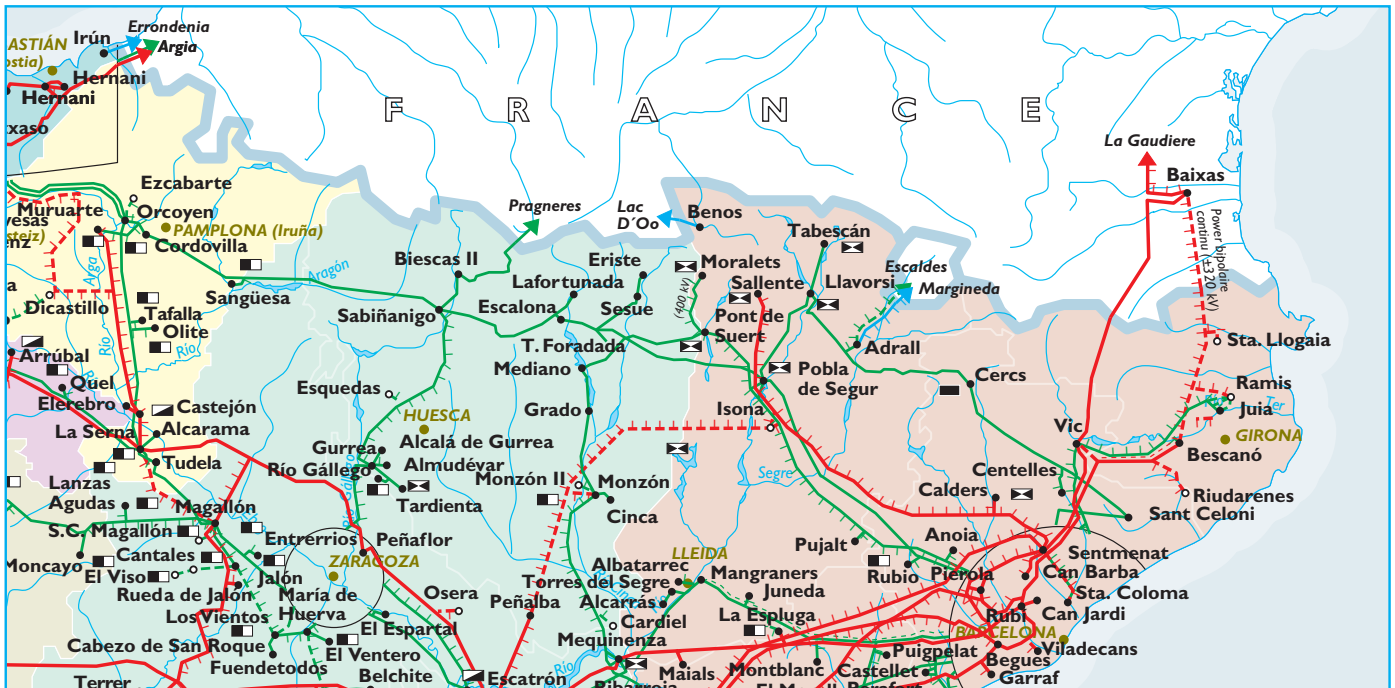
Le projet de distribution électrique dans le nord-est de la Catalogne, dans le cadre de la Planification des secteurs de l'électricité et du gaz 2008-2016, répond à plusieurs besoins importants du système électrique national :

Distribution électrique dans la province de Gérone

La province de Gérone ne dispose pas d'un réseau de 400 kilovolts (kV), nécessaire pour répondre à ses besoins. En d'autres termes, elle ne bénéficie pas des mêmes standards de qualité que le reste de l'Espagne. Cette situation rend difficile son développement.

Par conséquent, il est nécessaire de construire une nouvelle ligne à haute tension qui puisse répondre à la demande électrique en constante augmentation. Entre 2001 et 2008, la demande en électricité en Catalogne a augmenté de plus de 18 %, la région de Gérone ayant quant à elle connu une augmentation de sa consommation de 47 % entre 2001 et 2007. Autre fait à souligner: le faible pourcentage de production électrique en Gérone, qui représente environ 10 % de sa consommation et qui dépend principalement des centrales hydroélectriques de Sau et Susqueda et donc de la quantité d'eau disponible. Cette situation démontre que, dans les conditions actuelles, le réseau n'a pas la capacité de fournir de l'énergie à de nouveaux clients de moyenne et grande consommation.

Lignes d'interconnexion entre l'Espagne et la France.



Cette ligne est donc nécessaire pour l'Espagne et pour la Catalogne car elle apporterait une plus grande sécurité d'approvisionnement et une meilleure stabilité du réseau face aux indisponibilités des autres éléments du système électrique national.

Alimentation du train à grande vitesse

Le futur développement du train à grande vitesse (TGV) compromet encore d'avantage la situation électrique en Gérone. Le TGV représente une demande supplémentaire qui, de plus, exige une stabilité et une qualité d'approvisionnement électrique que seule une ligne de 400 kV, comme celle qui est prévue, peut assurer. Avec une ligne à tension moins élevée, les charges que demande le TGV provoqueraient des baisses de tension et des distorsions dans le réseau, ce qui diminuerait la qualité du service fourni aux autres consommateurs.

Soutien à l'intégration de l'énergie éolienne dans le système électrique

L'Espagne est un des pays européens qui a le plus favorisé les énergies renouvelables et un des principaux producteurs mondiaux d'énergie éolienne. Cependant, cette énergie n'est pas gérable en raison de sa nature imprévisible. La production éolienne manque de stabilité étant donné qu'elle dépend de la variabilité et de la disponibilité du vent. De plus, elle doit être soutenue par d'autres centrales qui couvrent ces variations possibles de la disponibilité et de la production.

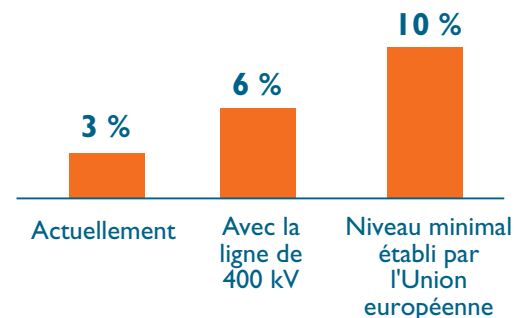
Actuellement, le faible niveau d'interconnexion restreint le développement de la production éolienne. La nouvelle interconnexion permettra d'accélérer le développement de cette énergie ainsi que son intégration et sa gestion dans des conditions sûres. Il n'y a qu'avec l'appui d'un réseau solide et suffisamment dense que nous pourrons continuer à incorporer la production éolienne à notre régime énergétique.

Interconnexion Espagne-France

Les interconnexions entre les systèmes électriques nationaux se sont développées parallèlement aux réseaux internes de chaque pays. Initialement, les interconnexions recherchaient un soutien extérieur en cas de défaillance qui puisse affecter la sécurité de l'approvisionnement électrique national.

Toutefois, il a été démontré que les interconnexions sont non seulement utiles pour les situations exceptionnelles mais que, dans des conditions normales de fonctionnement, elles offrent également des avantages notables : optimisation de la production journalière des centrales électriques, meilleures

Capacité d'interconnexion Espagne-France



Ligne de 400 kV Sentmenat-Bescanó,
à son passage par le parc naturel de Las Guillerías.



possibilités d'exploitation des énergies renouvelables, stimulation de la concurrence et amélioration des conditions d'approvisionnement. L'importance de ces interconnexions explique pourquoi les entreprises qui gèrent les réseaux européens travaillent actuellement sur une cinquantaine de projets dans le but de renforcer les réseaux existants, conformément aux directives de l'Union européenne.

Parmi ces projets, l'interconnexion entre l'Espagne et la France est considérée comme prioritaire, tout comme la connexion éolienne entre la mer Baltique et la mer du Nord, le gazoduc qui reliera l'Autriche et la Turquie ainsi que l'interconnexion entre l'Allemagne, la Pologne et la Lituanie.

L'interconnexion électrique entre l'Espagne et la France se compose actuellement de quatre lignes : deux au Pays Basque (Arkale-Argia et Hernani-Argia), une dans la région d'Aragon (Biescas-Pragnères) et une autre en Catalogne (Vic-Baixas). Cette interconnexion possède une capacité commerciale totale d'échange de 1 400 mégawatts, ce qui représente seulement 3 % de la demande maximale actuelle de la péninsule, très loin des 10 % établis par l'Union européenne comme niveau minimal au Sommet de Barcelone de 2002.

Une nouvelle ligne de 400 kV permettra de doubler la capacité d'interconnexion actuelle et d'arriver à 6 %. Elle assurera une plus grande sécurité d'approvisionnement et surtout une plus grande stabilité du système en augmentant la liaison avec le système européen.

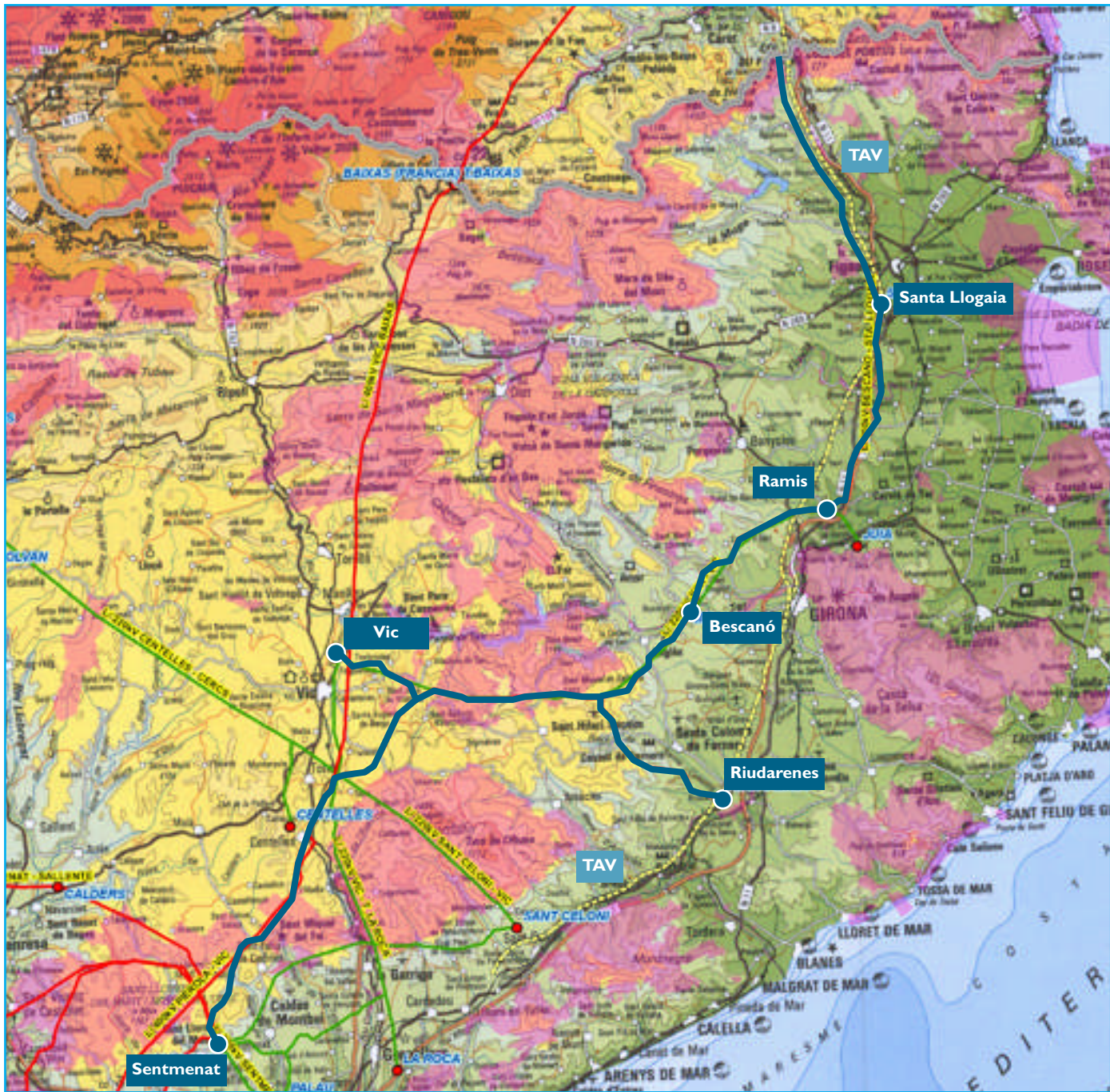
Tarifs

L'intégration au marché commun énergétique favorisera les échanges énergétiques avec le reste du continent et les tarifs de l'électricité baisseront pour se rapprocher de ceux des pays voisins.

TRACÉ · Situation en août 2011

La nouvelle interconnexion avec la France, qui a été approuvée par le Conseil des Ministres dans le cadre de la Planification des secteurs de l'électricité et du gaz 2008-2016, est définie par la ligne entre Santa Llogaia et la frontière française. De cette manière, le développement du réseau de transport dans le nord-est de la Catalogne se compose de cette interconnexion et de trois projets supplémentaires de 400 kV qui relient la sous-station de Sentmenat à celles de Vic, Bescanó, Ramis et Santa Llogaia, avec une dérivation vers la sous-station de Riudarenes. Par conséquent, il existe quatre projets indépendants:

- Sentmenat-Vic-Bescanó
- Alimentation de Riudarenes
- Bescanó-Ramis-Santa Llogaia.
- Santa Llogaia-Frontière française



Tracé des quatre projets.

Sentmenat-Vic-Bescanó

La ligne permettra de fournir 400 kV à la région de Gérone et elle servira de base pour développer d'autres installations destinées à alimenter le train à grande vitesse (TGV), à améliorer l'approvisionnement de la région Gérone-Costa Brava et à développer l'interconnexion avec la France.

Le projet inclut, en outre, le démontage de la ligne de 400 kV Pierola-Vic (37 kilomètres), de celle de 220 kV Vic-Juià (39,5 km) et de celle de 110 kV qui traverse Las Guilleras (16,5 km). Ainsi, il ne restera qu'une seule ligne de 400 kV, qui fournira l'énergie suffisante pour satisfaire la demande en constante augmentation.

Cette installation a débuté sa construction en mai 2007 et a été mise en service en juillet 2011.

Tracé de la ligne Sentmenat-Vic-Bescanó.



Alimentation de Riudarenes

L'alimentation de la sous-station de Riudarenes, nécessaire à l'approvisionnement en énergie du TGV, se fera via une ligne d'entrée/sortie depuis la ligne Vic-Bescanó. L'emplacement a été défini conjointement avec ADIF et le dessin du tracé final a été conditionné par la présence de l'aéroport Gérone-Costa Brava et des localités situées aux alentours de Gérone qui connaissent une forte croissance résidentielle et industrielle. Le projet d'exécution inclut les moyens nécessaires pour maintenir la plus grande distance possible avec les zones résidentielles et pour contourner tous les espaces protégés de la zone.

Actuellement c'est en cours de procédure.



Tracé de la ligne d'approvisionnement de Riudarenes.

Bescanó-Ramis-Santa Llogaia

Cette ligne permettra de fournir de l'énergie au TGV et créera deux nouveaux points d'alimentation du réseau d'approvisionnement avec la construction des sous-stations de Ramis (Gérone) et de Santa Llogaia (Figueras). Ce projet élimine donc le besoin d'une nouvelle ligne de 220 kV à proximité de Gérone et permet de minimiser le nombre d'installations dans la région.

Comme dans le cas de la ligne Sentmenat-Vic-Bescanó, le tracé a été défini en accord avec les critères de la Generalitat et du Parlement de Catalogne,



Tracé de la ligne Bescanó-Ramis-Santa Llogaia.



Inelfe est une société conjointe entre l'Espagne et la France qui se chargera de mener à bien le projet d'interconnexion.

profitant des infrastructures électriques existantes. Pour cela, les tronçons Bescanó-Ramis et Ramis-Santa Llogaia ont été déterminés en parallèle à la ligne de 220 kV Bescanó-Juià et à celle de 132 kV Juià-Figueres.

Actuellement c'est en cours de procédure.

Santa Llogaia-Frontière française

Les gouvernements espagnol et français ont signé en juin 2008 un accord qui a permis de mettre en œuvre le projet d'interconnexion électrique entre les deux pays. La ligne reliera la localité de Santa Llogaia d'Alguema, dans la région de Alt Empordà, à la ville de Baixas, dans le sud de la France. Elle permettra d'augmenter de 1.400 MW la capacité d'échange à travers les Pyrénées. Grâce à ce projet, la capacité d'exportation et d'importation d'électricité entre l'Espagne et le reste de l'Europe sera ainsi doublée et s'élèvera à 6 % de la demande maximale actuelle, encore loin des 10 % indiqués comme valeur minimale au Sommet de Barcelone de 2002.

En octobre 2008 a été créée Inelfe, une société conjointe entre l'Espagne et la France, qui se chargera de mener à bien chacune des étapes du projet d'interconnexion, allant des études de viabilité à la finalisation de la construction elle-même.

Le projet stipule que la ligne entre Santa Llogaia et Baixas sera une ligne enfouie, en courant continu, et qu'elle utilisera le plus possible les infrastructures existantes. Il s'agit d'un projet exceptionnel, étant donné que c'est la première fois qu'une ligne de courant continu est capable d'atteindre une puissance de 2.000 MW et une tension de 320 kV.

Cette installation dispose de l'Autorisation administrative et de la Déclaration d'impact environnemental depuis décembre 2010. Le projet d'exécution est soumis au procès d'information publique pour obtenir l'Approbation du projet et la Déclaration d'utilité publique, qui permettront le début de sa construction.

Cet accord reflète les recommandations du rapport remis aux gouvernements espagnol et français par l'ancien commissaire européen Mario Monti, désigné par l'Union européenne comme coordinateur de la ligne électrique à haute tension entre les deux pays, suite aux difficultés rencontrées pour trouver une solution. Cette désignation répond à la nécessité d'accélérer l'exécution d'une des principales infrastructures pour la Commission européenne qui, historiquement, avait souffert de l'opposition de certaines collectivités locales sur des questions environnementales.

Proposition de couloir pour l'interconnexion.



Après pas loin de deux décennies de négociations, cette liaison électrique permettra, en outre, de répondre aux besoins d'approvisionnement de Gérone, dont la demande est en constante augmentation, et d'intégrer au système une source d'énergie renouvelable.

MESURES ENVIRONNEMENTALES

Dans le cadre de ces projets, Red Eléctrica a adopté toute une série de mesures préventives, correctives et compensatoires dans le but de minimiser l'impact sur l'environnement naturel et social dans lequel se situent ces installations.

Dessin du tracé

Le critère principal retenu pour la détermination du tracé a été l'éloignement maximal des installations par rapport aux centres urbains et aux zones de forte densité de population, ainsi qu'aux espaces naturels protégés, aux enclaves concernées et aux zones forestières.

Par ailleurs, le projet implique l'utilisation d'autres lignes existantes, ainsi que le démontage des tronçons antérieurs auxquels se substituent les nouvelles lignes. Ainsi, dans le cas de la ligne Sentmenat-Vic-Bescanó, le nombre d'installations situées dans des zones protégées a été réduit à une seule, en particulier dans les zones du PEIN (Plan d'Espaces d'Intérêt Naturel) et du réseau Natura 2000 de Cingles de Bertí, Savassona et Las Guillerías, où disparaissent les lignes de 400, 220 et 110 kV.

Etude individualisée de chaque pylône

Dans le cadre de chaque projet, les pylônes ont été analysés aussi bien du point de vue de leur emplacement géographique que de leur situation dans l'environnement. En général, les pylônes ont été implantées dans les zones agricoles ou forestières les moins productives, le nombre de pylônes ayant dans tous les cas été réduit au maximum.

La plupart des pylônes ont vu leur hauteur augmenter pour des raisons environnementales. La partie supérieure du pylône est surélevée par rapport au sol afin de préserver les obstacles tels que les zones forestières. Ainsi, l'impact sur la végétation et le risque d'incendie ont été diminués. D'autre part, des pieds de hauteurs différentes ont été utilisés afin d'adapter la base du support à la forme du terrain sur les zones en pente.

Les pylônes utilisés pour ces projets (double et quadruple circuit en double drapeau) permettent de compacter la ligne par rapport aux lignes existantes



Montage d'un des pylônes de la ligne Sentmenat-Bescanó.

Pylône avec pieds de hauteurs différentes adapté au terrain de la région de La Selva.





Ligne Sentmenat-Bescanó, à son passage dans la région d'Osona.

et de minimiser l'impact sur la majeure partie des éléments environnementaux en réduisant l'espace utilisé de 50 %. Le choix d'un support haut et étroit permet de préserver les zones arborées et de se passer, dans beaucoup de cas, des couloirs de sécurité et de l'abattage qui en résulte.

Développement du Programme de Surveillance Environnementale

Dans le but de vérifier l'exécution des mesures prises dans le cadre de chaque déclaration d'impact environnemental, a été conçu le Programme de Surveillance Environnementale et a été créée une commission de suivi avec le Département de l'Environnement et la Direction Générale de l'Energie et des Mines de la Generalitat.

Outre la vérification des mesures adoptées, ce programme est destiné à contrôler la restauration des zones concernées et la propreté des chantiers.

Pose d'un câble par hélicoptère.



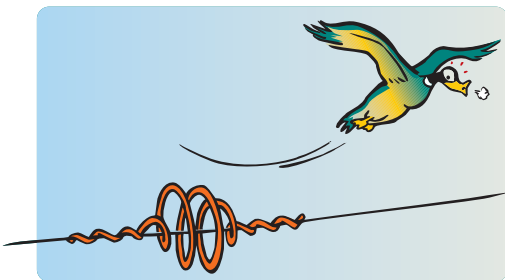
Définition des chemins d'accès

Pour la détermination des chemins d'accès, le réseau existant a été utilisé le plus possible et a même été amélioré. D'autre part, la conception des nouveaux accès, dont la longueur a été réduite au maximum, a tenu compte de la présence d'espèces protégées, de nids, de terriers ou de zones boisées... De plus, les chantiers ont été adaptés au terrain afin de diminuer les mouvements de terrain et les remblais, ainsi que l'abattage des arbres.

Montage des pylônes et pose des câbles

Dans les zones arborées, les pylônes seront montés sur le site lui-même et les câbles seront posés par hélicoptère ou manuellement afin de réduire les effets éventuels sur l'environnement.

Signalisation d'un câble par un «sauve-oiseaux».



Réhabilitation des dommages causés

A la fin de chaque phase de construction, Red Eléctrica mettra en œuvre des mesures correctives dans le but de régénérer le milieu et de réduire ou annuler les impacts résiduels.

Emplacement des «sauve-oiseaux»

En cas de risque de collision des oiseaux contre la ligne, les câbles de terre seront signalés par des «sauve-oiseaux», des dispositifs qui augmentent leur visibilité et qui réduisent la probabilité de collision des espèces d'oiseaux enclines à heurter les câbles.



RED ELÉCTRICA
DE ESPAÑA

P.º del Conde de los Gaitanes, 177
28109 Alcobendas (Madrid) · Espagne
www.ree.es