

Note de référence : Aide-mémoire sur la prévention des effets de l'électrocution sur les oiseaux

Initiative de l'Association internationale pour la fauconnerie et la conservation des oiseaux de proie.

## Introduction

Les lignes de distribution d'électricité à basse et moyenne tension sont caractéristiques de presque tous les paysages et peuvent être construites avec différents matériaux et en formes et tailles. L'utilisation de l'électricité nécessite un système de distribution efficace entre les centres de production et de consommation via un réseau dense de lignes électriques. De nouvelles lignes électriques sont développées à un rythme croissant, en raison de la demande croissante d'énergie, et les lignes existantes sont modernisées. Si elles ne sont pas conçues de façon sécuritaire, les lignes de distribution ont des effets dévastateurs sur les oiseaux, surtout ceux de taille moyenne et de grande taille, comme les rapaces (ou « oiseaux de proie ») – voir l'annexe, et d'autres espèces sauvages. Étonnamment, certaines lignes « modernisées » dans certains pays (par exemple, la Mongolie ou le Maroc) ont un impact négatif plus élevé, en raison de configurations dangereuses de pylônes, en particulier ceux en métal ou en béton avec des traverses métalliques, qui sont plus dangereuses que certaines anciennes lignes de distribution traditionnelles dans certains endroits où elles ont été construites avec du bois. Il y a plus de 65 millions de km de lignes de moyenne et haute tension dans le monde, ce chiffre augmentant à un taux de 5 % chaque année (Jenkins et coll., 2010). L'impact de ces infrastructures linéaires comprend la mort par collision et électrocution de millions d'oiseaux et d'autres animaux, comme les singes et les chauves-souris, ainsi que la dégradation et la fragmentation de l'habitat (voir Martin-Martin et coll., 2012).

Il va sans dire que les lignes de distribution souterraines sont sûres à 100 % pour la faune, puisque ce n'est souvent pas possible, cette note de référence (« Note ») fournit des conseils simples à utiliser sur la façon de prévenir l'électrocution ayant des répercussions sur les oiseaux. Les orientations fournies ici sont particulièrement pertinentes pour les projets financés par des institutions financières internationales qui ont inclus ce sujet dans les lignes directrices environnementales associées. 3. Cette note se concentre presque exclusivement sur les lignes de distribution (6-66 kV) plutôt que sur les lignes de transmission haute tension (> 66 kV) ou basse tension (110-400 V), qui ne présentent généralement pas de risque d'électrocution.

Citation suggérée : Sielicki, J., Cardenal, A.C., Conzo, L.A., Garrido, J.R., Martin Martin et Adamczyk, R. 2020. Aide-mémoire pour prévenir les effets de l'électrocution sur les oiseaux. Note de référence. Association internationale pour la fauconnerie et la conservation des oiseaux de proie.

Ou : Sielicki J., et coll., 2020. Quick Guidance for Preventing Electrocutation Impacts on Birds, Reference note. Association internationale pour la fauconnerie et la conservation des oiseaux de proie.

Disponible en ligne à : [www.birdelectrocution.org](http://www.birdelectrocution.org).

Remerciements : Cette orientation a été lancée par l'Association internationale pour la fauconnerie et la conservation des oiseaux de proie avec la contribution d'Alvaro Camiña

Cardenal et de Lori Anna Conzo [ Société financière internationale], Robert Adamczyk [ Banque européenne pour la reconstruction et le développement], Helena Clavero [Union internationale pour la conservation de la nature-Centre méditerranéen (UICN-Med)] et Catherine Numa (UICN-Med). Jose Rafael Garrido travaille pour l'Agence pour l'environnement et l'eau. Gouvernement de l'Andalousie (Espagne) et Justo Martin est un expert consultant indépendant

1 Jenkins, A.R., Smallie, J.J. & Diamond, M. 2010. 'Avian collisions with power lines: a global review of causes and mitigation with a SouthAfricanperspective'. BirdInternational Cooperation 20(3):263-278.

2 Martín Martín, J., Barrios, V., Clavero Sousa, H., and Garrido López, J.R. 2019. Practical guide for the identification and prevention of hazardous power lines. IUCN Gland, Switzerland and Malaga, Spain. xvi + 272 pp. doi.org/10.2305/IUCN.CH.2019.09.fr

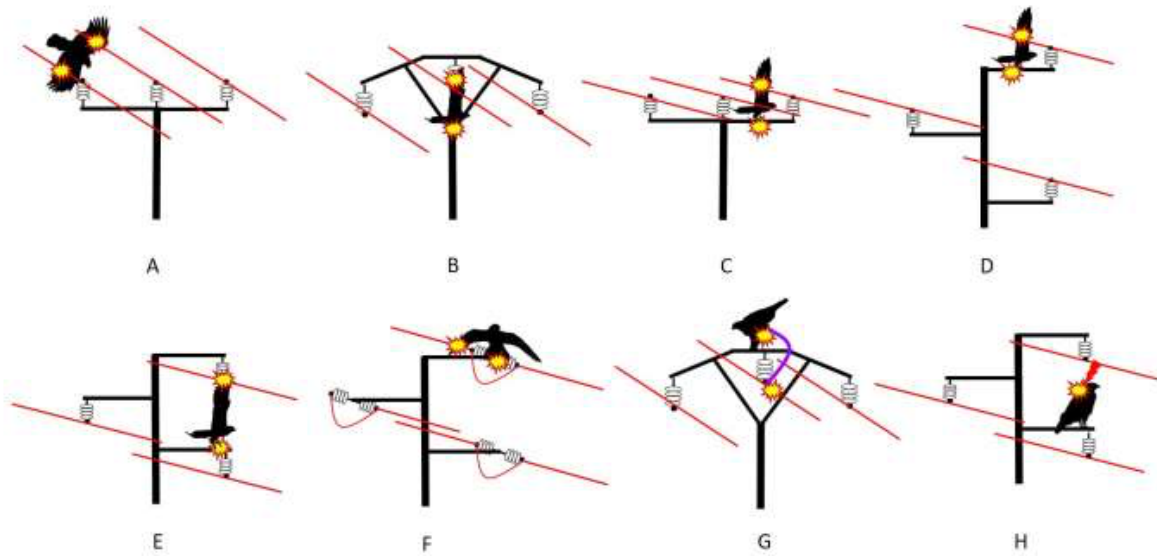
3 E.g., The World Bank Group's Environmental, Health, and Safety Guidelines for Electric Power Transmission and Distribution (April, 2007)

Note de référence : Aide-mémoire sur la prévention des effets de l'électrocution sur les oiseaux

Initiative de l'Association internationale pour la fauconnerie et la conservation des oiseaux de proie

#### Contexte

Le risque d'électrocution dépend de trois facteurs : i) la structure et la configuration du pylône; ii) la taille de l'oiseau; et iii) les considérations relatives au paysage. Néanmoins, les principales causes d'électrocution sont liées à la conception des poteaux de services publics et de l'équipement connexe, et les matériaux de construction avec lesquels ils sont fabriqués. L'électrocution se produit lorsque i) le corps 4 (du poignet au poignet) d'un oiseau touche les deux conducteurs simultanément (figure A); ou ii) un conducteur et un composant mis à la terre, c.-à-d. la tour (figures B, C, D, E et F); et, plus rarement iii) par défécation (figure G). ou par la formation d'un arc électrique (figure H) dans des conditions météorologiques spécifiques<sup>2</sup>. En raison de l'effet de ces différents facteurs, l'électrocution ne se produit pas au hasard, mais est concentrée dans certaines zones d'une ligne électrique. Cela dit, les oiseaux peuvent toujours se percher en toute sécurité sur les lignes de distribution, pourvu que la conception appropriée soit en place.



Figures A à H : Différents mécanismes d'électrocution dans les poteaux électriques (d'après Martin Martin et al., 20192)

#### Paysages à risque élevé

Le risque d'électrocution est plus élevé dans certains types de paysages ou de conditions que dans d'autres. Là où les oiseaux n'ont pas beaucoup de perchoirs naturels, ils profiteront de perchoirs artificiels. Par exemple, les lignes de distribution placées dans des paysages ouverts et plats, comme les déserts, les steppes, les prairies, les marais, les paysages agricoles ouverts, ou sur les crêtes de montagne, plutôt que sur les pentes. Les conditions comme les zones de concentration des proies ou les sites d'enfouissement qui peuvent attirer certains rapaces augmenteront également le risque.

4 Mesuré par la distance entre les deux bouts d'ailes ou la distance entre le bout du bec et le bout de la queue.

#### secteurs concernés

Les présentes lignes directrices s'appliquent aux secteurs suivants : entreprises de services publics (production et distribution), promoteurs d'énergie renouvelable (projets hydroélectriques, éoliens et solaires qui peuvent avoir des lignes de distribution hors sol ou des lignes « collecteurs »), sociétés pétrolières et gazières/minières. chemins de fer et télécommunications.

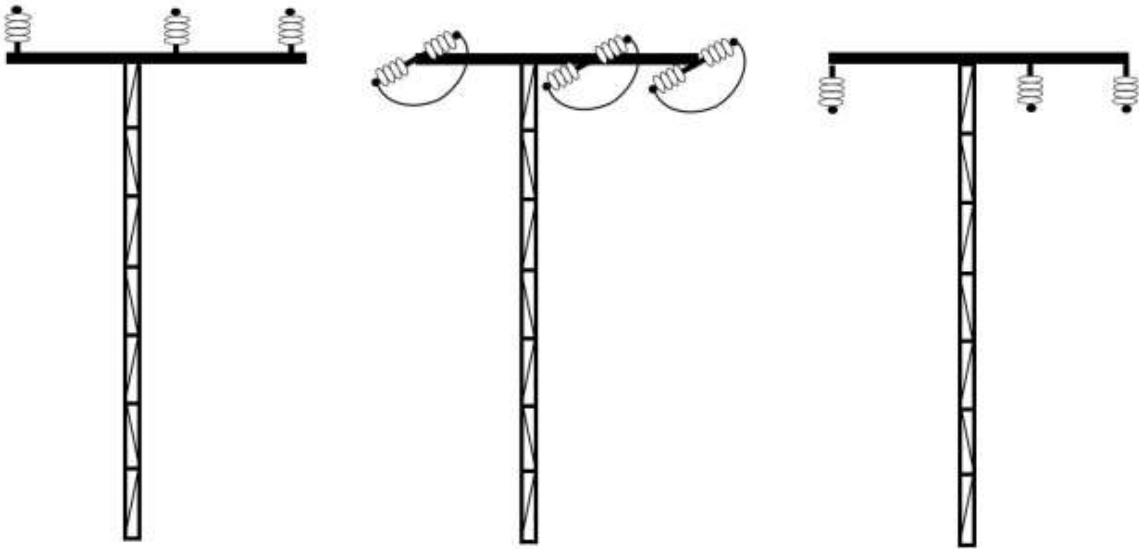
#### Options de conception sécuritaire

Deux facteurs de conception principaux rendent les lignes dangereuses : 1) conducteurs sous tension séparés par une distance inférieure à la distance entre les deux bouts d'ailes d'un oiseau 5; et, 2) la distance entre le matériel mis à la terre (p. ex., fils de terre, entretoises métalliques) et un conducteur sous tension qui est également inférieure à la distance entre les deux bouts d'ailes ou la distance entre le bout du bec et le bout de la queue.

Bien qu'il existe de nombreux types de conception pour les poteaux électriques et leur infrastructure connexe, la présente note décrit les principes de base qui s'appliquent aux lignes électriques nouvelles ou modernisées. Encore une fois, ces recommandations sont formulées si l'enfouissement des lignes de distribution n'est pas possible.

Bien qu'il existe un certain nombre d'options d'atténuation, la meilleure est d'éviter les risques, en veillant à ce qu'il y ait une conception sécuritaire de l'arceau et de son équipement connexe pour les nouvelles lignes électriques :

- Parmi les trois types d'isolants, il y a les isolants « à goupilles » (figure J), les isolants « à détente » (figure K) ou les isolants « en suspension » (figure L). Les isolateurs à broches et les isolateurs à détente/déformation présentent le plus grand risque d'électrocution, sauf si des distances et des mesures appropriées peuvent être obtenues, tandis que L est beaucoup plus sûr, car les conducteurs sont toujours sous la position oiseau, qui se trouve sur le dessus du bras transversal. Toutefois, même avec un isolant suspendu, une distance de sécurité doit être respectée entre le conducteur suspendu (ou le fil de raccordement, s'il existe) et une branche inférieure du bras transversal (voir la figure M, à la fin de ce document)



JKL Figures J-L: Types of insulators (from Martín Martín *et.al.*, 2019<sup>2</sup>)

5 Dans les climats humides, la distance de sécurité entre les parties sous tension devrait être basée sur l'envergure des ailes et les extrémités des ailes des plus grandes espèces de perchoirs de la région, car les plumes d'oiseaux humides offrent moins d'isolation.

D'autres types d'équipement avec différentes configurations présentent également un risque élevé d'électrocution, par exemple, robinet, transformateur, dérivation et poteaux de commutateur. Bien qu'ils soient moins fréquents dans les lignes électriques, ces aspects peuvent concentrer un plus grand nombre de cas d'électrocution (voir exemples d'images 1 et 2 ci-dessous).



Image 1 : Exemples d'équipement dangereux des lignes (photo J. Martin Martin & A. Camiña)

Dans le cas des pylônes munis d'isolants à détente/déformation, les fils de parachutage doivent être fixés sous les conducteurs et les isolants au lieu d'être fixés sur le bras transversal. De plus, les isolateurs doivent être installés en respectant les distances de sécurité minimales (voir ci-dessous).



Image 2 : Exemple de conception appropriée des isolants de contrainte (il s'agit de la même configuration que pour les isolants à détente) (photo J. Martin et A. Camiña)

Il devrait y avoir une distance sécuritaire entre les conducteurs sous tension ou un fil et tout élément mis à la terre du pylône, y compris tout emplacement de perche approprié sous les fils de démarrage. Cette distance de sécurité devrait être considérée en fonction de l'espèce la plus importante ayant des occurrences dans la région. Au minimum, elle devrait être fixée à 100-150 cm.

Enfin, non seulement la conception technique de la ligne de distribution elle-même, mais aussi l'aménagement de son réseau devrait être évalué au préalable du point de vue de

l'impact sur la faune – en évaluant les risques potentiels pour les oiseaux et les autres espèces et la sensibilité des zones qui seront traversées par l'infrastructure.

Si les options ci-dessus sont retenues, la conception sera considérée comme sécuritaire pour les oiseaux.

#### options d'atténuation

Si les isolants suspendus et les autres recommandations de conception ne sont pas possibles, des mesures d'atténuation devraient être appliquées aux différentes parties du bras transversal. Il existe une variété de solutions de rénovation sur le marché qui s'adaptent facilement à chaque problème d'électrocution spécifique, comme les capuchons d'isolant ou les couvercles de conducteurs.

Si l'isolant est utilisé, les isolants doivent être faits d'un matériau durable (p. ex., résistant au froid/à la chaleur et aux UV). Sinon, ils pourraient bientôt perdre leur efficacité. Par exemple, le caoutchouc, qui est utilisé pour isoler les fils grâce à la modernisation, peut commencer à se désintégrer dans les environnements où la chaleur est excessive. Des techniciens qualifiés sont également requis pour leur installation. Ces matériaux et dispositifs devraient également être surveillés au fil du temps et, au besoin, remplacés, car ils ne constituent pas toujours une solution permanente.

Dans les configurations présentant un risque élevé d'électrocution (dérivations, prises, transformateurs et poteaux de commutation et leurs fils et cavaliers reliés à la terre), tous les éléments mis à la terre doivent être isolés, et les fils et cavaliers mis à la terre doivent être des fils gainés.

Les fils gainés doivent toujours être utilisés dans les zones boisées où les mammifères arborescents pourraient être touchés (singes, écureuils, grandes chauves-souris, etc.).

Dans les bras transversaux métalliques avec isolateurs à goupilles supérieures, l'utilisation de goupilles centrales étendues évite l'électrocution pour les petits oiseaux seulement, mais est très dangereuse pour les plus grands, comme les faucons, les aigles ou les vautours (voir image ci-dessous). L'isolation des conducteurs ou de la traverse et l'exclusion de la possibilité de s'asseoir sur le pylône sont l'approche la plus sûre. (Dixon et al 20196)



Image 3,4 : Pylône avec goupilles centrales et Sacrer, mort, Mongolie (photo A. Dixon) et modernisé, sans danger pour les oiseaux (photo O. Dorjsuren)

- En raison de la grande diversité des entreprises de services publics dans le monde, des matériaux, de la conception des lignes de distribution, des besoins spécifiques des pays et des espèces et habitats concernés, une coopération environnementale et technique concertée est fortement recommandée dès le début de la planification de tout projet.

L'utilisation de perchoirs dissuasifs pour éviter que les oiseaux se perchent près des éléments mis à la terre est moins efficace que la conception sécuritaire des traverses et des ouvrages d'isolation. Si les dispositifs de dissuasion de la perche sont la seule solution, compte tenu des coûts ou de la conception des bras croisés, leur conception et leur emplacement doivent alors être soigneusement examinés en tenant compte des espèces sensibles présentes.

#### Distances entre les composants

- Les distances recommandées pour rendre les pylônes sécuritaires pour les oiseaux avec des isolants suspendus (voir les images ci-dessous à gauche) ou des isolants de contrainte sont indiquées à la figure M. Veuillez noter que les pylônes avec des isolants à goupilles sont rarement sécuritaires, même avec de l'isolant, compte tenu des besoins d'entretien à long terme. Les distances indiquées à la figure M sont exprimées en mètres (Gouvernement espagnol 20087, Ministerio para la Transición Ecológica 20188).

Le code de couleur de la figure M est le suivant :

o Rouge : conducteurs ou fils de raccordement sous tension

o Noir : isolants pour lignes électriques (suspendus à la verticale, soumis à une contrainte horizontale)

o Vert : zones de la traverse transversale qui doivent faire l'objet de mesures d'atténuation supplémentaires pour les chefs de train et les parachutistes

Dans le cas des isolateurs de lignes électriques, ce sont les longueurs minimales qu'ils devraient avoir.

7 Government of Spain. 2008. Décret royal 1432/2008, du 29 août, établissant des mesures pour la protection de l'avifaune contre la collision et l'électrocution sur les lignes électriques à haute tension. (Royal Decree 1432/2008, 28th August. Measures to protect bird species against electrocution and collision at power lines).

<https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/especies-silvestres/tendidos/ce-silvestres-couchés.aspx>

8 Ministère de la transition écologique. 2018. Recommandations techniques pour la correction des appuis électriques du risque d'électrocution des oiseaux, pour l'adaptation des lignes électriques au R.D. 1432/2008. Government of Spain.

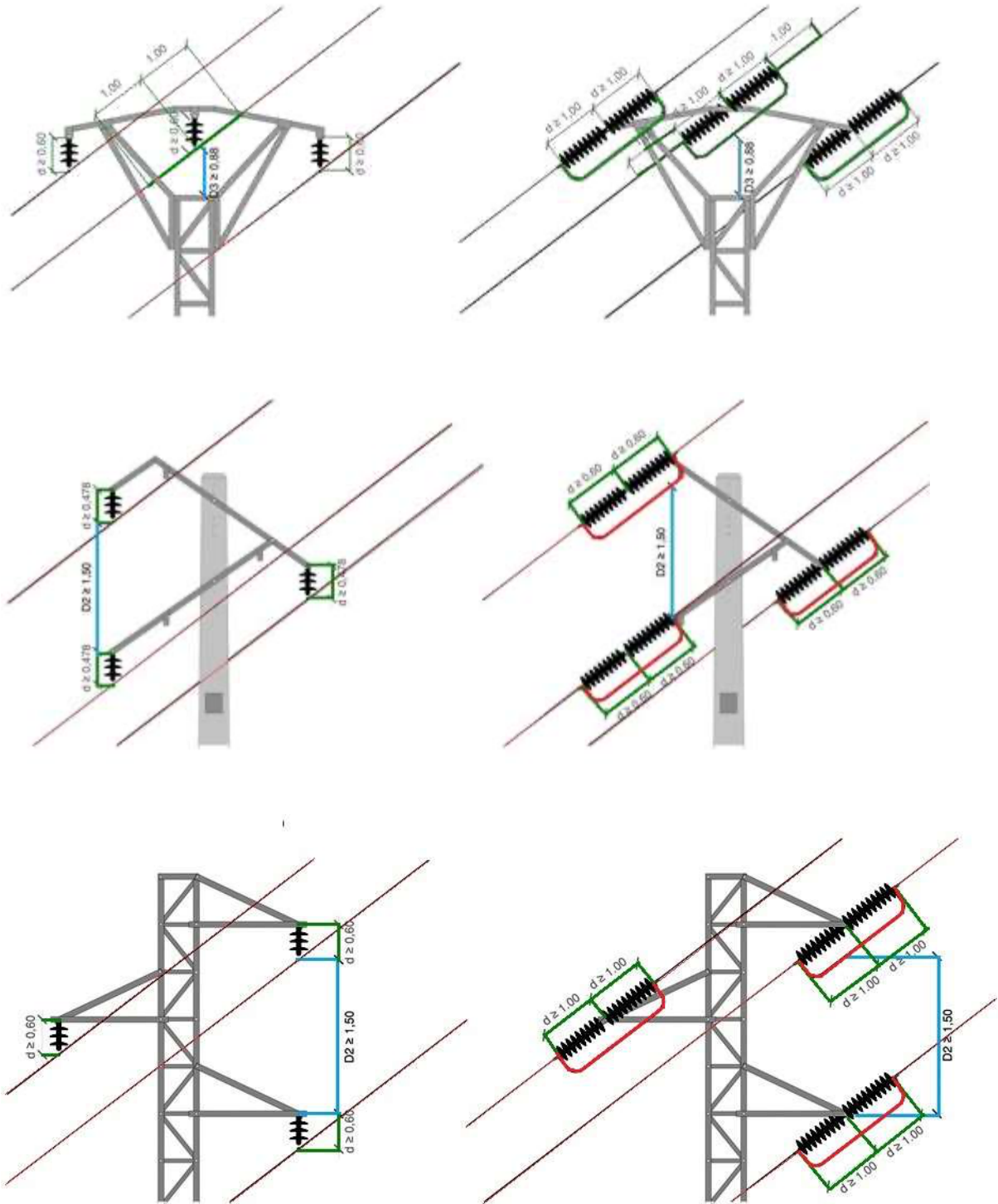


Figure M. Distances recommandées pour rendre les pylônes sécuritaires pour les oiseaux (Gouvernement espagnol 20087 , Ministerio para la Transición Ecológica 20188 ).



Gravité des impacts sur les populations d'oiseaux, mortalité par électrocution avec des lignes électriques pour différentes familles d'oiseaux dans le Paléarctique occidental.

0 = il n'y a pas de victimes signalées ou probables; I = décès signalés, mais aucune menace apparente pour la population d'oiseaux de cette famille; II = pertes régionales ou locales élevées, mais sans incidence importante sur l'état de conservation global de l'espèce; III = les victimes sont un important facteur de mortalité, menaçant une espèce en voie de disparition, au niveau régional ou à plus grande échelle. Sources : Prinsen et coll., 20119; Derouaux et coll., 2012

**Specie's group**

- Cigognes(Ciconidae)
- Rapaces: vautours, aigles, faucons (Accipitriformes and Falconiformes) Hiboux (Strigiformes)
- Corbeaux, Corneilles et pies; (Corvidae)
- Pigeons et tourterelles (Columbidae)
- Rolliers(Coraciidae) et peroquets (Psittadidae)
- Cormorants (Phalacrocoracidae)
- Hérons and Butors(Ardeidae)
- Huppes (Upupidae) et Martin-pecheurs(Alcedinidae)
- Ibis(Threskiornithidae)
- Pelicans (Pelicanidae)
- Pluviers, vanneaux et Courlis(Charadriidae et Scolopacidae)
- Skuas (Sterkorariidae) et mouettes(Laridae)
- Petits et moyens oiseaux chanteurs (Passeriformes)
- Pics(Picidae)
- Guêpiers (Meropidae)
- Sternes(Sternidae)
- Outardes(Otididae)
- Foulques, Poules d'eau , Râles, Marouettes et Crakes (Rallidae)
- Grues(Gruidae)
- Coucous (Cuculidae)
- Canards, Oies et Cygnes (Anatidae)
- Flamant roses(Phoenicopteridae)
- Fou de Bassan (Sulidae)
- Gangas (Pteroclididae)
- Engoulevent(Caprimulgidae) et Martinets (Apodidae)
- Perdrix, Cailles et grouses (Galliformes)
- Pingouins et Guillemots (Alcidae)
- Plongeurs (Gaviidae) and Grèbes (Podicipedidae)
- Puffins et Petrels (Procellariidae)

**Severity of the impacts by electrocutions**

III II – III II - III II I-II I-II  
 |  
 |  
 |  
 |  
 |  
 |  
 |  
 |  
 |  
 |  
 0 – 10 – 10  
 0  
 0  
 0  
 0  
 0  
 0

0  
0  
0  
0  
0  
0

|

|

