LIFE Elia : analyse coûts-bénéfices d'une gestion au profit de la biodiversité sous les lignes à haute-tension

Simon de Voghel | Sébastien Pirot | Christophe Bauffe
LIFE Elia



Depuis 4 ans, le LIFE Elia a mis en place des gestions alternatives des dessous de lignes à haute tension situés en forêt. Un premier bilan montre l'intérêt économique des actions qui viennent s'ajouter aux bénéfices environnementaux.

Souvent considérées comme la colonne vertébrale du transport d'électricité, les lignes à haute tension jouent un rôle capital pour l'économie du pays. En Belgique, c'est la société Elia qui est gestionnaire du réseau à haute tension. Cette société a pour mission d'organiser le transport de l'électricité en toute sécurité des lieux de production (centrales nucléaires, gaz, parcs éoliens…) au réseau secondaire de distribution ou aux grands consommateurs comme les industries.

En termes de sécurité d'approvisionnement, Elia a pour objectif le « zéro accident ». Lorsque le réseau électrique à haute tension surplombe les champs et prairies, ce sont les exploitants agricoles qui, d'une certaine façon, contribuent à l'entretien de la végétation sous les lignes. En forêt, c'est tout autre chose…

De la contrainte naît l'opportunité

Environ 685 km de lignes à haute tension traversent nos forêts wallonnes. L'enjeu de sécurité est ici bien plus complexe puisque la végétation doit être « gérée » pour éviter tout contact ou rapprochement des arbres ou branches avec les câbles. Une sylviculture classique de futaie est donc le plus souvent impossible sous les câbles électriques et de part et d'autre de la ligne. La mise en sécurité crée alors des couloirs pouvant atteindre des largeurs jusqu'à 80 mètres. Dans la majorité des cas, cette végétation sous les lignes est gyrobroyée. Pas d'arbres, pas de risque… Une contrainte de taille à l'échelle du réseau, qui se révèle en fait être une réelle opportunité en termes de biodiversité.

En partenariat avec les propriétaires publics et privés, ainsi que de nombreux autres acteurs de terrain, le projet LIFE Elia s'attèle à tester des méthodes alternatives de gestion de la végétation sous 213 km de lignes à haute tension en Wallonie. Ces méthodes ont toutes en commun la recherche d'une conciliation entre sécurité électrique et biodiversité. La Commission européenne, la Wallonie, Elia et aussi RTE* financent une équipe de sept personnes qui développent le projet sur le terrain. Le projet plaît aussi à l'étranger, puisque des rencontres ont eu lieu avec des gestionnaires du réseau de transport d'électricité de dix-sept pays d'Europe.

La connectivité, enjeu clé pour l'électricité… mais aussi pour la biodiversité

Par sa structure linéaire, l'atout majeur du réseau électrique est qu'il permet de connecter entre eux des sites naturels. Il sert ainsi de vecteur de biodiversité comme peuvent l'être les cours d'eau, les bords de chemins, les coupe-feux**… Ce sont donc de véritables couloirs de biodiversité qui sont créés sous les lignes avec un souci omniprésent d'intégrer les aménagements dans un cadre socio-économique local.

Favoriser la biodiversité… mais à quel prix ?

Une des conditions du financement octroyé par la Commission européenne est d'établir un bilan économique des aménagements proposés dans le cadre du projet avec d'une part les coûts (d'installation et de gestion récurrente) et d'autre part les bénéfices par rapport à la gestion « classique » par gyrobroyage et élagage.

Le présent article résume cette analyse coûts-bénéfices menée conjointement par Elia et l'équipe du LIFE Elia. Pour comparer la gestion « classique » de la végétation par Elia et les méthodes alternatives

* *Gestionnaire du réseau de transport d'électricité français (des actions pilotes sont réalisées sur le territoire français).*

** *Principe de la trame verte et bleue en forêt.*

RÉSUMÉ

Le LIFE Elia vise à tester des modes de gestions alternatives sous les lignes à haute tension en forêt. Profitant des opportunités socio-économiques, il propose de la restauration ou de la création de lisières, du pâturage bovin, équin ou ovin, de la fauche avec exportation de la matière végétale, de la création de mares ou encore de la restauration d'habitats naturels comme des landes ou des tourbières.

Après 4 ans, un premier bilan économique a été effectué sur base des coûts réellement engagés par le LIFE. La comparaison avec la gestion classique menée jusqu'ici montre que le seuil de rentabilité des actions du LIFE est atteint entre 3 et 9 ans selon les actions. La comparaison sur 30 ans indique que la gestion mise en place par le LIFE est entre 2 et 5 fois moins coûteuse.

Fort de ces constats, Elia réfléchit aujourd'hui à la possibilité d'étendre à ses 685 km de dessous de lignes à haute tension situés en forêt ces modes de gestion moins onéreux et bénéfiques à la biodiversité. Elia profitera et fera profiter également des autres retombées difficilement chiffrables.

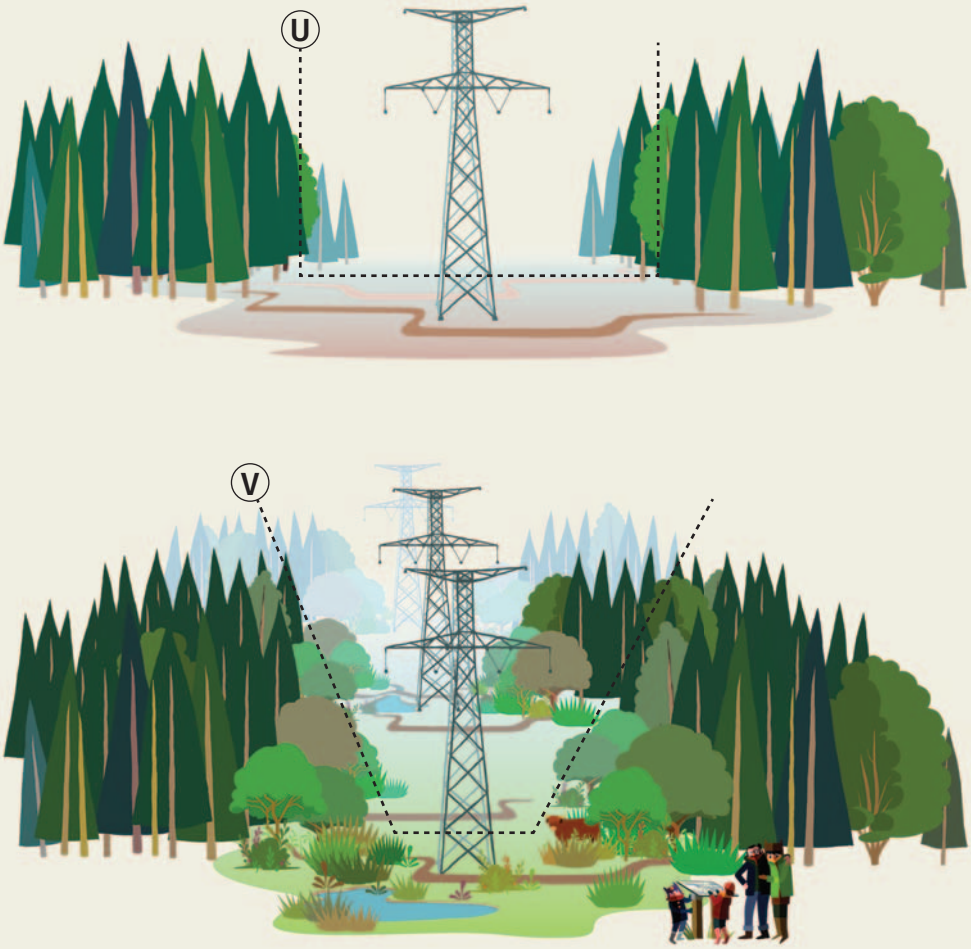


Figure 1. Corridors en U et en V des dessous de ligne à haute tension.

proposées par le LIFE, trois aspects ont été étudiés : les coûts d'assistance extérieure, le temps pris pour réaliser et gérer les aménagements, et pour finir les autres retombées plus difficiles à chiffrer (impacts sur l'image de la société, amélioration du paysage, limitation des risques d'accident, amélioration de la recevabilité des demandes de permis de par l'intégration de la biodiversité dès les premières étapes, services écosystémiques rendus par les milieux naturels, création de sites pédagogiques, accords avec des associations de protection de la nature et administrations...). Bien que ce dernier point soit indéniablement à l'avantage de la méthode LIFE, c'est l'aspect coûts d'assistance extérieure qui sera développé dans cet article.

Méthodes de gestion du couloir du LIFE

Pour pouvoir comparer les différentes méthodes de gestion de la végétation, il convient tout d'abord de les décrire et ensuite de les quantifier.

Gestion classique

Les coûts de gestion classique de la végétation effectuée par Elia dans les corridors forestiers sont générés par :

- des gyrobroyages de la végétation dans le couloir,
- des abattages manuels de la végétation dans le couloir,
- des étêtages d'arbres,
- des élagages de branches latérales.

Les **gyrobroyages**, qui représentent la majorité des entretiens en forêt, consistent à broyer la végétation lorsqu'elle est au stade de fourré. Cette opération est réalisée par un tracteur puissant équipé d'un engin permettant de déchiqueter la végétation avant que cette dernière ne devienne trop haute. La fréquence de passage est fixée par le *lignard* responsable de la ligne, elle est suffisamment courte pour n'avoir à broyer que des jeunes arbres de faible diamètre.

Une gestion qui tranquillise le responsable de la ligne... mais qui montre ses limites car les inconvé-

nients sont multiples. D'une part, la matière organique générée par le gyrobroyage enrichit le sol et d'autre part l'apport de lumière au sol est maximal après l'opération. Ces deux facteurs créent ainsi un terreau idéal pour les semis naturels d'arbres de bordure de couloir... dont la croissance est justement à éviter sous la ligne. De plus, l'opération n'ayant d'effet que sur la partie aérienne de la plante, de nombreux rejets très vigoureux sont produits par la plante. L'impact paysager n'est pas non plus toujours optimal, et les effets sur la stabilité des peuplements en bordure de couloir en cas de tempêtes sont plutôt négatifs. Pour la biodiversité, c'est une grosse perturbation à chaque passage...

Les **abattages manuels** sont réalisés pour entretenir les couloirs là où les machines utilisées pour le gyrobroyage ne peuvent pas se rendre, principalement à cause du relief (forte pente ou relief très accidenté) ou de la nature du sol (roches affleurantes). Ces abattages sont réalisés dans des conditions souvent difficiles par des hommes équipés de tronçonneuses.

Plutôt concentrés en zone péri-urbaine, les **étêtages** et **élagages** sont plus rares en forêt, mais restent pratiqués dans certains cas.

Gestion de type « LIFE Elia »

Les différentes actions du LIFE Elia ont été regroupées en plusieurs ensembles. Pour chaque ensemble, le coût des postes à prévoir par action a été calculé sur base des factures honorées depuis le début du projet LIFE.

Sur le terrain, le choix de réalisation d'une action est opéré sur base de plusieurs critères : végétation en place sur le site, conditions stationnelles, contexte biologique du site, présence d'espèces ou d'habitat rares, opportunités socio-économiques locales ou encore utilisation du corridor forestier par des tiers.

La gestion en lisières

Cette action est applicable classiquement en bordure des couloirs forestiers (entre 10 et 25 mètres par rapport à l'axe de la ligne) et doit être complétée par une autre action visant à maintenir le milieu ouvert dans le corridor central (figure 1).

Lorsqu'une situation de terrain se prête à l'action « lisières », deux choix sont possibles :

- la **restauration** : action privilégiée du point de vue budgétaire qui consiste à couper uniquement les arbres dont la hauteur à l'âge adulte pourrait poser problème pour la sécurité des câbles (bouleaux, peupliers, hêtres, frênes, chênes...) (figure 2) ;
- la **plantation** : permet l'implantation d'espèces naturellement buissonnantes, de faible hauteur, intéressantes pour la biodiversité (essences à fleurs, à baies...). Cette action est nécessaire dans les zones où les forêts avoisinantes (souvent monospécifiques) sont pauvres voire dépourvues d'espèces végétales intéressantes et où une installation spontanée d'espèces arbustives est donc peu envisageable.

Pour exemple, les coûts unitaires d'intervention de chaque poste à prévoir par hectare de couloir et la fréquence d'intervention pour cette action sont repris dans le tableau 1.

La gestion par pâturage

Dans la majorité des cas, le pâturage utilisé est un pâturage bovin ou équin. Dans les situations de forte pente ou de milieux rocheux, le pâturage ovin est plus adapté car les moutons sont plus aptes à évoluer dans ces milieux. Les clôtures pour moutons peuvent être fixes ou mobiles. Dans le cas où elles

Figure 2. Action de restauration d'une lisière. Après un marquage ciblé, seuls les arbres dont la hauteur finale de croissance pourrait poser problème pour la sécurité des câbles sont abattus.





Dans les terrains en pente, peu adaptés au passage des machines, c'est le pâturage ovin qui est privilégié comme méthode de gestion.

Tableau 1. Coûts unitaires et fréquence d'intervention pour l'installation et l'entretien de lisières étagées à planter ou à restaurer (sur base des factures réelles honorées depuis le début du projet LIFE). Pour consulter l'ensemble des données des autres actions, découvrez le rapport LIFE Elia a l'adresse **www.life-elia.eu**, onglet « nos publications ».

Lisières étagées à planter	**Coût (€/ha)**	**Coût (€/ha de couloir)**	**Fréquence**
Installation			
Plants et main-d'œuvre pour plantation	1949	1170	1 fois
Clôtures éventuelles pour protection gibier 2 m	3794	3794	1 fois (dans 10 % des cas)
Entretien			
Dégagement initial des plantations	360	216	1 fois/an pendant 2 ans
Coupes sélectives des essences problématiques	400	320	1 fois tous les 15 ans après 15 ans
Gyrobroyage de minimum 10 m du couloir central	1500	300	Tous les 3 ans
Lisières étagées à restaurer			
Restauration			
Coupes sélectives initiales des essences problématiques	1155	924	3 fois sur les 15 ans
Entretien			
Coupes sélectives des essences problématiques	400	320	1 fois tous les 15 ans après 15 ans
Gyrobroyage de minimum 10 m du couloir central	1500	300	Tous les 3 ans

sont fixes, elles sont plus coûteuses, d'une part car elles doivent être à maillage fin, de type *Ursus*, et d'autre part car elles sont installées dans des sols souvent plus difficiles.

La gestion du pâturage est réalisée par un exploitant agricole local qui y trouve un intérêt pour de multiples raisons, comme l'accès à des nouvelles parcelles ou encore l'octroi des primes MAE.

La gestion par fauche
Cette action nécessite une superficie suffisamment grande d'un seul tenant pour intéresser soit un agriculteur pour la fauche et l'exportation, soit un chasseur pour un gagnage herbeux. Plusieurs postes sont à prévoir pour cette action : récolte de semences sur des prairies riches en diversité floristique, travail du sol et semis. La fauche en elle-même est confiée soit à l'exploitant agricole soit au chasseur, les coûts d'entretien pour Elia étant nuls dans ce cas.

La gestion des habitats naturels
Cette action est privilégiée lorsque la cartographie initiale des portées couvertes par le LIFE montre la présence ou la restauration possible d'habitats naturels protégés par la Directive européenne « Habitats » 92/43/CEE (une des deux Directives Natura 2000). Les habitats visés sont les tourbières, les landes, les pelouses calcaires ou encore les prairies maigres de fauche.

La principale opération à réaliser pour les landes et les tourbières est l'étrépage : action qui consiste à retirer la couche superficielle du sol sur une profondeur de maximum 10 cm. Cette opération permet à la banque de graines de germer et de retrouver ainsi le cortège végétal lié à l'habitat naturel, ou encore de permettre à la sphaigne des tourbières de recoloniser l'espace étrépé.

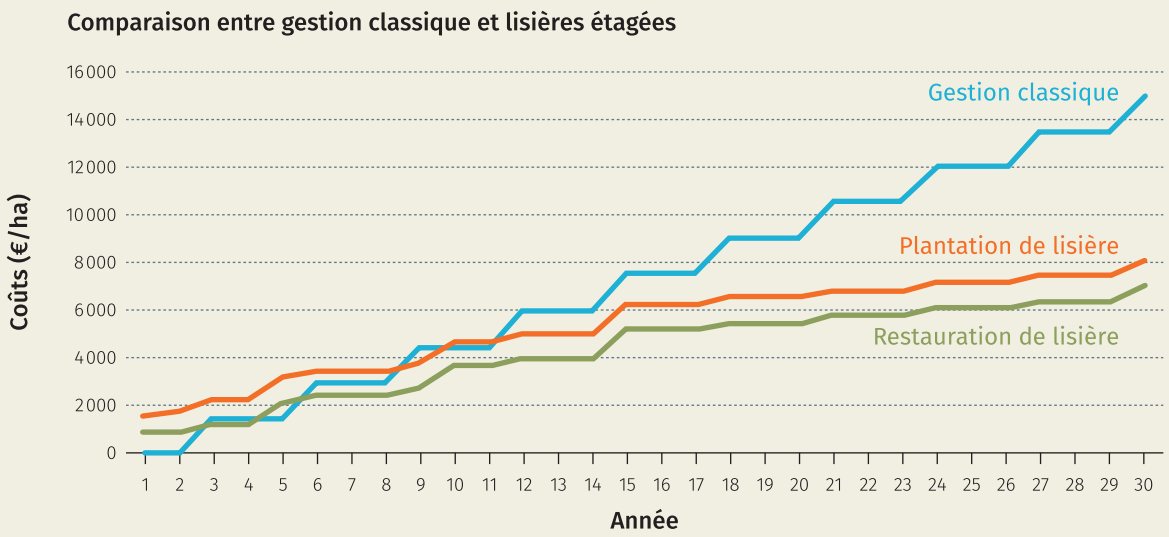
Pour les tourbières, des travaux hydriques sont parfois nécessaires afin de restaurer un niveau d'eau dans le sol adéquat. Ces travaux consistent à boucher un éventuel réseau de drains ou à ériger des diguettes permettant de retenir l'eau.

Les landes et les tourbières sont des habitats naturels dits « stables ». On peut clairement considérer que la croissance des arbres posant problème pour les lignes y sera plus lente, voire absente.

Analyse comparative

Les coûts liés aux deux méthodes ont donc été comparés sur une période de 30 ans. Souvent, les coûts des actions LIFE sont plus élevés à l'installation dans les premières années (clôtures, plantations…) mais la gestion s'avère ensuite nettement moins onéreuse. Cette analyse a été élaborée conjointement par Elia et l'équipe du LIFE Elia.

Figure 3. Comparaison des coûts entre gestion classique et par lisières étagées (plantées ou restaurées). Les résultats montrent que le seuil de rentabilité est atteint après 3 ans pour la restauration et après 9 ans pour la plantation de lisières. Cette comparaison ne tient pas compte du fait que, souvent, la gestion de la lisière pourrait être prise en charge localement par des tiers (DNF, propriétaires, exploitants…).



Actions	Comparaison des actions LIFE Elia avec une gestion classique		
	Seuil de rentabilité	**Comparaison après 30 ans**	**Comparaison après 30 ans** (valeurs actualisées et prise en compte de l'inflation)
Lisières étagées plantées	9 ans	1,9 fois moins coûteux	1,4 fois moins coûteux
Lisières étagées restaurées	3 ans	2,1 fois moins coûteux	1,8 fois moins coûteux
Pâturage	6 ans	2 fois moins coûteux	1,8 fois moins coûteux
Pâturage en zone difficile	5 ans	4,7 fois moins coûteux	3,9 fois moins coûteux
Fauche	6 ans	4,9 fois moins coûteux	2,5 fois moins coûteux
Habitats naturels (landes)	3 ans	5,3 fois moins coûteux	3,9 fois moins coûteux
Habitats naturels (tourbières)	9 ans	3 fois moins coûteux	1,8 fois moins coûteux

Tableau 2. Comparaison des actions de gestion développée par le LIFE Elia avec une gestion classique. Le seuil de rentabilité indique à partir de quel moment l'action LIFE devient moins coûteuse que la gestion classique. La partie de droite reprend les valeurs actualisées et prend également en compte un taux d'inflation de 2 %.

Hypothèses de travail

Plusieurs hypothèses de travail ont été faites pour la comparaison :

1. Les couloirs forestiers sont « en sécurité », c'est à dire qu'ils ont une largeur de minimum 50 mètres pour une ligne à haute tension.
2. Les travaux du LIFE sont réalisés après une préparation du terrain.
3. Les coûts sont considérés dans un scénario « *worst case* » pour Elia, c'est à dire qu'on ne tient pas compte des économies éventuelles réalisées par l'entretien des couloirs par des tiers (chasseurs pour le couloir central, DNF ou exploitants locaux pour les essences problématiques en lisières…).

Exemple de comparaison

À titre d'exemple, les résultats obtenus pour les lisières sont repris dans la figure 3. Les coûts de plantation (rouge) sont élevés la première année puisqu'il faut payer les plants, la main d'œuvre et parfois la protection des plants là où la pression du gibier en forêt ne permet pas de faire autrement. Dans les années qui suivent, après les dégagements initiaux des plantations, les coûts sont directement liés à des coupes sélectives des essences dont la hauteur finale pose problème pour la sécurité électrique des câbles. De son côté, la gestion classique par gyrobroyage génère des coûts réguliers tous les 3 ans en moyenne, ce qui explique les pas réguliers de la courbe bleue sur le graphique.

On constate qu'après 9 ans pour les lisières plantées, et après 3 ans pour les lisières restaurées, les coûts sont déjà plus intéressants pour la méthode LIFE. Au bout de 30 ans, la différence montre une économie possible de moitié.

Résultats

Le tableau 2 reprend les résultats obtenus pour les actions du LIFE. La partie de droite reprend les valeurs actualisées et prend également en compte un taux d'inflation de 2 %, valeurs prises en compte pour le commentaire des résultats ci-dessous. Le seuil de rentabilité indique, lui, à partir de quel moment l'action LIFE devient moins coûteuse que la gestion classique.

Lisières étagées plantées

Cette action est presque une fois et demi moins coûteuse après 30 ans. Nous pouvons expliquer sa « lente » rentabilité par les coûts consentis à la plantation (voir plus haut). Par contre, on ne compte pas ici la valorisation possible en bois de chauffage par le DNF ou par des particuliers qui diminuerait encore les coûts. Même remarque dans le cas où la bande centrale du couloir est entretenue comme gagnage par un chasseur.

Lisières étagées restaurées

Cette action est presque deux fois moins coûteuse après 30 ans. Cette méthode est préférée à la plantation lorsque le cortège d'essences secondaires et indigènes est présent en bordure ou dans le couloir.

Pâturage

Le pâturage classique bovin ou équin se révèle être presque deux fois moins coûteux pour Elia après 30 ans. Et ce avec une hypothèse de grande sécurité puisque nous comptabilisons un remplacement total de la clôture après 15 ans. En pratique, si les clôtures restent en bon état plus longtemps, cette rentabilité sera plus importante.

Pâturage en zone difficile
Certainement une des actions les plus rentables, le pâturage ovin dans les zones de forte pente ou rocheuses, zones où le gyrobroyage sur tracteur ne peut pas se faire, est quasi quatre fois plus rentable sur 30 ans. Ceci s'explique par le coût élevé de l'entretien de la végétation lorsqu'il est réalisé dans ces zones par abattage manuel. L'exploitant agricole peut bénéficier de certaines mesures agro-environnementales, ce qui complètera la moins bonne qualité du fourrage de ce genre de milieu.

Fauche
Après 30 ans, cette action est deux fois et demi moins coûteuse qu'un gyrobroyage classique. Mises à part les premières opérations de récolte, de préparation du sol et de semis, la gestion récurrente est assurée par un exploitant local par la suite. Dans ce mode de gestion, les ligneux n'ont clairement pas le temps de pousser dans le couloir forestier.

Habitats naturels
Ces actions sont, respectivement pour les tourbières et les landes, presque deux et quatre fois fois moins coûteuses après 30 ans. Les travaux hydriques liés à la restauration de tourbières étant plus délicats à mettre en œuvre, le montant est plus élevé l'année de la réalisation des travaux. Pour les landes comme les tourbières restaurées, nous pouvons escompter une densité de ligneux beaucoup moins importante et une croissance plus lente, ce qui rend la gestion de ces habitats naturels moins coûteuse que le gyrobroyage.

Conclusions

Pendant une période de 5 ans, le projet LIFE Elia a pour objectif de tester sept actions relatives à la gestion de la végétation sous les lignes à haute tension, et ce sur une partie du réseau d'Elia en forêt. Aujourd'hui, presque 4 ans après le début du projet, les résultats sont là. Autant en termes d'objectifs réalisés que de satisfaction de nos partenaires sur le terrain. Les signes de la bonne intégration des méthodes LIFE sont encourageants.

Le bilan de l'analyse comparative consolide encore ce constat, en prouvant qu'à moyen terme les entreprises de transport d'électricité peuvent diminuer leurs coûts, de deux à cinq fois sur une échelle de 30 ans, tout en favorisant la biodiversité. Même si, pour des raisons opérationnelles, il ne sera pas possible d'appliquer les méthodes LIFE sur l'entièreté du réseau, les économies potentielles sont importantes. Cela prouve que l'on peut faire mieux pour moins cher.

Le présent article ne développe pas toutes les autres retombées positives des actions mises en place. Comment quantifier la valeur économique de l'améliora-



Sur 30 ans, la restauration des landes par étrépage se révèle quatre fois moins coûteuse qu'un gyrobroyage classique des dessous de lignes.

tion du paysage ? De la prise en compte de la biodiversité ou encore de l'amélioration de la qualité de l'eau dans les zones de tourbières restaurées ? S'il existe des modèles permettant d'estimer ces services rendus, ils sont relativement complexes à utiliser et seront probablement valorisés ultérieurement. Ce que tout le monde s'accorde à dire, c'est que l'impact du LIFE est loin d'être nul sur tous ces aspects plus difficilement chiffrables.

En juin 2015, ce sont plus de quarante personnes travaillant dans les entreprises de transport d'électricité de seize pays d'Europe qui nous rendront visite en Belgique. Ils ont répondu positivement à notre invitation à découvrir durant deux jours le LIFE en Région wallonne. Il faut dire que les solutions développées sont pour eux des réponses adaptées aux grands défis européens d'aujourd'hui : la production d'énergie verte, avec comme corollaire la rénovation ou la création de réseau électrique pour l'acheminer vers son lieu de consommation ; et la biodiversité, largement encadrée par des politiques européennes comme Natura 2000 par exemple. De quoi être fier de ce qui se fait dans nos forêts !

Au vu de la multiplicité de nos partenaires, il ne faut sans doute pas perdre de vue que le LIFE Elia est aussi une aventure humaine. Propriétaires publics ou privés, administrations, fédération de propriétaires ou de chasseurs, partenaires chez Elia à Bruxelles comme sur le terrain, exploitants agricoles locaux, naturalistes, parcs naturels, gestionnaires de réserves, et nombreux partenaires en France : tous peuvent trouver un intérêt dans le projet et tous participent de près ou de loin à la mise en place des actions.

Là où hier les couloirs forestiers pouvaient être perçus comme des *no man's land* réservés aux gyrobroyages répétés ou aux rares utilisateurs, c'est aujourd'hui un énorme réseau pour la biodiversité qui se met progressivement en place en Belgique et en Europe. Ou comment faire de la contrainte une opportunité pour de nombreux acteurs de nos forêts et de notre ruralité. ■

Crédits photos. LIFE Elia

Simon de Voghel
Sébastien Pirot
Christophe Bauffe
devoghel.simon@gmail.com

Life Elia
www.life-elia.eu

POINTS-CLEFS

- Elia gère 685 km de lignes à haute tension situées en zone forestière en Wallonie. Le gyrobroyage est le principal mode d'entretien des dessous de ligne.
- Le LIFE Elia propose une gestion alternative basée sur la restauration de lisières ou d'habitats naturels, le pâturage ou la fauche.
- La comparaison des coûts entre types de gestion montre un avantage pour les actions du LIFE Elia sur le long terme.
- Le LIFE Elia est en contact avec 17 pays d'Europe pour diffuser les pratiques réalisées dans les forêts wallonnes.

