



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'environnement,  
des transports, de l'énergie et de la communication DETEC

Office fédéral de l'énergie OFEN

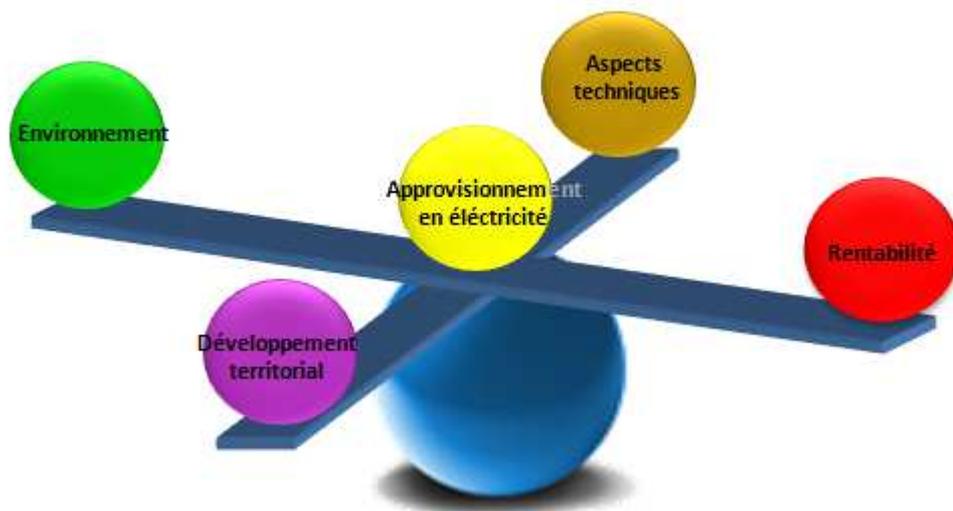
En collaboration avec

Office fédéral de l'environnement OFEV

Office fédéral du développement territorial ARE

Secrétariat technique de l'EICom

# Modèle d'évaluation pour les lignes de transport d'électricité



*Approuvé par le Groupe de travail Remaniement du Modèle d'évaluation  
Fin février 2013*



## Table des matières

<b>1</b>	<b>REMARQUES PRELIMINAIRES</b>	<b>3</b>
1.1	Objectif	3
1.2	Structure	3
1.3	Application	3
<b>2</b>	<b>VOLET «DEVELOPPEMENT TERRITORIAL»</b>	<b>4</b>
2.1	Tableau «Développement territorial»	4
2.2	Grille d'évaluation	5
<b>3</b>	<b>VOLET «ASPECTS TECHNIQUES»</b>	<b>11</b>
3.1	Tableau	11
3.2	Grille d'évaluation	12
<b>4</b>	<b>VOLET «ENVIRONNEMENT»</b>	<b>15</b>
4.1	Tableau	15
4.2	Grille d'évaluation	16
<b>5</b>	<b>VOLET «RENTABILITE» COMMISSION FEDERALE DE L'ELECTRICITE ELCOM</b>	<b>23</b>
5.1	Résultats	23
5.2	Tableau des coûts des lignes de transport	24
5.3	<b>Analyse coûts-utilité (travaux commençant au même moment)</b>	<b>25</b>
5.3.1	Calcul coûts-utilité (travaux commençant au même moment)	26
5.4	<b>Analyse coûts-utilité (accélération de la procédure) <sup>1)</sup></b>	<b>27</b>
5.5	<b>Calcul coûts-utilité (accélération de la procédure)</b>	<b>28</b>
5.6	<b>Analyse coûts-utilité (dépendance avec d'autres projets)</b>	<b>29</b>
5.6.1	Analyse coûts-utilité (dépendance avec d'autres projets)	30



# 1 Remarques préliminaires

## 1.1 Objectif

La décision de fixer un couloir pour une ligne de transport d'électricité doit tenir compte des incidences sur le territoire et l'environnement, des aspects techniques et de la rentabilité du projet. Ces aspects sont particulièrement importants lorsqu'il s'agit de décider si la ligne de transport doit être réalisée sous forme souterraine câblée ou aérienne, mais aussi lorsque sont comparées entre elles différentes variantes de couloirs, pour des lignes aériennes ou pour des lignes enterrées. Le présent Modèle d'évaluation pour lignes de transport est un élément clé pour l'interprétation des intérêts en jeu. Il sert de base à l'autorité compétente pour déterminer un couloir.

Il est important que les variantes soient définies le plus tôt possible, raison pour laquelle ce modèle doit être appliqué dans le Plan sectoriel des lignes de transport d'électricité (PSE).

## 1.2 Structure

Le Modèle d'évaluation pour lignes de transport comporte quatre volets d'égale importance, soit les volets «Développement territorial», «Environnement», «Aspects techniques» et «Rentabilité».

Les volets «Développement territorial», «Environnement» et «Aspects techniques» sont conçus de façon à permettre une évaluation qualitative des données spécifiques à un projet. Chaque volet est composé de différents critères réunis en groupes de critères. L'agrégation des évaluations attribuées se fait au sein de chaque groupe de critères, gage de transparence pour les points forts et les points faibles de chaque variante de couloir.

Le volet «Rentabilité» se présente sous forme d'un tableau (relié à d'autres tableaux de calcul des coûts); celui-ci est rempli par l'initiateur du projet conformément aux paramètres indiqués par l'EiCom. Lorsqu'il soumet sa demande pour le PSE, le requérant doit par ailleurs démontrer que le projet remplit les critères de sécurité, de performance et d'efficacité du réseau conformément aux dispositions de la loi fédérale sur l'approvisionnement en électricité (LApEl). Par ailleurs, l'initiateur du projet mandatera l'EiCom pour l'évaluation de l'utilité du projet au moment d'élaborer la documentation correspondante.

## 1.3 Application

Le modèle d'évaluation n'est appliqué qu'en présence d'au moins deux variantes de couloir ayant les mêmes points de départ et d'arrivée et respectant les dispositions légales. Il peut s'agir soit de variantes prévoyant des lignes enterrées et aériennes, soit de variantes portant exclusivement sur des lignes aériennes ou exclusivement sur des lignes enterrées.

Une étude des variantes s'impose notamment lorsque des projets devant obligatoirement être inscrits au PSE risquent d'avoir un impact sur des zones d'habitation ou des zones protégées. Le modèle est appliqué par un groupe de suivi placé sous l'égide de l'OFEN, au sein duquel sont habituellement représentés l'ARE, l'OFEV, l'ESTI/OFT, des organisations nationales de défense de l'environnement, des responsables des projets en question, ainsi que le ou les cantons concernés. L'évaluation est réalisée dans le cadre du plan sectoriel après que l'OFEN a défini les variantes à évaluer, et avant la rédaction de la demande de coordination à l'intention du Conseil fédéral (cf. ordonnance sur l'aménagement du territoire, art. 15, al. 2). A ce stade de la procédure, les documents requis, concernant les variantes de couloir en principe appropriées et susceptibles d'être approuvées sont disponibles, et les participants à la procédure ont pu se faire une idée de la situation sur place.

Le Manuel relatif au Modèle d'évaluation pour lignes de transport d'électricité précise quels documents sont nécessaires pour comparer les variantes, quel doit être leur degré de détail, et comment le groupe de suivi peut concrètement attribuer des points aux différents critères qualitatifs.



## 2 Volet «Développement territorial»

### 2.1 Tableau «Développement territorial»

ARE

Groupe de critères	Critère	Pondération	nc = nouveau couloir I dém = Démontage de lignes existantes	Evaluation	Evaluation globale par critère en fonction de la pondération	Evaluation globale par groupe de critère
Ménagement des ressources	Combinaison de lignes électriques	3	nc I dém		0	0
	Combinaison avec d'autres infrastructures linéaires	2	nc I dém		0	
	Sollicitation du terrain et atteintes correspondantes	1	nc I dém		0	
Protection des zones d'habitation	Incidences sur la zone d'habitation ou la zone à bâtir équipée	2	nc I dém		0	0
	Incidences sur la qualité de vie des habitants	3	nc I dém		0	
	Conflits avec des espaces de loisir de proximité	2	nc I dém		0	
	Conflits avec la protection des sites construits /la conservation des monum	2	nc I dém		0	
	Conflits avec des sites archéologiques d'intérêt ou des objets IVS	1	nc I dém		0	
	Incidence sur l'attrait touristique	1	nc I dém		0	
Prise en considération des buts de planification du développement territorial	Conformité avec des planifications suprarégionales	3	nc I dém		0	0
	Conformité avec les planifications fédérales	3	nc I dém		0	
	Conformité avec des plans d'affectation/concepts de développement comm	2	nc I dém		0	



## 2.2 Grille d'évaluation

Cases vides = évaluation impossible ou ne correspondant pas à la catégorie indiquée dans le plan sectoriel.

Groupe de critères (objectifs)	Critères	Pondération 1-3	Objet évalué	Évaluation -2 -1 0 +1 +2	Commentaire, explications, aides à l'évaluation				
					- 2	- 1	0	+ 1	+ 2
<b>Ménager les ressources (surtout les sols)</b> <i>(gestion durable des surfaces sollicitées pour les infrastructures)</i>	<b>Combinaison de lignes électriques</b>	3	<u>Nouveau couloir</u>			Pas de combinaison prévue (potentiel de combinaison pas exploité)	Potentiel de combinaison inexistant	Combinaison partielle prévue (sur des parties de tronçons)	Combinaison prévue sur toute la longueur de la ligne - nette amélioration de la situation
			<u>Démontage de lignes existantes</u>				Pas de démontage de lignes existantes	Ligne de tension inférieure démontée ou enterrée	Ligne de tension équivalente démontée ou enterrée
	<b>Combinaison avec d'autres infrastructures linéaires</b>	2	<u>Nouveau couloir</u>			Pas de combinaison prévue (potentiel de combinaison pas exploité)	Potentiel de combinaison inexistant	Combinaison partielle prévue (sur des parties de tronçons)	Combinaison possible sur l'ensemble de la ligne
			<u>Démontage de lignes existantes</u>				Pas de démontage de lignes existantes	Ligne de tension inférieure démontée ou enterrée	Ligne de tension équivalente démontée ou enterrée
	<b>Sollicitation du terrain et atteintes correspondantes</b>	1	<u>Nouveau couloir</u>		Importante atteinte de la surface sollicitée - exploitation agricole plus possible	Atteinte - perte de la qualité requise pour l'exploitation agricole	Pas de changement		
			<u>Démontage de lignes</u>				Pas de chan-	Libération de	Nette améliora-



Groupe de critères (objectifs)	Critères	Pondération 1-3	Objet évalué	Évaluation -2 -1 0 +1 +2	Commentaire, explications, aides à l'évaluation				
					- 2	- 1	0	+ 1	+ 2
			<u>existantes</u>				gement	quelques sur- faces agricoles	tion de l'état précédent
<b>Protection des zones d'habitation</b> <i>(impact minimal sur la qualité de vie/du milieu bâti)</i>	<b>Incidences sur les zones d'habitation / zone à bâtir équipée</b>	2	<u>Nouveau couloir</u>		Importante atteinte à la zone d'habitation – le milieu bâti ne peut plus être utilisé comme avant à proximité de la ligne	L'utilisation de la zone d'habitation est partiellement restreinte	Pas de changement		
			<u>Démontage de lignes existantes</u>				Pas de changement	Amélioration de l'état précédent	Nette amélioration de l'état précédent
	<b>Incidences sur la qualité de l'habitat</b>	3	<u>Nouveau couloir</u>		Grave détérioration de la situation - l'impact visuel est considérable pour un grand nombre d'habitants; la ligne est proche des quartiers d'habitation	Atteinte de la situation actuelle, la ligne a un impact marginal ou seuls quelques habitants sont concernés	Pas de changement		
			<u>Démontage de lignes existantes</u>				Pas de changement	Amélioration de l'état précédent	Nette amélioration de l'état précédent
	<b>Conflits avec des espaces de</b>	2	<u>Nouveau couloir</u>		Grave détérioration de la situation –	Atteinte à la situation actuelle, la	Pas de changement		



Groupe de critères (objectifs)	Critères	Pondération 1-3	Objet évalué	Évaluation -2 -1 0 +1 +2	Commentaire, explications, aides à l'évaluation					
					- 2	- 1	0	+ 1	+ 2	
	<b>détente de proximité</b>				grave atteinte de l'espace de détente; la ligne passe «au travers»	ligne perturbée de façon marginale				
			<u>Démontage de lignes existantes</u>				Pas de changement	Amélioration de l'état précédent	Nette amélioration de l'état précédent	
	<b>Conflits avec la protection des sites construits/la conservation des monuments</b>	2	<u>Nouveau couloir</u>		Importants conflits avec des objets inscrits à l'ISOS	Conflits avec des zones/objets cantonaux / communaux dignes de protection ou un objet ISOS est faiblement touché	Pas de changement			
			<u>Démontage de lignes existantes</u>				Pas de détérioration	Amélioration de la situation précédente concernant avant tout une zone/des objets cantonaux/communaux	Objets ISOS débarrassés d'une ligne	
<b>Conflits avec des sites archéo-</b>	1	<u>Nouveau couloir</u>		Il est certain qu'un site archéologique	Le projet traverse des régions inté-	Pas de sites archéologiques potentiels con-				



Groupe de critères (objectifs)	Critères	Pondération 1-3	Objet évalué	Évaluation -2 -1 0 +1 +2	Commentaire, explications, aides à l'évaluation				
					- 2	- 1	0	+ 1	+ 2
	<b>logiques d'intérêt ou avec des objets IVS</b>				sera atteint	ressantes sur le plan archéologique	nus		
			<u>Démontage de lignes existantes</u>				Pas de sites archéologiques potentiels connus	Amélioration de la situation actuelle	Sensible amélioration de la situation actuelle
	<b>Incidences sur l'attrait touristique</b>	1	<u>Nouveau couloir</u>		Les attractions touristiques essentielles pour la région sont atteintes	Les principales attractions touristiques sont atteintes de façon marginale	Pas de changement		
			<u>Démontage de lignes existantes</u>				Pas de changement	La situation s'est améliorée	La situation s'est beaucoup améliorée
<b>Prise en compte des objectifs du développement territorial</b> <i>(restrictions et pertes de qualité minimales)</i>	<b>Conformité avec des planifications supra-régionales</b>	3	<u>Nouveau couloir</u>		Apparition d'importants conflits avec le plan directeur cantonal. La construction de la ligne entrave la réalisation d'objectifs cantonaux	Il existe des conflits qui peuvent être résolus	Il n'existe aucun conflit	Le projet soutient/se conforme au plan directeur cantonal	



Groupe de critères (objectifs)	Critères	Pondération 1-3	Objet évalué	Évaluation -2 -1 0 +1 +2	Commentaire, explications, aides à l'évaluation				
					- 2	- 1	0	+ 1	+ 2
			<u>Démontage de lignes existantes</u>					Le démontage prévu soutient/se conforme aux planifications cantonales	Le démontage prévu ouvre de nouvelles perspectives pour le développement du canton
	<b>Conformité avec les planifications fédérales</b>	3	<u>Nouveau couloir</u>	Apparition d'importants conflits avec les planifications fédérales. Les conflits ne peuvent que difficilement être résolus.	Il existe des conflits qui peuvent être résolus	Il n'existe aucun conflit	Le projet présente des synergies territoriales avec d'autres planifications fédérales		
			<u>Démontage de lignes existantes</u>						
	<b>Conformité avec des plans d'affectation / concepts de développement communaux</b>	2	<u>Nouveau couloir</u>	Forte perturbation du développement des zones d'habitation: les réserves de terrain ne peuvent être équipées / utilisées comme prévu. Subsistance des conflits avec d'autres exigences	Aucune incidence directe sur les réserves pour la zone d'habitation ou vis-à-vis d'autres exigences liées à l'utilisation du sol	Situation quasi identique pour le développement de la commune			



Groupe de critères (objectifs)	Critères	Pondération 1-3	Objet évalué	Évaluation -2 -1 0 +1 +2	Commentaire, explications, aides à l'évaluation				
					- 2	- 1	0	+ 1	+ 2
					liées à l'utilisation du sol.				
			<u>Démontage de lignes existantes</u>				Pas d'incidence sur la planification communale	Le démontage prévu soutient/est conforme à la planification communale	Le démontage prévu ouvre des perspectives de développement pour la (les) commune(s)



### 3 Volet «Aspects techniques»

#### 3.1 Tableau

		OFEN				
Groupe de critères	Critères	Pondération	nc = nouveau couloir l dém = Démontage de lignes existantes	Evaluation	Evaluation globale par critère en fonction de la pondération	Evaluation globale par groupe de critères
Exploitation du réseau	Augmentation de la sécurité «n-1»	2	nc l dém		0	0
	Compensation locale de la puissance réactive	1	nc l dém		0	
	Influence sur la dynamique du réseau (phénomènes transitoires et phénom)	1	nc l dém		0	
Fiabilité / sécurité	Indisponibilité	3	nc l dém		0	0
	Exposition aux dangers naturels et liés aux intempéries	2	nc l dém		0	
	Exposition aux dangers émanant de tiers	1	nc l dém		0	
Cycle de vie	Pertes d'énergie	3	nc l dém		0	0
	Bilan écologique	1	nc l dém		0	



### 3.2 Grille d'évaluation

Cases vides = évaluation impossible ou ne correspondant pas à la catégorie indiquée dans le plan sectoriel.

Groupe de critères	Critères	Pondération 1-3	Objet évalué	Évaluation -2 -1 0 +1 +2	Commentaire, explications, aides à l'évaluation				
					- 2	- 1	0	+ 1	+ 2
Exploitation du réseau	<b>Augmentation de la sécurité «n-1»</b>	2	<u>Nouveau couloir</u>				Pas de contribution supplémentaire à l'augmentation de la sécurité «n-1»	Faible contribution à l'augmentation de la sécurité «n-1»	Contribution essentielle à l'augmentation de la sécurité «n-1»
			<u>Démontage de lignes existantes</u>						
	<b>Compensation locale de la puissance réactive</b>	1	<u>Nouveau couloir</u>		La puissance réactive de la ligne aggrave les problèmes et n'est pas compensée	La puissance réactive de la ligne n'est que partiellement compensée	La puissance réactive de la ligne peut être compensée à 100% ou contribue à soutenir la tension de la région sans installation de compensation du courant	La puissance réactive de la ligne peut être compensée à plus de 100%	
			<u>Démontage de lignes existantes</u>						
	<b>Influence sur la dynamique du réseau (phénomènes transitoires et</b>	1	<u>Nouveau couloir</u>		Augmentation de l'impédance du réseau pour les basses	Augmentation de l'impédance du réseau pour les fréquences	Augmentation de l'impédance du réseau pour les fréquences élevées		



Groupe de critères	Critères	Pon dération 1-3	Objet évalué	Eva-lua-tion -2-1 0 +1 +2	Commentaire, explications, aides à l'évaluation				
					- 2	- 1	0	+ 1	+ 2
	phénomènes de résonance)				fréquences (jusqu'à 500Hz)	moyennes (500 -1000Hz)	(>1000Hz)		
			<u>Démontage de lignes existantes</u>						
Fiabilité / sécurité	Indisponibilité	3	<u>Nouveau couloir</u>				La variante satisfait tout juste aux exigences minimales en termes de disponibilité, respectivement les dépasse de peu	La variante dépasse moyennement les exigences minimales en termes de disponibilité	La variante dépasse nettement les exigences minimales en termes de disponibilité
			<u>Démontage de lignes existantes</u>						
	Exposition aux dangers naturels et liés aux intempéries	2	<u>Nouveau couloir</u>		Exposition aux dangers très importante	Exposition aux dangers importante	Exposition moyenne aux dangers		
			<u>Démontage de lignes existantes</u>				Pas de diminution de l'exposition aux dangers	Diminution de l'exposition aux dangers	Diminution sensible de l'exposition aux dangers



Groupe de critères	Critères	Pon dération 1-3	Objet évalué	Eva-lua-tion -2-1 0 +1 +2	Commentaire, explications, aides à l'évaluation				
					- 2	- 1	0	+ 1	+ 2
	<b>Exposition aux dangers émanant de tiers</b>	1	<u>Nouveau couloir</u>		Risque sensiblement accru que la ligne soit endommagée	Risque accru que la ligne soit endommagée	Pas de risque accru		
			<u>Démontage de lignes existantes</u>			Pas de diminution de l'exposition aux dangers	Diminution de l'exposition aux dangers	Diminution sensible de l'exposition aux dangers	
<b>Cycle de vie</b>	<b>Pertes d'énergie</b>	3	<u>Nouveau couloir</u>		Pertes d'énergie très importantes	Pertes d'énergie importantes	Pertes d'énergie dans la moyenne	Faibles pertes d'énergie	Très faibles pertes d'énergie
			<u>Démontage de lignes existantes</u>						
	<b>Bilan écologique</b>	2	<u>Nouveau couloir</u>		Bilan écologique très médiocre	Bilan écologique médiocre	Bilan écologique moyen	Bon bilan écologique	Très bon bilan écologique
			<u>Démontage de lignes existantes</u>						



## 4 Volet «Environnement»

### 4.1 Tableau

Groupe de critères		Critères	Pondération	nc = nouveau couloir I dém = Démontage de lignes existantes	Evaluation	Evaluation globale par critère en fonction de la pondération	Evaluation globale par groupe de critères
Protection contre les immis- sions	Rayonnement non ionisant		3	nc I dém		0	0
	Bruit		2	nc I dém		0	
Protection du paysage	Sites marécageux		3	nc I dém		0	0
	IFP (y c. mesures de remplacement)		3	nc I dém		0	
	Obligation générale de ménager le paysage (art. 3 LPN)		2	nc I dém		0	
Forêts et biotopes	Forêts		2	nc I dém		0	0
	Biotopes de marais d'importance nationale		3	nc I dém		0	
	Zones alluviales d'importance nationale		2	nc I dém		0	
	Prairies et pâturages secs (PPS)		2	nc I dém		0	
	Réserves d'oiseaux d'eau et de migrateurs d'importance nationale		2	nc I dém		0	
	Biotopes visés à l'art. 18b LPN (d'importance régionale ou locale)		2	nc I dém		0	
Nappes phréatiques / sols	Zones de protection des eaux S1, S2 et S3		1	nc I dém		0	0
	Secteur Au de protection des eaux		1	nc I dém		0	
	Sols		2	nK I dém		0	
	Espace réservé aux eaux		1	nc I dém		0	



## 4.2 Grille d'évaluation

Cases vides = évaluation impossible ou ne correspondant pas à la catégorie indiquée dans le plan sectoriel.

Groupe de critères	Critères	Pondération 1-3	Objet évalué	Évaluation -2-1 0+1+2	Commentaire, explications, aides à l'évaluation				
					- 2	- 1	0	+ 1	+ 2
Protection contre les immissions	Rayonnement non-ionisant	3	<u>Nouveau couloir</u>		VLIInst vraisemblablement dépassée dans un ou plusieurs LUS	VLIInst peut vraisemblablement être respectée	Vraisemblablement pas de LUS au sein du périmètre de légitimation		
			<u>Démontage de lignes existantes</u>				Pas d'amélioration pour les LUS au-delà de VLIInst	Légère amélioration pour les LUS au-delà de VLIInst	Nette amélioration pour les LUS au-delà de VLIInst
	Bruit	2	<u>Nouveau couloir</u>		La valeur de planification (VP) est probablement dépassée dans un ou plusieurs lieux sensibles au bruit (LSB)	La VP peut probablement être respectée dans tous les LSB	Pas de LSB à moins de 100 m de la ligne, ou ligne enterrée		
			<u>Démontage de lignes existantes</u>				Situation inchangée s'agissant du bruit	Légère diminution des immissions sonores	Nette diminution des immissions sonores



Groupe de critères	Critères	Pon dération 1-3	Objet évalué	Evalua-tion -2-1 0+1+2	Commentaire, explications, aides à l'évaluation				
					- 2	- 1	0	+ 1	+ 2
Protection du paysage	Sites maréca-geux (SM)	3	<u>Nouveau couloir</u>				Pas de sites marécageux (SM) touchés		
			<u>Démontage de lignes exis-tantes</u>				Pas de SM touchés	Amélioration pour les SM à petite échelle et peu détermi-nante pour le paysage	Amélioration pour les SM à grande échelle et déterminante pour le paysage
	IFP	3	<u>Nouveau couloir (y compris mesures de remplacement au sens de l'art. 6 LPN)</u>		Grave atteinte des objectifs de protection de l'IFP (apprécia-tion quali-fiée des intérêts nécessaire, cf. Manuel)	Légère atteinte des objectifs de protection de l'IFP	Pas d'atteinte des objectifs de protection de l'IFP		
			<u>Démontage de lignes exis-tantes</u>				Les objectifs de protection de l'IFP ne sont pas tou-chés (ni posi-tivement, ni négativement)	Amélioration en termes d'objec-tifs de protection IFP	Amélioration sensible en termes d'objec-tifs de protection IFP
Obliga-tion gé-	2	<u>Nouveau couloir</u>		Atteinte à large	Atteinte à pe-tite échelle	Pas de pay-sage de valeur			



Groupe de critères	Critères	Pondération 1-3	Objet évalué	Évaluation -2-1 0+1+2	Commentaire, explications, aides à l'évaluation				
					- 2	- 1	0	+ 1	+ 2
	nérale de ménager le paysage (art. 3 LPN)				échelle d'un paysage de valeur // Impact supplémentaire considérable	d'un paysage de valeur // faible impact supplémentaire	atteint // pas d'impact supplémentaire		
			<u>Démontage) de lignes existantes</u>				Pas de paysage de valeur atteint	Amélioration à petite échelle d'un paysage de valeur	Amélioration à grande échelle d'un paysage de valeur
Forêts et biotopes	Forêts	2	<u>Nouveau couloir</u>		Défrichement (> 2000m <sup>2</sup> ) ou forêt protégée touchée ou zone où la hauteur des arbres est limitée (>10'000 m <sup>2</sup> ), à grande échelle	Défrichement (< 2000 m <sup>2</sup> ) ou zone où la hauteur des arbres est limitée (<10'000 m <sup>2</sup> ) à petite échelle	Pas de forêt touchée		



Groupe de critères	Critères	Pon dération 1-3	Objet évalué	Evalu ation -2-1 0+1+2	Commentaire, explications, aides à l'évaluation				
					- 2	- 1	0	+ 1	+ 2
			<u>Démontage de lignes existantes</u>				Pas de forêt touchée	Suppression de zone défrichées à petite échelle (200 à 2000 m <sup>2</sup> ) ou suppression de servitudes de hauteur (1000 - 10'000 m <sup>2</sup> )	Suppression de zone défrichées à grande échelle (> 2000 m <sup>2</sup> ) ou suppression de servitudes de hauteur (> 10'000 m <sup>2</sup> )
	<b>Biotopes de marais d'importance nationale</b>	3	<u>Nouveau couloir</u>				Pas de biotope de marais touché		
			<u>Démontage de lignes existantes</u>				Pas de biotope de marais touché	Amélioration à petite échelle ou peu déterminante sur le plan écologique, revalorisation de biotopes de marais (100-500m <sup>2</sup> )	Amélioration à grande échelle ou déterminante sur le plan écologique, revalorisation de biotopes de marais (> 500 m <sup>2</sup> )
	<b>Zones alluviales d'importance nationale</b>	2	<u>Nouveau couloir</u>		Atteinte à grande échelle ou déterminante sur le plan écologique de	Atteinte à petite échelle ou peu déterminante sur le plan écologique de zones allu-	Pas de zones alluviales touchées		



Groupe de critères	Critères	Pon dération 1-3	Objet évalué	Evalua-tion -2-1 0+1+2	Commentaire, explications, aides à l'évaluation				
					- 2	- 1	0	+ 1	+ 2
					zones allu-viales (> 500m <sup>2</sup> )	viales (< 500m <sup>2</sup> )			
			<u>Démontage de lignes exis-tantes</u>				Pas de zones alluviales tou-chées	Amélioration à petite échelle ou peu détermi-nante sur le plan écologique, revalorisation ou réinstauration de zones allu-viales (100-500m <sup>2</sup> )	Amélioration à grande échelle ou déterminante sur le plan éco-logique, revalo-risation ou réins-tauration de zones alluviales (> 500m <sup>2</sup> )
	<b>Prairies et pâtu-rages secs (PPS)</b>	2	<u>Nouveau couloir</u>		Atteinte à grande échelle de PPS (> 500 m <sup>2</sup> )	Atteinte à pe-tite échelle de PPS (100-500 m <sup>2</sup> )	Pas de PPS touchés		
			<u>Démontage de lignes exis-tantes</u>				Pas de PPS touchés	Amélioration à petite échelle, revalorisation ou réinstauration de PPS (100-500m <sup>2</sup> )	Amélioration à grande échelle, revalorisation ou réinstauration de PPS (> 500m <sup>2</sup> )
	<b>Réserves d'oi-seaux d'eau et de migra-teurs d'impor-</b>	2	<u>Nouveau couloir</u>		Ligne aé-rienne à proximité immédiate de la ré-serve (100-500m)	Ligne aérienne voisine de la réserve (inci-dence possible sur les oi-seaux) (500-1000m)	Pas de ré-serves d'oiseaux d'eau et de migrateurs touchés		



Groupe de critères	Critères	Pon dération 1-3	Objet évalué	Evalua-tion -2-1 0+1+2	Commentaire, explications, aides à l'évaluation				
					- 2	- 1	0	+ 1	+ 2
	<b>tance nationale<sup>1</sup></b>		<u>Démontage de lignes existantes</u>				Pas de réserves d'oiseaux d'eau et de migrateurs touchés	Amélioration à petite échelle, revalorisation ou réinstauration de réserves (100-500m <sup>2</sup> )	Amélioration à grande échelle, revalorisation ou réinstauration de réserves (> 500m <sup>2</sup> )
	<b>Autres biotopes définis à l'art. 18b LPN</b>	2	<u>Nouveau couloir</u>		Atteinte à grande échelle de biotopes de valeur <sup>2</sup> (> 500m <sup>2</sup> )	Atteinte à grande échelle de biotopes de valeur <sup>3</sup> (< 500m <sup>2</sup> )	Aucun biotope de valeur touché		
			<u>Démontage de lignes existantes</u>					Amélioration à petite échelle, revalorisation ou réinstauration de biotopes de valeur (100-500m <sup>2</sup> )	Amélioration à grande échelle, revalorisation ou réinstauration de biotopes de valeur (> 500m <sup>2</sup> )
<b>Nappes phréatiques / sols</b>	<b>Zones de protection des eaux</b>	1	<u>Nouveau couloir</u>		Plusieurs dérogations requises en zone S2 ou S3	Quelques dérogations requises en zone S2 ou S3	Pas de zone S1, S2 ou S3 touchée		
			<u>Démontage de lignes existantes</u>						

<sup>1</sup> Lorsque des districts francs dotés des mêmes objectifs de protection sont touchés, l'évaluation est la même que pour les réserves d'oiseaux d'eau et de migrateurs d'importance nationale.

<sup>2</sup> Grande surface ou biotope de grande valeur atteints.

<sup>3</sup> Petite surface atteinte, intervention temporaire, remise en état sur place possible



Groupe de critères	Critères	Pon dération 1-3	Objet évalué	Evalua-tion -2-1 0+1+2	Commentaire, explications, aides à l'évaluation				
					- 2	- 1	0	+ 1	+ 2
	<b>Secteur Au de protec-tion des eaux</b>	1	<u>Nouveau couloir</u>		Construc-tions né-cessaires situées en dessous du niveau moyen de la nappe phréatique	Constructions nécessaires situées au-dessus du niveau moyen de la nappe phréatique	Aucun secteur Au de protec-tion des eaux touché		
			<u>Démontage de lignes exis-tantes</u>						
	<b>Sols</b>	2	<u>Nouveau couloir</u>		Grave at-teinte por-tée aux sols	Légère atteinte portée aux sols	Pas d'atteinte au sol		
			<u>Démontage de lignes exis-tantes</u>				Démontage de fondations ou autre construc-tions		
	<b>Espace réservé aux eaux</b>	1	<u>Nouveau couloir</u>		Plusieurs pylônes dans l'es-pace réser-vé aux eaux	Quelques py-lônes dans l'espace réser-vé aux eaux	Pas d'espace réservé aux eaux touché		
			<u>Démontage de lignes exis-tantes</u>				Quelques dé-montages dans l'espace réservé aux eaux	Plusieurs py-lônes dans l'es-pace réservé aux eaux	



## 5 Volet «Rentabilité» Commission fédérale de l'électricité ElCom

### 5.1 Résultats

Groupes de critères	Critères	Unité	ElCom	
			Fourchette minimale	Fourchette maximale
Coûts réels	Investissements pour le projet d'extension	[CHF]		
	Investissements pour les mesures d'accompagnement	[CHF]		
	Total des investissements	[CHF]		
	Coûts annuels d'exploitation	[CHF/a]		
Efficacité	Produit actualisé pour l'année (hypothèse: travaux commençant au même moment pour toutes les variantes)	[CHF]		
	Produit actualisé pour l'année (hypothèse: possibilité d'accélérer la procédure par des mesures appropriées)	[CHF]		
	Produit actualisé pour l'année (hypothèse: dépendances différentes d'autres projets)	[CHF]		

#### Valeurs données à titre d'information, n'entrant pas en ligne de compte pour la comparaison des variantes:

Coûts normés	Investissements par km de terre	[CHF/km]		
	Coûts d'exploitation par km de terre et par an	[CHF/km/a]		
	Investissement par km-puissance de terre	[CHF/MWkm]		
	Coûts d'exploitation par km-puissance de terre et par an	[CHF/MWkm/a]		



## 5.2 Tableau des coûts des lignes de transport

Les champs d'entrée sont gris.

Projet	
Nom du projet:	
N° PSE:	
N° du projet:	
Variante de couloir	

Données de référence techniques	
Longueur de la ligne [km]:	
Puissance de la ligne [MW]:	
Nombre de terres:	
Tension [kV]:	

Investissements pour le projet d'extension		
Description	Coûts [CHF]	
	Limite inférieure	Limite supérieure
Etude du projet/Direction du projet		
Travaux de construction de la ligne (installation, test et mise en service,...)		
Matériel de construction (pylônes, fils conducteurs, mise à terre, joints, surveillance,...)		
Autres équipements (poste de couplage, inst. de compensation, stations de raccordement)		
Côût des travaux (défrichage, pistes, déblai, béton, mine,...)		
Acquisition des droits		
Autres ...		
<b>Investissements pour le projet d'extension</b>	-	-
Investissements pour les mesures d'accompagnement		
Description	Coûts [CHF]	
	Limite inférieure	Limite supérieure
Travaux de construction de la ligne (installation, test et mise en service,...)		
Matériel de construction (pylônes, fils conducteurs, mise à terre, joints, surveillance,...)		
Autres équipements (poste de couplage, inst. de compensation, stations de raccordement)		
Côût des travaux (défrichage, pistes, déblai, béton, mine,...)		
Acquisition des droits		
Mesures d'accompagnement au sens de LPN		
Autres ...		
<b>Investissements pour les mesures d'accompagnement</b>	-	-
<b>Total des investissements</b>	-	-

Coûts d'exploitation		
Description	Coûts annuels [CHF/a]	
	Limite inférieure	Limite supérieure
Coûts de maintenance (inspection, entretien révision, réparation, déboisement ...)		
Pertes de puissance réactive		
Pertes de puissance active		
Autres ...		
<b>Total des coûts d'exploitation</b>	-	-

Coûts normés par kilomètre de conducteur triphasé		
Description	Limite inférieure	Limite supérieure
	Investissements par km de terre, projet d'extension uniquement [CHF/km]	-
Investissements par km de terre total [CHF/km]	-	-
Coûts d'exploitation par km de terre et par an [CHF/km/a]	-	-

Coûts normés par kilomètre de conducteur triphasé		
Description	Limite inférieure	Limite supérieure
	Investissements par km de terre, projet d'extension uniquement [CHF/MWkm]	-
Investissements par km de terre total [CHF/MWkm]	-	-
Coûts d'exploitation par km de terre et par an [CHF/MWkm/a]	-	-



### 5.3 Analyse coûts-utilité (travaux commençant au même moment)

Les champs d'entrée sont gris.

Projet	
Nom du projet:	
N° de PSE:	
N° du projet:	
Variante de couloir:	

$$DF = \frac{1}{(1+z)^n}$$

z: taux d'intérêt  
n: nbre d'années  
DF: facteur d'actualisation

Données de référence	
Description	Valeurs
Taux d'intérêt pour l'actualisation [%]	
Période de calcul [années]	
Début des travaux [année]	
Durée des travaux [années]	
Première année d'utilité [année]	
Année d'actualisation [année]	

Coûts		
Description	Limite inférieure	Limite supérieure
Total des investissements [CHF]	-	-
Coûts annuels d'exploitation [CHF/a]	-	-

Utilité		
Brève description de l'utilité et des hypothèses définies pour le calcul de l'utilité		
Description	Utilité minimale	Utilité maximale
Recettes ou économies de coûts / an [CHF/a]		

Investissement portant sur des travaux de remplacement durant la période d'utilité planifiée			
Année planifiée			
Estimation des investissements [CHF]			
Investissements actualisés [CHF]			

Produit		
Description	Minimal	Maximal
Somme des coûts actualisés [mio. CHF]	0.00	0.00
Somme de l'utilité actualisée [mio. CHF]	0.00	0.00
<b>Produit actualisé pour l'année [mio. CHF]</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>





## 5.4 Analyse coûts-utilité (accélération de la procédure) <sup>1)</sup>

Les champs d'entrée sont gris.

Projet	
Nom du projet:	
N° de PSE:	
N° du projet:	
Variante de couloir:	

$$DF = \frac{1}{(1+z)^n}$$

z: taux d'intérêt  
n: nbre d'années  
DF: facteur d'actualisation

Données de référence	
Description	Valeurs
Taux d'intérêt pour l'actualisation [%]	
Période de calcul [années]	
Début des travaux [année]	
Durée des travaux [années]	
Première année d'utilité [année]	
Année d'actualisation [année]	

Coûts		
Description	Limite inférieure	Limite supérieure
Total des investissements [CHF]	-	-
Coûts annuels d'exploitation [CHF/a]	-	-

Utilité		
Brève description de l'utilité et des hypothèses définies pour le calcul de l'utilité		
Description	Utilité minimale	Utilité maximale
Recettes ou économies de coûts / an [CHF/a]	-	-

Investissement portant sur des travaux de remplacement durant la période d'utilité planifiée			
Année planifiée			
Estimation des investissements [CHF]	-	-	-
Investissements actualisés [CHF]			

Produit		
Description	Minimal	Maximal
Somme des coûts actualisés [mio. CHF]	0.00	0.00
Somme de l'utilité actualisée [mio. CHF]	0.00	0.00
<b>Produit actualisé pour l'année [mio. CHF]</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>



## 5.5 Calcul coûts-utilité (accélération de la procédure)

<b>Produit minimal</b> (calcul sur la base de coûts maximaux et d'une utilité minimale)						
Année	Utilité actualisée / an [mio. CHF/a]	Investissements actualisés / an [mio. CHF/a]	Investissements actualisés portant sur des travaux de remplacement / an [mio. CHF/a]	Coûts d'exploitation actualisés / an [mio. CHF/a]	Produit actualisé / an [mio. CHF/a]	Somme produit actualisé [mio. CHF]
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

<b>Produit maximal</b> (calcul sur la base de coûts minimaux et d'une utilité maximale)						
Année	Utilité actualisée / an [mio. CHF/a]	Investissements actualisés / an [mio. CHF/a]	Investissements actualisés portant sur des travaux de remplacement / an [mio. CHF/a]	Coûts d'exploitation actualisés / an [mio. CHF/a]	Produit actualisé / an [mio. CHF/a]	Somme produit actualisé [mio. CHF]
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....



## 5.6 Analyse coûts-utilité (dépendance avec d'autres projets)

Les champs d'entrée sont gris.

Projet	
Nom du projet:	
N° de PSE:	
N° du projet:	
Variante de couloir:	

$$DF = \frac{1}{(1+z)^n}$$

z: taux d'intérêt  
n: nbre d'années  
DF: facteur d'actualisation

Données de référence	
Description	Valeurs
Taux d'intérêt pour l'actualisation [%]	
Période de calcul [années]	
Début des travaux [année]	
Durée des travaux [années]	
Première année d'utilité [année]	
Année d'actualisation [année]	

Coûts		
Description	Limite inférieure	Limite supérieure
Total des investissements [CHF]	-	-
Coûts annuels d'exploitation [CHF/a]	-	-

Utilité		
Brève description de l'utilité et des hypothèses définies pour le calcul de l'utilité		
Description	Utilité minimale	Utilité maximale
Recettes ou économies de coûts / an [CHF/a]	-	-

Investissement portant sur des travaux de remplacement durant la période d'utilité planifiée			
Année planifiée			
Estimation des investissements [CHF]	-	-	-
Investissements actualisés [CHF]			

Produit		
Description	Minimal	Maximal
Somme des coûts actualisés [mio. CHF]	0.00	0.00
Somme de l'utilité actualisée [mio. CHF]	0.00	0.00
<b>Produit actualisé pour l'année [mio. CHF]</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>

