



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFECTURE DE LA RÉGION PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR

# QUELQUES PISTES D' ACTIONS POUVANT ETRE CONDUITES POUR ASSURER LA SÉCURITÉ DE L'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE À LONG TERME DE L'EST DE LA RÉGION PROVENCE-ALPES-COTE-D'AZUR

## DOCUMENT D'AIDE À LA DÉCISION

### Résumé

<b>I. Méthodologie et objectifs</b>	<b>2</b>
<b>II. Les choix possibles dans le cadre d'une politique de l'Etat active et volontariste</b>	<b>2</b>
Les principaux enjeux identifiés	3
Les principales implications des enjeux identifiés pour le réseau	4
<b>III. Les conditions de la sécurité durable de l'alimentation électrique de l'est-PACA</b>	<b>5</b>
Des options complémentaires existent bien qu'elles n'apparaissent pas nécessaires à ce stade de la réflexion et soient délicates à concilier avec les enjeux du territoire	6
<b>IV. Les mesures d'accompagnement à mettre en œuvre pour peser sur les évolutions</b>	<b>6</b>

Recommandations, territoires et habitants  
Énergie et climat  
Prévention des risques  
Développement durable  
Infrastructures, transports et mer

Présent  
pour  
l'avenir

Horaires d'ouverture : 8h30-12h15 / 13h45-17h00 (16h vend)  
DRIRE  
Tél. 33 (0) 4.91.83.63.63 – fax 33 (0) 4.91.79.14.19  
67/69, avenue du Prado  
13286 Marseille cedex 6  
Site web : www.paca.drivre.gouv.fr

Horaires d'ouverture : 8h30-12h00 / 14h00-17h00  
DIREN  
Tél. : 33 (0) 4.42.66.66.00 – fax : 33 (0) 4.42.66.66.01  
BP 120 – Allée Louis Philibert – Le Tholonet  
13603 Aix-en-Provence cedex 1  
Site web : www.paca.ecologie.gouv.fr

## **I. Méthodologie et objectifs**

Le Préfet de la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur (PACA) a souhaité disposer d'un document de synthèse qui rassemble les informations disponibles relatives à la problématique de la sécurité à long terme de l'approvisionnement électrique de l'Est de la région. Ce document d'aide à la décision lui est apparu nécessaire en raison de l'évolution rapide des paramètres pris en compte dans la politique énergétique et de la réaction également rapide des acteurs de cette politique.

Les perspectives de l'équilibre des consommations et des productions sur un territoire comme celui de l'Est-PACA ne sont plus exactement les mêmes que celles qui étaient prévisibles lors de la préparation du projet de bouclage électrique du réseau 400kV de l'Est de la région, projet dont la DUP a finalement été annulée par le Conseil d'Etat le 10 juillet 2006.

Par une décision en date du 21 mars 2008, le Préfet de Région a donc confié au directeur de l'Industrie de la Recherche et de l'Environnement une lettre de mission par laquelle il lui demandait d'animer un groupe de travail réunissant les services de l'Etat ainsi que les établissements publics et les gestionnaires de réseau concernés. La production du document d'aide à la décision était souhaitée pour la fin de l'année 2008.

Un comité de pilotage coprésidé par les préfets du Var et des Alpes-Maritimes a assuré la conduite générale de ce travail.

Pour mettre en place ce document, le directeur de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement a choisi de travailler à dire d'experts sans lancer des études spécifiques incompatibles avec le délai imparti. Le groupe de travail s'est réuni 6 fois autour d'experts susceptibles de lui apporter un éclairage. Les réunions ont ainsi porté sur les sujets suivants :

- Le 18 juin 2008 : installation du groupe de travail et examen des principaux enjeux
- Le 26 juin 2008 : auditions des industriels ayant étudié des projets de production centralisée dans le territoire
- Le 4 septembre 2008: examen des perspectives d'évolution des consommations dans le territoire
- Le 7 octobre 2008 : examen des perspectives d'évolution des productions décentralisées
- Le 14 octobre 2008 : examen des perspectives d'évolution des réseaux
- Le 1<sup>er</sup> décembre 2008 réunion d'examen des solutions possibles et communiqué de presse du Ministre M Borloo
- Le 27 mars 2009 : discussion de synthèse et validation du rapport

Le rapport complet, la présentation des réunions et les interventions des intervenants ayant contribué à la bonne tenue de ces réunions sont placées en version dématérialisée, uniquement accessible sur le site de la DREAL ([www.paca.developpement-durable.gouv.fr](http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr)), à l'exception des informations présentant un caractère de confidentialité au regard des stratégies des entreprises qui y ont contribué.

## **II. Les choix possibles dans le cadre d'une politique de l'Etat active et volontariste**

Sept lois traitant de l'énergie se sont succédées de l'année 2000 à l'année 2007. Elles ont bouleversé durablement le paysage énergétique français, en ouvrant ce secteur à de nombreux acteurs, en impliquant concrètement les citoyens et leurs élus dans la recherche de solutions concrètes pour maîtriser la consommation énergétique et diversifier l'offre d'énergie. Cette nouvelle politique énergétique française, confirmée par le Grenelle de l'environnement, a contribué à modifier les équilibres économiques pour rendre possible des solutions techniques souvent imaginées mais que les opérateurs hésitaient à développer et commercialiser dans le contexte précédant.

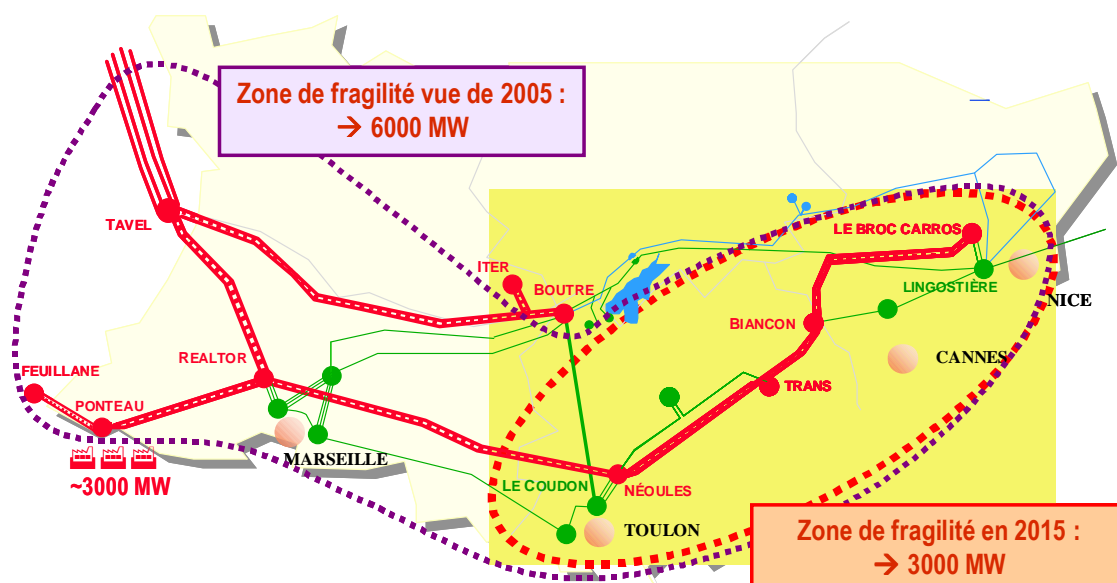
Le groupe de travail a donc procédé à une approche à la fois qualitative et quantitative pour tenter de déterminer dans les évolutions en cours, quelques lignes directrices suffisamment fiables et pérennes pour éclairer la puissance publique sur les choix possibles pour parvenir à la sécurisation de l'alimentation électrique de l'est-PACA, dans des conditions satisfaisantes. Par "conditions satisfaisantes", le groupe de travail entend principalement que les actions à conduire doivent être compatibles avec l'engagement de la France de diviser par 4 ses émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2050 et doivent également être compatibles avec les engagements du Grenelle de l'environnement qu'il s'agisse par exemple, des engagements relatifs à la trame verte et à l'arrêt de la perte de la biodiversité ou des engagements dans le domaine de l'énergie.

### Les principaux enjeux identifiés:

A partir notamment des données de RTE et de l'Ademe, le groupe de travail a pu préciser la signification que les pouvoirs publics peuvent retenir pour la notion de sécurisation électrique de l'est-PACA. La définition retenue porte sur trois éléments:

**L'horizon de temps:** la période considérée doit être suffisamment longue pour pouvoir constituer un horizon de long terme au regard de la possibilité de développer des projets structurants. Elle est nécessairement limitée par l'importance et la rapidité des bouleversements possibles en matière d'aménagement du territoire et plus particulièrement d'énergie. **L'horizon de 2030** soit une vingtaine d'années est apparu comme un compromis acceptable quoique très ambitieux entre ces deux contraintes opposées.

**Le territoire concerné** par cette problématique de la sécurité électrique a été considéré comme constitué de l'intégralité des deux départements du Var et des Alpes-Maritimes. En effet après la réalisation des travaux d'optimisation du réseau existant qui sont en cours et seront achevés fin 2009, le reste du territoire régional sera sécurisé face aux aléas courants. Ultérieurement l'évolution des consommations et des productions locales sera de nature à faire réapparaître progressivement des contraintes, lesquelles à l'horizon de temps de 2030 pourraient sans action des pouvoirs publics concerner la totalité des territoires des deux départements.



**La signification de la sécurisation électrique:** Il s'agit de résoudre deux difficultés. Du fait de sa situation péninsulaire (cf carte), l'est de la région est exposé à un risque de rupture brutale de la ligne THT unique à deux circuits (2X400 kV jusqu'à Néoules et 400 kV + 225 kV entre Néoules et Broc Carros passant aussi à 2X400kV dès la fin des travaux en cours) qui alimente la zone. Les scénarii de rupture de service sont liés par exemple, à l'incendie de forêt conduisant à une interruption pour raison de sécurité, l'effondrement de pylône ou la foudre, (cas du 3 novembre 2008). Les autres lignes sont alors insuffisantes pour faire face à la demande, ce qui peut provoquer l'écroulement du réseau. Le second risque auquel l'est de la région sera à nouveau et de façon progressive confronté après 2015 est un risque d'insuffisance du réseau pour faire face à des pointes de consommation en augmentation.

**Sécuriser durablement l'alimentation électrique de l'est-PACA suppose de supprimer l'occurrence à partir de 2015 de ces deux risques jusqu'en 2030 ou de la réduire à un niveau si faible qu'elle soit acceptable.**

A noter qu'il n'existe cependant pas de solution pour assurer d'ici à 2015 la sécurité complète de l'approvisionnement face au risque d'interruption simultanée des deux circuits de 400kV de la ligne sud de la région.

**Le territoire de la région PACA est fortement concerné par l'enjeu de la protection du patrimoine environnemental et paysager** que le Grenelle de l'environnement a renforcé. Plus qu'un ensemble de contraintes à respecter, il s'agit bien d'une richesse naturelle autour de laquelle se structurent désormais les territoires, qu'il s'agisse d'optimiser la valeur ajoutée de l'économie touristique, des services collectifs que rendent les grands territoires, ou la couronne de PNR qui fédère les dynamiques de valorisation des territoires de l'arrière pays.

**La démographie très forte et la croissance économique associée** de ce territoire, et plus particulièrement du Var, constituera un déterminant fondamental de l'évolution des besoins comme le montrent les projections de l'Insee et les géographes qui mesurent l'impact possible des politiques publiques d'accompagnement,

**La consommation d'électricité** apparaît pouvoir être modérée par le développement d'équipements plus économes et d'outils de régulation et de pilotage dynamique des réseaux. Les gains à attendre dans ce domaine seront toutefois limités par trois tendances fortes que sont l'évolution de l'équipement des ménages qui devrait continuer à augmenter, la croissance démographique et économique de la zone considérée et le report de consommations d'énergie vers l'électricité globalement jugée plus souple et moins émettrice de gaz à effet de serre. Seul un programme volontariste de maîtrise de l'énergie et de développement des ENR, pourrait donc compenser la tendance haussière des puissances appelées sur la zone dues à la démographie et au report attendu des consommations énergétique de certains usages vers l'électricité.

### **Les principales implications des enjeux identifiés pour le réseau:**

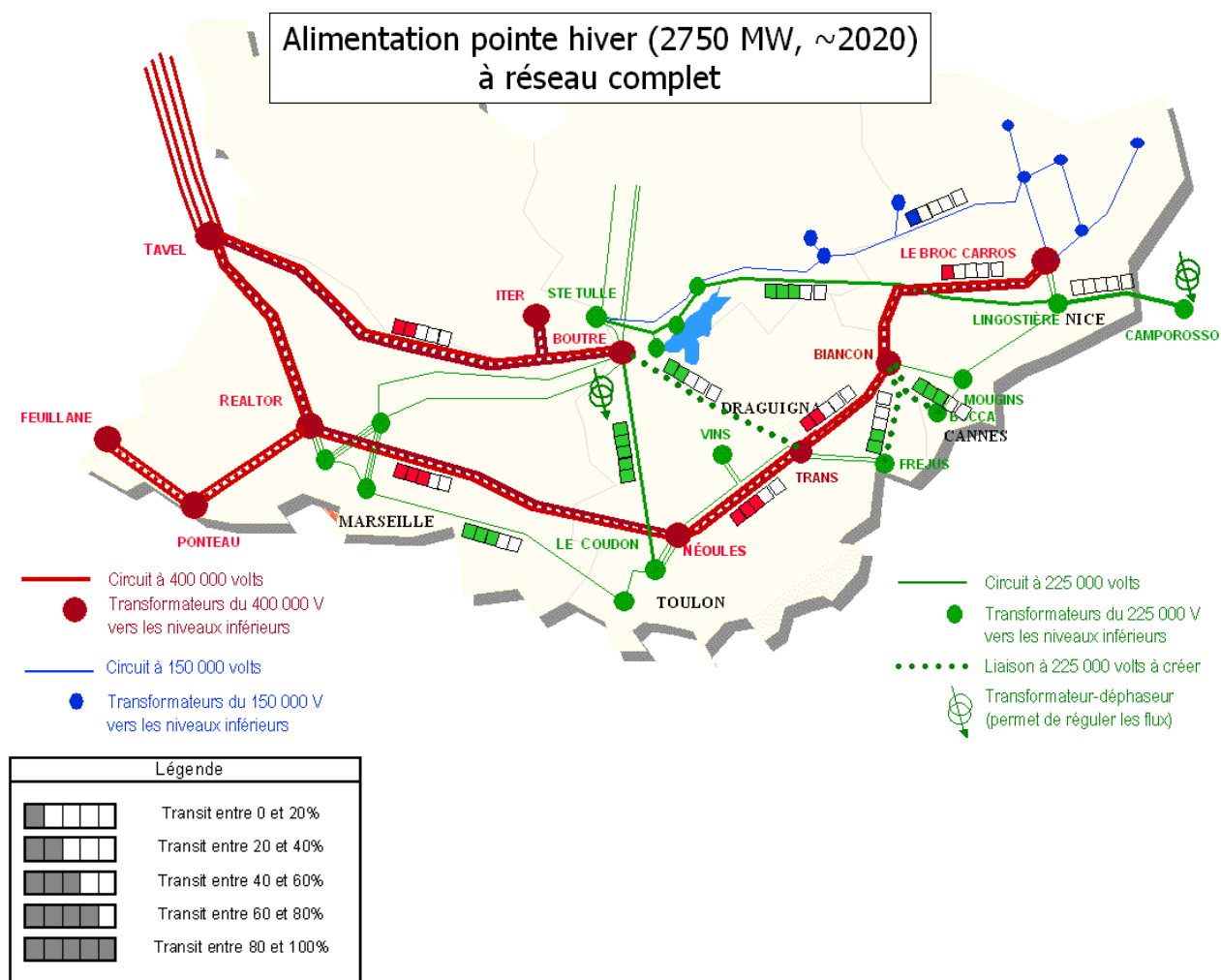
La principale conclusion retenue suite à l'identification de ces enjeux porte sur les conditions dans lesquelles un nouveau projet de bouclage électrique peut être envisagé. En particulier le retour d'expérience du présent projet, l'intensité des enjeux environnementaux dans le secteur considéré et les perspectives d'aménagement du territoire rendent plus difficile encore la mise en place de nouveaux réseaux aériens.

Une solution de bouclage électrique enfouie sur de grands linéaires, qu'il s'agisse de courant continu ou alternatif de 400kV représenterait un coût de l'ordre de 500 à 1000M€. Une telle solution peut être dimensionnée pour apporter une sécurité totale à l'approvisionnement du territoire considéré et pour la période considérée. Sa mise en œuvre ne permettrait pas toutefois de tirer partie des évolutions du réseau électrique intervenues depuis 2006, en particulier les mesures d'urgences déployées par RTE (110M€ de travaux).

L'enfouissement de lignes 225kV est sur le plan technique plus simple à réaliser. RTE a donc proposé d'examiner une solution consistant à développer 3 nouveaux tronçons de lignes 225kV enfouies qui complèteraient le réseau 225kV pour former un maillage et lui donner la possibilité de transiter vers l'est suffisamment d'électricité en cas d'interruption du réseau 400KV. Le réseau 225kV sera donc apte à prendre le relais en cas de défaillance de l'axe sud en 400kV.

Ce développement peut être complété en procédant au changement des câbles sur les réseaux existants y compris en 400kV pour bénéficier des performances des nouveaux câbles disponibles sur le marché. Ils permettent d'améliorer la capacité de transit de 50 à 100% par rapport aux câbles actuellement en place. Cette stratégie dite du "filet de sécurité 225kV" présente un coût de 250 à 300M€.

Le schéma ci-dessous présente le fonctionnement de ce réseau en situation de pointe. Les trois tronçons à ajouter au réseau tel qu'il sera constitué à la fin 2009, figurent en pointillé vert.



### III. Les conditions de la sécurité durable de l'alimentation électrique de l'est-PACA

En scénario tendanciel d'évolution des consommations et des productions, cette stratégie qui peut être mise en œuvre pour 2015 apporte durant quelques années une sécurisation qui peut être considérée comme complète. Pour prolonger cette sécurité vers l'horizon de temps 2020-2025, il est nécessaire de considérer que le territoire ne sera pas placé dans le scénario d'évolution tendanciel des consommations et des productions locales décentralisées.

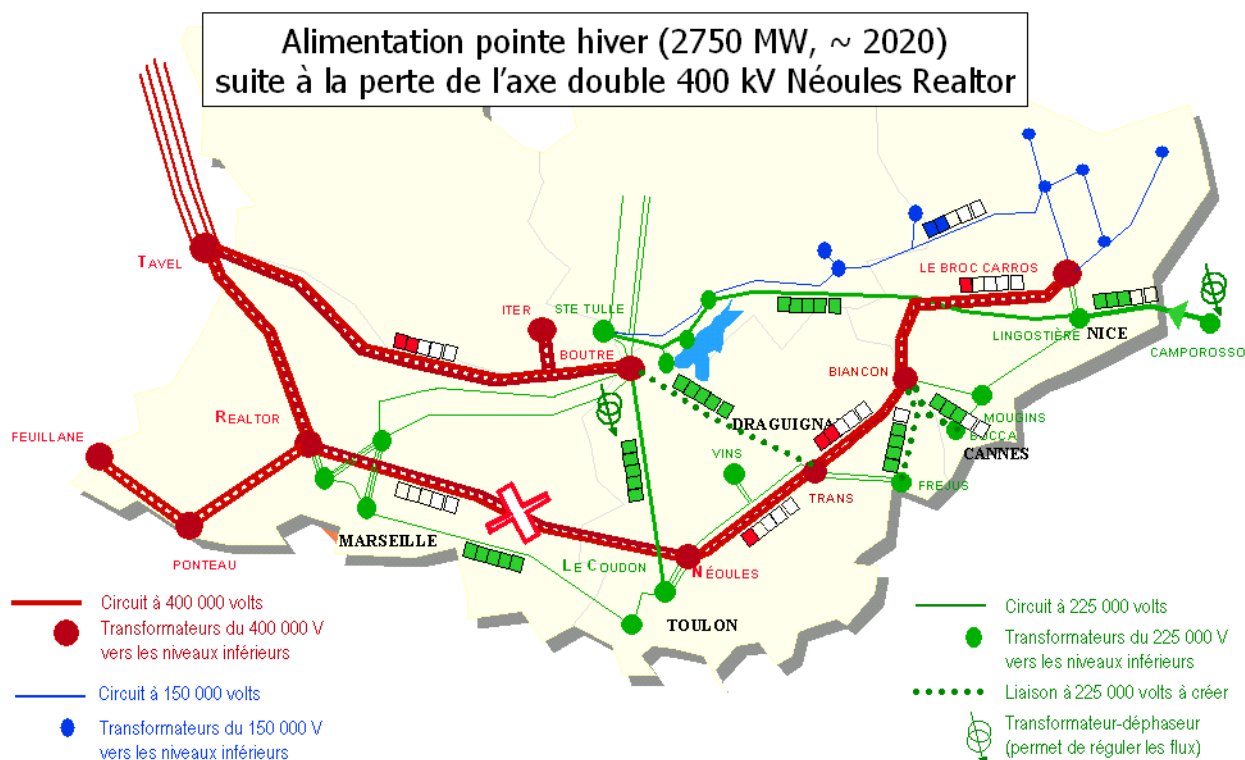
Dans l'hypothèse d'une forte mobilisation des acteurs locaux conduisant le territoire à maîtriser sa consommation d'électricité en pointe notamment et à assurer un développement significatif des énergies renouvelables se substituant à l'électricité ou produisant de l'électricité, l'alimentation électrique de l'est-Paca serait alors sécurisée au-delà de 2030:

- Sans délestage sur aléa courant (perte d'un circuit 400kV)
- Sans délestage pendant plus de 95% pour le risque incendie et plus de 80% du temps pour le risque d'avarie grave de l'axe Sud et en tout état de cause sans "Black Out".

Le filet de sécurité constitue donc un élément d'une stratégie de sécurisation de l'alimentation électrique de l'est PACA qui ne prend son sens qu'à la condition stricte d'être accompagné par le développement d'un programme très volontariste de maîtrise de l'énergie électrique et de développement des productions locales d'électricité renouvelables.

La "profondeur" de la sécurisation électrique de l'est Paca et la durée de l'efficacité du "filet de sécurité 225kV" seront renforcées si les actions en matière de maîtrise de l'énergie ou de production décentralisées sont supérieures aux hypothèses retenues dans le scénario dit de "Développement Electrique Durable"

Cette situation serait en cohérence avec les décisions prises à l'occasion de la rencontre entre M le Ministre de l'Ecologie, l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire et les représentants des deux Conseils Généraux du Var et des Alpes Maritimes qui ont décidé d'initier un très important programme de maîtrise de l'énergie et de production d'énergies renouvelables.



**Des options complémentaires existent bien qu'elles n'apparaissent pas nécessaires à ce stade de la réflexion et soient délicates à concilier avec les enjeux du territoire:**

Le groupe de travail a audité deux industriels qui ont étudié la faisabilité de deux projets de production électrique centralisés dans le territoire contraint. Ces deux projets sont encore à un stade de développement très en amont d'un avant projet sommaire. Ils présentent des sujétions de réalisations très délicates à la fois techniques, économiques et environnementales. La réalisation d'un seul de ces projets conforterait la sécurité électrique de l'est de la région. Aucun des deux n'apparaît cependant indispensable à cette sécurisation de l'alimentation dès lors que les efforts de maîtrise de l'énergie et de production d'énergies renouvelables signalés précédemment seront effectifs.

#### **IV. Les mesures d'accompagnement à mettre en œuvre pour peser sur les évolutions:**

**La stratégie consistant à combiner l'utilisation astucieuse des dernières évolutions technologiques dans le transport d'électricité avec un programme sans précédent ni équivalent de maîtrise de l'énergie et plus particulièrement de la pointe de consommation électrique et un programme également sans précédent de développement d'énergie d'origine renouvelable, constitue une stratégie alternative à la création d'un bouclage du réseau 400kV de la région.**

Avec l'aide de RTE le groupe de travail a pu vérifier sa pertinence technique. Depuis la décision annoncée le premier décembre 2008, par le Ministre de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire, cette stratégie est validée par l'Etat et par les deux conseils généraux du Var et des Alpes Maritimes qui s'y sont associés.

Sa mise en œuvre apparaît toutefois plus complexe que celle d'un projet de réseau à maîtrise d'ouvrage unique comme c'est généralement le cas en matière de transport d'électricité. Cette stratégie suppose l'adhésion pleine et entière des nombreux acteurs du territoire qui sont susceptibles de contribuer à chacun des trois « piliers » :

- le développement du réseau électrique,
- la maîtrise de la demande en énergie électrique
- le développement des Energies Renouvelables

Ces piliers constituent ensemble la solution recherchée. La gouvernance de ce projet suppose qu'elle soit portée de façon très volontariste par les acteurs du territoire qui auront à la conduire.

Le groupe de travail préconise, après le partage nécessaire des éléments de ce rapport au sein des services de l'Etat., qu'il soit présenté au public avec l'accord des industriels qui ont contribué à sa rédaction.

Cette version pourra servir de point de départ pour une concertation portant plus sur la façon de réussir la mise en œuvre des trois composantes de la solution que sur la solution, elle-même validée au plan ministériel.

Une concertation avec les deux présidents de conseils généraux et avec le président du conseil régional, apparaît nécessaire pour définir la structure de gouvernance interdépartementale évoquée lors de la réunion du 1<sup>er</sup> décembre 2008 comme devant être en charge du pilotage des objectifs de production d'énergie renouvelable et de maîtrise de l'énergie dans le territoire et construire son plan d'actions.

Cette structure devra en particulier disposer de l'appui de l'Etat, de l'Ademe et des concessionnaires RTE et ERDF et des énergéticiens pour mettre en place un outil spécifique d'évaluation de l'évolution de la pointe de consommation énergétique en réaction aux programmes d'actions qui seront mis en place.

Elle peut prendre la forme d'un Groupement d'Intérêt Public ou d'une agence locale de l'énergie.

Elle bénéficiera bien évidemment de l'expertise de l'ADEME et de l'ensemble des aides déjà programmées pour le plan dit « éco-énergie » et inscrites dans le contrat de projet état région ainsi que dans le programme de financement FEDER et qui pourront être réorientées vers le plan d'actions de cette structure interdépartementale. Elle nécessitera des moyens financiers complémentaires des départements voire d'autres collectivités et l'implication des énergéticiens.

Les infrastructures de réseau envisagées restent en deçà du seuil du débat public. Ceci ne permettra pas cependant de faire l'économie d'une concertation importante qui gagnera à être conduite de façon coordonnée par les différents acteurs impliqués ayant un pouvoir d'incitation ou de décision.

Une charte ou un protocole pourrait leur être proposé pour matérialiser leur engagement à participer chacun en ce qui le concerne à ce projet collectif à trois composantes : Réseau, MDE et ENR, constituant ensemble la solution à mettre en œuvre pour sécuriser durablement l'alimentation électrique du Var et des Alpes Maritimes.

Un rendez-vous formel régulier pour procéder à l'évaluation de l'avancement respectif des trois piliers de la solution apparaît nécessaire. Les évolutions annuelles de chacune des trois composantes de la solution devraient être significatives. Le pas de temps de cinq années devrait donc permettre d'évaluer un état d'avancement important et de vérifier la pertinence des résultats obtenus au regard de l'objectif général poursuivi. Le premier rendez-vous d'évaluation sera donc à fixer au plus tard en 2015.