



Bruxelles, le 16.09.2014  
C(2014) 6428 final

<p>Dans la version publique de cette décision, des informations ont été supprimées conformément aux articles 24 et 25 du règlement du Conseil (CE) n° 659/1999 concernant la non-divulgaration des informations couvertes par le secret professionnel. Les omissions sont donc indiquées par [...].</p>	<p style="text-align: center;">VERSION PUBLIQUE</p> <p>Ce document est publié uniquement pour information.</p>
---	--

**Objet : Aide d'État SA.37178 (2013/N) – France**  
**Aide de l'ANR au projet de R&D « SuperGrid » dans le cadre du programme d'investissements d'avenir**

Monsieur le Ministre,

## 1. PROCÉDURE

- (1) Par lettre du 2 août 2013, enregistrée le même jour, les autorités françaises ont notifié à la Commission le projet « SuperGrid » (ci-après « SuperGrid »), labellisé comme ITE (« Institut pour la transition énergétique ITE») par le Commissariat général aux investissements (« CGI ») dans le cadre du programme d'investissements d'avenir (« PIA »).
- (2) Par lettre du 1<sup>er</sup> octobre 2013 et du 11 février 2014, la Commission a demandé aux autorités françaises de bien vouloir lui transmettre un certain nombre d'informations complémentaires, nécessaires à l'examen du dossier. Les autorités françaises ont communiqué les éléments demandés par courriers du 6 novembre et du 11 décembre 2013. Le 16 décembre 2013, une réunion a été organisée à Bruxelles entre les services de la Commission. Les autorités françaises ont apporté des compléments d'information par lettres du 15 avril et du 18 juin 2014. Elles ont complété ces

Son Excellence Monsieur Laurent FABIUS  
Ministre des Affaires étrangères  
37, Quai d'Orsay  
F - 75351 – PARIS

informations par courriels en date du 3, 5, 8, 9, 11 et 17 juillet 2014. À cette date, la Commission disposait donc de l'ensemble des informations nécessaires pour définir sa position sur la mesure notifiée.

## 2. DESCRIPTION DETAILLÉE DE L'AIDE

### 2.1. Objectif de la mesure

- (3) Le projet a pour objectif de développer les technologies pour les *supergrids*, à savoir les futurs réseaux de transport de l'énergie électrique, utilisant du courant continu (« DC ») et du courant alternatif (« AC ») à fortes tensions (plusieurs centaines de milliers de volts, jusqu'à un million de volts). Ils sont conçus pour acheminer à grande échelle de l'énergie produite par des énergies renouvelables (« EnR ») éloignées des centres de consommation, dont une partie significative se trouve en mer (*off-shore*), et qui permettront, en lien avec des moyens de stockage flexibles, de gérer le caractère intermittent des EnR et d'assurer la stabilité et la sécurité du réseau.

### 2.2. Chronologie de l'octroi de l'aide

- (4) Le dossier de demande d'aide a été déposé au CGI le 31 janvier 2011. L'ANR a décidé d'attribuer son soutien au projet le 9 mars 2012. Une demande de financement supplémentaire a été déposée le 26 avril 2012 à la région Rhône-Alpes et le 6 février 2013 au Grand Lyon. Les travaux de R&D n'ont démarré qu'en mars 2013. La mesure a été notifiée individuellement à la Commission Européenne le 2 août 2013.

### 2.3. Le contexte du projet SuperGrid

- (5) Les énergies solaires et éoliennes représentent un potentiel très important dont l'exploitation et la valorisation sont rendues complexes du fait de leur caractère intermittent. La création de *supergrids* devrait permettre de tirer profit de plusieurs avantages essentiels :
- la complémentarité des conditions climatiques et le foisonnement des EnR, lissant les variations de production ;
  - la complémentarité des profils de consommation (décalage temporel des pics saisonniers et des pics quotidiens) ;
  - le raccordement des immenses gisements EnR de certaines zones inhabitées, en particulier pour le *supergrid* européen :
    - gisements éoliens *off-shore* (mers du Nord et Baltique, façade Atlantique) ;
    - gisements solaires dans les déserts (bassin méditerranéen et Sahara).
- (6) Les prochaines décennies devraient être marquées par une mutation profonde des infrastructures de transport d'électricité. L'utilisation à une échelle de plus en plus grande des EnR engendrera la transformation des réseaux de transport d'énergie et les éléments connexes à ceux-ci. Cette mutation constitue une opportunité unique pour l'industrie européenne, grâce à l'innovation technologique, d'occuper une place de premier plan. L'ITE SuperGrid, créé dans le cadre du projet, en fédérant plusieurs acteurs majeurs du secteur et permettant le développement de technologies clés vise à promouvoir le progrès technique et industriel en Europe dans le domaine des *supergrids*.
- (7) En Europe, le marché concerne principalement le raccordement des énergies *off-shore* au réseau *on-shore*, et le réseau de transport haute tension (« HV ») DC maillé. Dans

les pays émergents, le marché du *supergrid* est tiré par la construction d'un réseau national à même de couvrir l'importante étendue de leur territoire.

## 2.4. Défis technologiques et innovations du projet SuperGrid

### 2.4.1. Synthèse des verrous technologiques

- (8) L'ambition du projet est de réussir à :
- transporter l'énergie électrique sur de très longues distances, y compris sous la mer, avec des pertes énergétiques raisonnables ;
  - assurer la stabilité du réseau, alors même qu'une grande partie de la production d'énergie est variable et dépendante non plus d'une planification humaine mais de conditions climatiques impondérables.
- (9) La combinaison de ces deux défis rend le transport en courant continu très attractif, celui-ci présentant un ou plusieurs atouts essentiels pour chacun des deux défis :
- en courant continu, on ne transporte plus que de la puissance active. L'absence de puissance réactive fait qu'il n'y a plus de limitation quant à la distance qu'il est possible de parcourir sans avoir besoin de recourir à des dispositions de compensation de puissance réactive. Par ailleurs, en courant continu, le courant se répartit de façon homogène dans les conducteurs, ce qui permet de minimiser les pertes résistives dans les lignes ou câbles ;
  - en courant continu, ce sont des convertisseurs à base d'électronique de puissance qui permettent de piloter courant et tension dans les lignes. En courant alternatif, cette fonction est assurée par des transformateurs de puissance, qui sont des composants soit totalement passifs, soit avec des capacités de réglage lent.
- (10) Les recherches porteront également sur la stabilité et la sûreté de fonctionnement du réseau de transport global (partie AC + partie DC), avec des verrous spécifiques concernant la capacité à disposer de moyens de stockage flexibles et adaptés pour stabiliser le réseau (besoin de fortes puissances, d'où le choix de la technologie du stockage hydraulique). En effet, le transport sur très longue distance appelle, en courant continu comme en courant alternatif, des niveaux de tension très élevés (UHV : 600-1200 kV), avec des verrous technologiques associés dans les domaines des matériaux, des techniques de coupure et des mesures.
- (11) Enfin, il apparaît que, dans le domaine des appareillages de coupure et d'isolement haute tension, il est critique de trouver des alternatives au gaz Hexafluorure de soufre (SF<sub>6</sub>) dont l'utilisation est actuellement généralisée pour ses propriétés électriques, mais qui présente un « *Global Warning Potential* » (GWP) extrêmement élevé.

### 2.4.2. Principales activités de R&D

- (12) Le projet SuperGrid s'articule autour de 5 grands programmes qui seront menés à bien à partir de plateformes d'essais situées sur son campus ou à proximité immédiate. Ainsi, l'ITE investira (i) pour créer entièrement de nouvelles plateformes de recherche au sein de ses locaux [...] et (ii) pour accroître les performances des plateformes existantes chez ses partenaires.

---

\* Secret d'affaires

#### 2.4.2.1. Les plateformes d'essai

- (13) Les partenaires de l'ITE disposent en effet de moyens d'essais exceptionnels qu'il serait trop onéreux de dupliquer pour les besoins de l'ITE. Ces moyens doivent toutefois être complétés afin de répondre aux besoins spécifiques de développement de nouvelles technologies du projet.
- (14) Les deux principales plateformes concernées sont :
- les laboratoires d'essais de puissance du CERDA d'Alstom Grid qui ne permettent pas en l'état de réaliser les essais nécessaires aux programmes de l'ITE (notamment en raison des niveaux de tension et de puissance). L'ITE investira sur ce site une nouvelle cour d'essais 800 kV [...] ainsi qu'un nouveau générateur de court-circuit [...], comprenant un alternateur, ses auxiliaires de pilotage et ses transformateurs de court-circuit.[...];
  - la plateforme du Centre de recherche et d'essais de machines hydrauliques de Grenoble (« CremHyg »), un laboratoire de l'Institut national polytechnique de Grenoble rattaché à l'Ecole nationale supérieure d'hydraulique et de mécanique de Grenoble. La SAS SuperGrid investira [...] pour l'amélioration de cette plateforme qui restera la propriété du CremHyg. La SAS SuperGrid achètera au CremHyg des prestations d'essais, facturées au prix du marché. Ce prix permettra de couvrir les dépenses du partenaire ainsi qu'une marge raisonnable : main d'œuvre utilisée pour réaliser l'essai et frais d'environnement associés, quote-part des dépenses d'énergie, de maintenance, d'amortissement propre et de frais de fonctionnement. En cas de cessation d'activité de l'ITE SuperGrid, le CremHyg aura à rembourser la valeur nette comptable résiduelle du coût de la rénovation.
- (15) Pour ces plateformes, un schéma spécifique de fonctionnement a été prévu selon lequel<sup>1</sup> :
- les plateformes seront louées (contrat de bail longue durée) par les partenaires à l'ITE afin de garantir la pérennité d'usage des investissements qu'il aura réalisés et qui lui appartiendront ;
  - l'ITE louera une quote-part de sa plateforme aux partenaires, tout en conservant un droit d'exploitation jusqu'à 50 % du temps ;
  - le contrat de bail sera révocable par les partenaires, mais ceux-ci devront alors racheter les nouveaux équipements à leur valeur de marché, ou en cas de valeur de marché inférieure à la valeur nette comptable, à leur valeur nette comptable.
- (16) [...].

---

<sup>1</sup> Afin de d'assurer que les locations des plateformes seront conformes à des conditions de marché, trois contrats pour chacune seront mis en place:

- Contrat de mise à disposition par Alstom à la SAS SuperGrid de l'espace nécessaire à l'installation de cette plate-forme dans le laboratoire.
- Contrat de prestations de services d'Alstom à la SAS SuperGrid pour permettre à celle-ci de réaliser ses essais (main d'oeuvre utilisée pour réaliser l'essai et frais d'environnement associés, quote-part des dépenses d'énergie, de maintenance, d'amortissement propre et de frais de fonctionnement).
- Contrat de location de la SAS SuperGrid (bailleur) à Alstom ou un tiers (locataire) pour utilisation de cette plate-forme si elle n'est pas utilisée par la SAS.

- (17) En cas de cessation d'activité du SuperGrid, les équipements seront vendus au prix de marché, mais pas moins que leur valeur nette comptable. La vente des équipements sera publiée sur le site de l'ITE SuperGrid. De plus, l'ITE contactera un ou plusieurs revendeurs professionnels directement, afin de s'enquérir s'il(s) souhaite(nt) faire une offre (le démontage/remontage est toujours pris en charge par l'ITE).

#### 2.4.2.2. Programme n° 1 : architecture du *supergrid* et réseaux maillés HVDC

- (18) Ce Programme a pour objectif l'étude et optimisation des architectures pour les réseaux supergrid, le développement de stratégies opérationnelles pour la protection, le contrôle et la gestion des réseaux supergrid et le développement de la plateforme de simulation et des modèles.
- (19) Les réseaux européens sont déjà interconnectés mais dans une proportion qui demeure faible. De plus, la volonté d'intégrer la production des EnR (éolien et solaire) dans une proportion très importante à un horizon proche (2020), engendre un besoin de repenser la structure d'interconnexion des réseaux européens.
- (20) En raison de sa topologie (transnationale, *off-shore* et *on-shore*) et de la nature stochastique des sources d'EnR qu'il cherche à valoriser, l'architecture du *supergrid* et le comportement associé doivent faire l'objet de recherches importantes visant d'une part à étudier le comportement des réseaux DC maillés et leur intégration avec le réseau AC et d'autre part de développer les algorithmes de contrôle du *supergrid* et les spécifications des matériels du *supergrid*.
- (21) Dans les réseaux de transport d'énergie, le courant continu est actuellement utilisé uniquement pour des liaisons HV ou UHV point à point (ou bi-terminal : l'un émettant la puissance, l'autre recevant) notamment pour transporter de fortes puissances sur de grandes distances (capacité de transport d'une ligne DC environ 3 fois supérieure à celle d'une ligne AC de même niveau d'isolement), pour franchir des obstacles (mer, montagne) nécessitant l'utilisation de câbles enterrés ou sous-marins et pour connecter des pays dont les réseaux AC sont à des fréquences différentes.
- (22) Les nouveaux facteurs à prendre en compte sont donc la variabilité de la production renouvelable (variabilité qui peut être très rapide) et la localisation géographique de ces moyens de production (soit loin des centres de consommation, soit en pleine mer). Ceci nécessite une nouvelle approche qui se traduit notamment par une nécessité d'accroissement de la présence de liaisons à courant continu dans le paysage des réseaux. Les défis les plus importants seront une plus large utilisation des nouvelles technologies de l'information et de la communication pour la conduite et l'exploitation du réseau et une meilleure intégration des prévisions météorologiques, de la charge, des marchés de l'électricité ainsi que des capacités et états du stockage dans les algorithmes de commande. En conséquence les problématiques de la stabilité et de l'utilisation optimale des moyens de transfert deviennent plus critiques.

#### 2.4.2.3. Programme n° 2 : équipements pour la mesure, la protection et la coupure

- (23) La volonté d'intégrer dans un *supergrid* des EnR *off-shore* (éolien et solaire) et dans une proportion très importante à un horizon proche (2020) nécessite une nouvelle approche dans le transport, car il s'agira de rapatrier des énergies sur des distances bien plus grandes, de l'ordre de plusieurs milliers de kilomètres. Une nouvelle approche est donc nécessaire et se traduit notamment par le besoin d'accroissement de

la présence de liaisons à courant continu dans le paysage des réseaux et d'élever la tension AC pour limiter les pertes ainsi que le besoin de développer des appareillages de postes qui limitent l'émission de gaz à effet de serre.

- (24) Pour réussir à transporter efficacement l'énergie électrique en mer ou sur des distances très importantes, le courant continu et l'ultra-haute-tension vont s'imposer, nécessitant de nouvelles technologies de mesure, de protection et de coupure, à savoir le développement des technologies nécessaires aux réseaux DC maillés et aux réseaux UHV AC et DC, ainsi que le développement des technologies permettant de réaliser des appareillages haute tension sans SF6 à un coût compétitif.
- (25) Le projet fera appel au centre d'essais stratégique d'Alstom Grid, le CERDA, qui permettra de réaliser tous les types d'essais nécessaires au développement d'appareillage de coupure et d'isolement pour des réseaux AC, jusqu'au niveau de tension 400 kV ; cette plateforme sera mise à disposition de l'ITE au travers d'un contrat de bail longue durée, afin que l'ITE puisse y conduire les essais dont il a besoin pour l'exécution de ses programmes de recherche.

#### 2.4.2.4. Programme n° 3 : équipements de postes pour la conversion de puissance

- (26) En présence d'EnR de nature intermittente, la gestion de la stabilité requiert une forte capacité à gérer les flux d'énergie en temps réel. Les systèmes de conversion de puissance à base d'électronique de puissance vont donc prendre une place croissante dans les réseaux d'énergie. Ils seront à la base de la gestion intelligente de l'énergie. Le programme vise à optimiser l'efficacité énergétique des systèmes de conversion de puissance. Il développera les technologies nécessaires à la réalisation de convertisseurs DC-DC et à la fabrication de composants électroniques HV permettant de réaliser des convertisseurs plus efficaces, plus fiables et moins coûteux. [...].
- (27) L'évolution des technologies électroniques, et plus particulièrement de l'électronique de puissance avec la maîtrise de la compatibilité électromagnétique, de la qualité de fabrication des composants et de sûreté de fonctionnement, domaines abordés dès les prémices de la conception des systèmes, permettent une pénétration de plus en plus poussée dans les domaines de génération, transport, distribution et utilisation de l'énergie électrique. En conséquence, les réseaux de transport d'énergie électrique sont en pleine mutation, recourant de plus en plus à l'électronique pour résoudre par exemple des problèmes de compensation d'énergie réactive ou de transport à courant continu.

#### 2.4.2.5. Programme n° 4 : technologies de liaison pour *supergrid*

- (28) Les liaisons sous-marines et les liaisons terrestres enterrées sont au cœur de l'infrastructure du futur SuperGrid. Les objectifs généraux de ce programme sont le développement des technologies nécessaires à la réalisation des liaisons HV DC *off-shore* sous-marines et le développement des nouveaux matériaux conducteurs et isolants utilisant des nanoparticules.
- (29) Les liaisons sous-marines et les liaisons terrestres enterrées sont au cœur de l'infrastructure du futur *supergrid* et concerneront le développement des technologies nécessaires à la réalisation des liaisons HV DC *off-shore* sous-marines [...].
- (30) La transmission d'électricité à grande distance est l'élément clé des grands réseaux du futur et plus particulièrement de l'utilisation des grands gisements des EnR éoliens et

solaires. Les câbles fonctionnant en haute tension continue permettent de repousser les distances limites de transmission de la puissance à plusieurs centaines de kilomètres au lieu de quelques dizaines pour un système alternatif.

#### 2.4.3. *Programme n° 5 : technologies de stockage et de stabilisation du supergrid*

- (31) Le supergrid doit s'appuyer sur des moyens de stabilisation autres que les moyens de production utilisant des énergies fossiles. A ce titre, des moyens de stockage de courte ou longue durée seront nécessaires. La technologie de pompage-turbinage hydraulique permet des rendements très intéressants et présente un gros potentiel de stabilisation. L'objectif général de ce programme consiste donc dans le développement de technologies de pompage-turbinage hydraulique à vitesse variable permettant une flexibilité temps réel.
- (32) Le *supergrid* doit s'appuyer sur des moyens de stabilisation autres que les moyens de production utilisant des énergies fossiles. A ce titre, des moyens de stockage de courte ou longue durée seront nécessaires. La technologie de pompage-turbinage hydraulique permet des rendements très intéressants et présente un gros potentiel de stabilisation alors que le programme vise à développer des technologies de pompage-turbinage hydraulique à vitesse variable permettant une flexibilité en temps réel.
- (33) La stratégie de développement de ce programme nécessitera l'amélioration (rénovation) d'une plateforme expérimentale dédiée à la recherche pour le développement des STEP du laboratoire Cremhyg de Grenoble INP. L'objectif est d'atteindre les standards internationaux et de disposer de moyens instrumentés performants en adéquation avec les besoins d'analyse dynamique des performances en régimes critiques.

## 2.5. Montage juridique du partenariat public-privé de recherche

### 2.5.1. *L'ITE SuperGrid, le coordinateur du projet*

#### 2.5.1.1. Structure juridique

- (34) L'ITE SuperGrid sera le coordinateur du projet SuperGrid. C'est une start-up technologique qui a été créée pour mettre en œuvre le programme SuperGrid, suite à sa sélection dans le cadre de l'appel à projets ITE du PIA.
- (35) La société SuperGrid a été créée le 7 janvier 2014 sous la forme d'une SAS (société par actions simplifiée). La SAS est détenue à [...] par des entreprises privées et à [...] par des actionnaires publics, conformément aux exigences du cahier des charges de l'appel à projets ITE qui requiert qu'au moins 50 % des parts soient détenues par le privé.
- (36) Les autorités françaises se sont assurées que la SAS réponde à un modèle ouvert (en amont) à de nouveaux associés et/ou partenaires, sur base de critères de sélection équitables, non discriminatoires et raisonnables. Une telle ouverture permet en effet de (i) renforcer le financement, la capacité et la valeur de la SAS, (ii) conforter son modèle d'affaires et (iii) bénéficier de nouvelles expertises significatives et complémentaires au sein d'un programme de recherche.

- (37) L'entrée d'un nouvel actionnaire est ainsi possible à tout moment, que ce soit lui qui approche l'ITE ou qu'il soit approché par la SAS SuperGrid. Tout tiers qui souhaite devenir associé de la SAS (ci-après le « tiers candidat ») peut présenter sa candidature.
- (38) L'admission de nouveaux partenaires vise à renforcer les capacités de recherche et/ou de valorisation de l'ITE, et donc ses capacités d'autofinancement, confortant par là-même son modèle d'affaires. À cette fin, le nouveau partenaire devra apporter une contribution (apport en capital et/ou en subvention) d'un montant équivalent à celui du partenaire fondateur du même métier et de la même taille. Ce partenaire s'engage sur une contribution pour chacune des trois premières années.

#### 2.5.1.2. Gouvernance

- (39) La gouvernance de la SAS SuperGrid repose sur :
- une assemblée générale (organe statutaire réunissant les partenaires associés) ;
  - un comité stratégique (organe décisionnaire assurant le suivi des projets réunissant les partenaires associés et ouvert aux partenaires non-associés) ;
  - un comité de direction et son président pour assurer la gestion opérationnelle de l'institut ;
  - des comités de direction des programmes regroupant les partenaires associés ou non à chaque programme afin d'assurer un pilotage au plus près du terrain ;
  - un conseil scientifique intégrant des personnalités extérieures pour aider l'institut SuperGrid à bâtir sa feuille de route ;
  - un comité d'audit chargé de contrôler la gestion opérationnelle de l'ITE et de rapporter à l'assemblée générale et au comité stratégique.
- (40) L'assemblée générale se compose, au lancement de l'ITE, des partenaires associés fondateurs répartis en trois collèges. Le quorum minimum requis pour la tenue de l'assemblée générale est de 66 % des actionnaires de l'ITE sur première convocation, et de 50 % sur seconde convocation. A la constitution de la SAS, la répartition des droits de vote sera la suivante :

<b>Collèges</b>	<b>Associés</b>	<b>% associé</b>
Privés	Alstom Grid SAS	[...]
	Alstom Hydro France SA	[...]
	Alstom Transport SA	[...]
	Nexans	[...]
	EDF	[...]
	Vettiner	[...]
Académiques	Supelec	[...]
	Paris Sud	[...]
	INP	[...]
	INSA	[...]
	UCBL	[...]
	ECL	[...]
	<b>Total</b>	<b>100 %</b>

- (41) La répartition entre les actionnaires de la SAS du capital et des droits de vote au sein du comité stratégique est décrite ci-dessous :

[...]

- (42) Les autorités françaises précisent que le système des trois collèges a été conçu pour surreprésenter les partenaires académiques et les PME par rapport à leurs contributions effectives. Les décisions sont adoptées à la majorité simple (50 %), à la majorité qualifiée (75 %) ou à l'unanimité selon le type de décision.
- (43) Les pourcentages ont vocation à se diluer avec l'entrée de nouveaux actionnaires partenaires et, en tout état de cause, les droits de vote initiaux d'Alstom Grid ne lui permettent pas de prendre seule des décisions stratégiques au nom de l'ITE. Aucun actionnaire n'aura un droit de veto sur l'entrée des nouveaux partenaires dans la SAS SuperGrid.
- (44) L'objet social de la SAS SuperGrid est de créer les conditions nécessaires pour favoriser la recherche et le développement dans les domaines applicatifs respectifs, de développer des technologies à haute valeur ajoutée, de créer un portefeuille de brevet compétitif et d'animer la filière au niveau national et international. Les résultats des recherches menées par la SAS SuperGrid seront publiés, diffusés ou brevetés et les droits de propriété intellectuelle qui en découleront seront commercialisés. [...].

#### 2.5.1.3. Modèle d'affaires de la SAS SuperGrid

- (45) Les revenus de l'ITE SuperGrid seront issus de la valorisation des résultats de la recherche bénéficiant de l'aide notifiée, mais également de la recherche contractuelle réalisée en sous-traitance pour le compte de tiers et de prestations de services (activités économiques) facturées à des conditions de marché (autofinancées) qui ne font pas l'objet du financement public. Le modèle d'affaires de la SAS repose sur les axes suivants :
- valorisation de la propriété intellectuelle, qui constituera la source principale des revenus de la SAS (voir section 2.5.3);
  - trois types d'activités économiques marginales quant aux revenus qu'elles vont générer :
    - *contrats de recherche et développement* : cette activité correspond à une attente de la part des industriels qui souhaitent externaliser certains de leurs travaux de recherche car ils n'ont pas les ressources nécessaires pour les conduire en interne. Cette activité sera facturée au prix du marché.
    - *prestations de services* : la SAS SuperGrid se positionne dans une logique de prestataire et son modèle économique laisse une place à une offre de prestations de services facturées au prix du marché (ou à défaut à un prix couvrant leur coûts de revient plus une marge raisonnable).
    - *création de spin-offs et startups*: la création de ces sociétés sera conditionnée par la rentabilité des investissements correspondants pour la SAS SuperGrid, et pourra être confiée à une société d'accélération du transfert de technologies ou à une autre structure de valorisation.

#### 2.5.2. Les partenaires de l'ITE SuperGrid

- (46) Les programmes de R&D de l'ITE sont ouverts aux partenaires associés contribuant au capital de la SAS SuperGrid (au nombre de douze) et, donc participant aux décisions stratégiques et au financement de la recherche, ainsi qu'aux partenaires non

associés qui partagent avec l'institut (sur leurs fonds propres) les risques associés à un projet de R&D.

#### 2.5.2.1. Partenaires associés

- (47) **Alstom Grid SAS** (« AG ») : le secteur Grid du groupe Alstom est l'un des acteurs globaux dans le domaine du transport d'énergie électrique. La société AG est au cœur de la transformation des réseaux d'énergie, avec d'une part les aspects *supergrid* concernant l'évolution des infrastructures, et d'autre part les aspects *smart-grid*, concernant l'évolution des modes de gestion des réseaux et le développement du management en temps réel des consommations et des productions<sup>2</sup>.
- (48) **Alstom Hydro France SA** (« AH ») : le sous-secteur Hydro du secteur *Renewable Energy* du groupe Alstom est le leader mondial dans le domaine des centrales hydroélectriques. Dans le cadre de l'ITE SuperGrid, AH va développer des systèmes de pompage-turbinage à vitesse variable offrant des plages de fonctionnement et des flexibilités étendues.<sup>3</sup>
- (49) **Alstom Transport SA** (« AT ») : AT développe et propose la gamme de systèmes, d'équipements et de service la plus complète du marché ferroviaire. AT est capable de gérer l'ensemble d'un système de transport et d'offrir des solutions « clés en main » : le matériel roulant, la signalisation, les infrastructures et les services.<sup>4</sup>
- (50) **Nexans** : Nexans est un acteur mondial des marchés d'infrastructures, de l'industrie, du bâtiment et des réseaux locaux de transmission de données. Egalement acteur majeur de l'industrie du câble, Nexans propose une gamme complète de câbles et solutions de câblage pour la production, le transport et la distribution de l'énergie. Nexans sera en particulier impliquée pour évaluer les applications potentielles de la supraconductivité pour des équipements de protection des réseaux DC, ainsi que dans les travaux de simulation des réseaux et de modélisation des liaisons.<sup>5</sup>
- (51) **EDF R&D** : EDF R&D a pour missions principales de contribuer à l'amélioration de la performance opérationnelle du groupe EDF (production, transport et distribution de l'énergie électrique) et d'identifier et de préparer les relais de croissance à moyen et long termes. Sa participation à l'ITE SuperGrid permettra de donner une vision large amont (production, stockage, *etc.*) et aval (distribution, *etc.*) qui sera très utile pour orienter les recherches de l'ITE et spécifier les nouveaux besoins. EDF R&D sera impliquée dans les travaux de modélisation des équipements pour la simulation du *supergrid*, dans les travaux de spécifications des nouveaux besoins et équipements (disjoncteurs DC, câbles DC par exemple), [...]. Les autorités françaises confirment que la participation d'EDF au projet SuperGrid s'effectue à des conditions normales de marché, à savoir dans les mêmes conditions que celles des autres partenaires privés de SuperGrid et qu'il n'y a eu aucune interférence étatique aux termes de la jurisprudence applicable dans sa prise de décision.<sup>6</sup>

---

<sup>2</sup> En 2012-2013, le secteur grid du groupe Alstom employait environ 18 000 personnes, et son chiffre d'affaires était de 3,8 Mds€

<sup>3</sup> En 2012, le chiffre d'affaires de ces activités du groupe Alstom était d'environ 250 M€ et le nombre d'employés d'environ 1 000.

<sup>4</sup> En 2012-2013, le secteur transport d'Alstom a réalisé un chiffre d'affaires de 5,5 Mds€ et employait environ 25 000 personnes.

<sup>5</sup> Nexans emploie plus de 25 000 personnes et a réalisé, en 2012, un chiffre d'affaires d'environ 7,2 Mds€

<sup>6</sup> Arrêt du 16 mai 2002, *France c. Commission (Stardust Marine)*, aff. C-482/99, Rec., p. I-4427.

- (52) **Vettiner** : Vettiner est une PME localisée à Lyon et spécialisée dans la conception et fabrication d'appareils de mesure de précision destinés aux équipements électriques haute-tension. Dans le cadre de l'ITE SuperGrid, Vettiner va prendre part au programme traitant des instruments de mesures pour les réseaux AC et DC.<sup>7</sup>
- (53) **Ecole Centrale Lyon, INSA Lyon, Université Claude Bernard Lyon 1**, en tant que tutelles du **Laboratoire Ampère** (UMR 5005). L'objectif général des recherches menées à Ampère consiste à gérer et utiliser de façon rationnelle l'énergie dans les systèmes en relation avec leur environnement. Le laboratoire Ampère va donc mettre à disposition ses compétences dans de nombreux domaines : matériaux diélectriques et magnétiques, composants et systèmes électroniques de puissance, fiabilité et diagnostic des systèmes.<sup>8</sup>
- (54) **L'École supérieure d'électricité** (Supélec) et **l'Université de Paris-Sud 11** (UPS), en tant que tutelles du **Laboratoire des SIGNAUX et SYSTEMES** (« L2S »). L2S travaille sur les thématiques de l'automatisme, du traitement du signal, de l'image et de la parole, de la vision, de la CAO électronique, de la modélisation, et des micro-ondes. Dans le cadre de l'ITE SuperGrid, le L2S va apporter sa compétence pour travailler sur les principes et algorithmes de protection et contrôle des réseaux, et en particulier sur la partie réseaux DC.<sup>9</sup>
- (55) **L'Institut National Polytechnique de Grenoble** (« Grenoble INP »), en tant que tutelle du **Centre de Recherche et d'Essais de Machines Hydrauliques de Grenoble** (« CREMHYG »); ce dernier est aussi rattaché à **l'École Nationale Supérieure d'Hydraulique et de Mécanique de Grenoble** (« ENSHMG »). Il a pour mission d'apporter une contribution scientifique et technique au développement des turbomachines. Il est plus particulièrement impliqué dans l'étude des étages d'aspiration de pompe spatiale, des turbines-pompes de barrage et des effets néfastes de la cavitation sur leurs performances. Le CREMHYG va mettre à disposition ses plateformes d'essais et réaliser les essais et mesures nécessaires au développement de nouveaux systèmes de turbine-pompes vitesse variable.<sup>10</sup>

#### 2.5.2.2. Partenaires non-associés

- (56) **Réseau de Transport d'Electricité** (« RTE ») : RTE est le gestionnaire du réseau public de transport d'électricité français de haute et très haute tension. RTE apportera à l'ITE SuperGrid ses compétences en matière d'analyse de réseau et de spécification des équipements de réseau.<sup>11</sup> Les autorités françaises confirment que la participation de RTE au projet SuperGrid s'effectue à des conditions normales de marché, à savoir dans les mêmes conditions que celles des autres partenaires privés de SuperGrid et qu'il n'y a eu aucune interférence étatique dans sa prise de décision (voir supra 9).
- (57) **Novasic** : Novasic est une PME localisée au Bourget-le-Lac (département de la Savoie), spécialisée dans les techniques de polissage et de croissance par épitaxie,

<sup>7</sup> En 2011, Vettiner a réalisé un chiffre d'affaires d'environ 1,2 M€ et le nombre d'employés était d'environ 10.

<sup>8</sup> Le laboratoire Ampère compte plus de 160 collaborateurs et son budget était d'environ 10 M€ en 2009.

<sup>9</sup> Il regroupe plus de 130 personnes et son budget annuel moyen est d'environ 1 M€

<sup>10</sup> L'équipe du CREMHYG est constituée de 5 personnes.

<sup>11</sup> Le chiffre d'affaires de RTE en 2012 était de 4,5 Mds€ et ses effectifs dépassaient les 3 800 personnes.

pour la fabrication de wafers semi-conducteurs. Dans l'ITE SuperGrid, Novasic conduira entre autres le développement de techniques d'épitaxie rapides.<sup>12</sup>

- (58) **Ion Beam Services** (« IBS ») : IBS est une PME localisée à Rousset (Département des Bouches-du-Rhône), spécialisée dans la technologie d'implantation ionique pour le dopage des semi-conducteurs. Elle conçoit et commercialise des équipements d'implantation ionique, dont elle assure également le service.<sup>13</sup>

### 2.5.3. Droits de propriété intellectuelle

#### 2.5.3.1. Gestion des droits de propriété intellectuelle

- (59) L'ITE SuperGrid est responsable de la stratégie de protection de la propriété intellectuelle (« PI ») développée, en particulier de la politique de dépôt, d'entretien et d'abandon des titres de la propriété intellectuelle ou de la décision de procéder par le secret. C'est le propriétaire de la PI qui prend en charge les frais de dépôt, d'obtention et d'extension et de maintien en vigueur.
- (60) L'ITE SuperGrid est également responsable de la valorisation *via* l'exploitation de la propriété intellectuelle par les actionnaires, partenaires ou tiers (selon les conditions explicitées ci-après). Dans ce cadre, il entérine les conditions principales de ces licences, le calcul de la valorisation pour la fixation des redevances devant en être effectué selon les principes énoncés ci-dessous.

#### 2.5.3.2. Propriété de la PI

- (61) À l'issue des projets de R&D, l'ITE SuperGrid sera propriétaire des résultats développés en propre.
- (62) Les résultats co-développés avec des partenaires académiques (organismes de recherche) seront détenus en copropriété. Les droits de copropriété entre l'ITE et le(s) partenaire(s) public(s) prendront en compte les contributions intellectuelles, humaines, matérielles et financières de chaque copropriétaire. À l'issue du sous-programme, un accord formalisera les droits de copropriété entre l'ITE et les partenaires publics concernés en fonction des apports mentionnés ci-dessus. La valorisation du résultat par l'ITE donnera lieu à une rémunération de l'organisme de recherche à des conditions de marché.
- (63) Les partenaires industriels ne seront pas, de manière générale, propriétaires de la propriété intellectuelle (« PI »). Ils bénéficieront de licences d'exploitation dans leurs domaines d'exploitation respectifs concédées à un selon les règles décrites dans la section 2.5.3.3.
- (64) La SAS SuperGrid peut décider aussi d'abandonner sa quote-part sur les brevets<sup>14</sup>. Deux cas où la PI appartiendra intégralement à un partenaire peuvent être envisagés :
- l'ITE ne souhaite pas entretenir le titre : un brevet déposé en pleine propriété ou en copropriété peut ne plus intéresser l'ITE. Dans le cas d'un brevet déposé en copropriété avec un partenaire public, le partenaire public aura un droit de priorité

<sup>12</sup> Novasic comptait environ 15 employés et a réalisé un chiffre d'affaires dépassant les 2 M€ en 2011.

<sup>13</sup> IBS employait environ 60 personnes en 2011 et son chiffre d'affaires s'élevait à environ 6,5 M€

<sup>14</sup> Si la SAS SuperGrid décide de ne pas protéger certains résultats ou d'abandonner de la propriété intellectuelle, c'est qu'elle considère qu'elle n'a pas d'intérêt financier d'exploiter celle-ci.

pour « racheter » la part de copropriété de l'ITE. S'il refuse ou si le brevet a été déposé en pleine propriété par l'ITE, il est alors possible qu'un des partenaires ou une entreprise tierce puisse racheter le brevet en question et l'entretenir à ses frais. Le cas échéant, le titre peut être proposé à une société d'accélération de transfert de technologie (« SATT »). Les décisions afférentes à l'abandon de la PI et à la validation des conditions de son transfert relèvent du comité stratégique ;

- l'ITE ne souhaite pas déposer de demande de brevet : dans ce cas, les partenaires ayant participé au sous-programme peuvent le faire à leurs frais s'ils l'estiment justifié.

- (65) Dans ces deux cas, la PI appartient au partenaire ou au tiers en question qui assume l'intégralité des coûts inhérents. En contrepartie, il est libre de l'exploiter et en retire l'intégralité des revenus. En cas d'abandon par la SAS SuperGrid, le prix du rachat sera déterminé par appel d'offres transparent et ouvert. Ceci garantit qu'une telle transaction serait conclue dans des conditions du marché.
- (66) Il est également rappelé qu'en cas de dissolution amiable de la SAS, les DPI seront cédés en priorité aux partenaires (actionnaires ou non-actionnaires) ayant participé aux programmes ou sous-programmes ayant donné lieu aux résultats concernés. Cette cession se fera au prix du marché, après valorisation de la PI en question par un expert indépendant.

#### 2.5.3.3. Politique de licences et de redevances

- (67) En ce qui concerne la valorisation des résultats de SuperGrid mise en œuvre par la SAS SuperGrid, les autorités françaises ont décrit un mécanisme visant à garantir que le transfert des technologies sera réalisé dans des conditions normales de marché.
- (68) À titre liminaire, il convient de rappeler que SuperGrid porte sur des travaux exploratoires très en amont du marché et vise donc à produire des résultats génériques non directement exploitables mais ayant vocation à être utilisés à des fins de recherche en vue de mettre au point des résultats de R&D applicative.
- (69) Les partenaires ont un droit de priorité sur les résultats applicatifs en contrepartie du financement de la recherche de l'ITE et de la prise de risque amont. Ce droit de priorité s'exerce par la possibilité d'obtenir une licence ou une sous-licence d'exploitation sur les résultats technologiques obtenus dans des domaines bien déterminés. Cette licence est consentie au prix de marché, duquel est déduit un pourcentage pour tenir compte des contributions et risques pris.
- (70) Le prix de marché (somme forfaitaire ou taux de redevance sur chiffre d'affaires) de chaque licence de propriété intellectuelle générée par l'ITE est déterminé par avis d'expert, ce rôle étant rempli soit par le chargé de valorisation sur la base d'une méthode auditable déterminée par un organisme indépendant reconnu, soit par un expert indépendant d'un centre d'expertise technique reconnu.
- (71) Dans l'ITE SuperGrid, les licences d'exploitation sur les résultats dont la SAS est propriétaire ou copropriétaire sont accordées en priorité aux partenaires de l'ITE qui ont contribué à la réalisation d'un programme ou d'un sous-programme, elles sont donc *a priori* exclusives. En ce qui concerne la valorisation des résultats du programme de R&D SuperGrid mis en œuvre par la SAS SuperGrid, le mécanisme suivant sera mis en œuvre pour garantir que le transfert des technologies sera réalisé dans des conditions normales de marché.

- (72) Les modalités d'exploitation peuvent varier selon que la technologie développée :
- vise les domaines d'activité des partenaires pour lesquels ils envisagent une exploitation exclusive (notifiée par écrit à la SAS SuperGrid dans le cadre de la procédure décrite ci-dessous) ; ou
  - vise (i) des domaines d'activités autres que ceux des partenaires ou bien (ii) des domaines d'activité des partenaires pour lesquels ces derniers ont notifié par écrit à la SAS SuperGrid leur décision de ne pas exploiter de manière exclusive les résultats dans le cadre de la procédure décrite ci-dessous. Dans ces deux cas, l'ITE proposera des licences non-exclusives.
- (73) La divulgation des résultats technologiques génériques sera faite aux partenaires de l'ITE par écrit (courriel et lettre recommandée avec avis de réception (LRAR)). À compter de la réception de ces informations, ces derniers disposeront d'un délai de deux mois pour acquérir la licence, faute de quoi les résultats génériques sont rendus publics aux tiers. Durant ce délai de deux mois, le mécanisme proposé envisage trois cas de figure :
- a) Cas n°1 (pas d'intérêt au sein du groupe des partenaires de l'ITE) :*
- (74) Si aucun partenaire n'est intéressé, les résultats génériques seront rendus publics hors du cercle des partenaires, pour une exploitation non exclusive, selon les règles de gouvernance de l'ITE (décision unanime du Comité stratégique). Dans le cas contraire, la valorisation tiendra compte du potentiel des résultats et pourra être différenciée selon que la technologie présente un intérêt pour un projet applicatif (option de licence – cas n°2) ou pour une licence d'exploitation (licence – cas n°3).
- b) Cas de figure n°2 (intérêt pour un projet applicatif)*
- (75) La valorisation de la brique technologique se fera selon l'une ou l'autre des méthodes<sup>15</sup> utilisées dans l'audit des DPI et prendra la forme d'un forfait ou d'une redevance proportionnelle selon les cas. Si les revenus proposés par les industriels sont très loin de l'objectif de rentabilité assigné à la SAS SuperGrid, cette dernière pourra désigner un expert indépendant pour vérifier le caractère raisonnable ou non de l'objectif de rentabilité vis-à-vis du résultat générique considéré. Le caractère « raisonnable » de la marge est donc garanti par la combinaison de ces différentes méthodes. À l'issue du projet applicatif, l'option pourra être levée par le partenaire pour acquérir une licence d'exploitation (voir la section c) ci-dessous).

---

<sup>15</sup> Le prix de marché peut être déterminé par la confrontation des 2 approches classiques auditable à savoir:

**1. Méthode des Coûts :** La valeur de la PI est déterminé par les coûts de R&D tel que comptabilisé par SuperGrid. Seront pris en compte : (1) les coûts de développement enregistrés du Sous-PGM ou du (des) lots de la comptabilité analytique qui ont concouru à la réalisation de l'étude, (2) une cote part des frais généraux de SuperGrid, (3) la marge opérationnelle de SuperGrid. Un coefficient sera appliqué sur le résultat et il pourra varier suivant les brevets pour prendre en compte le risque de non succès;

**2. Méthode des recettes :** A l'aide de l'outil IPscore® 2.2 développé par l'EPO (European Patent Office) IPscore® 2.2 est un outil d'évaluation de brevets et de projets de développement technologique. Il fournit une évaluation tant qualitative que quantitative, sous la forme d'une prévision financière décrivant la valeur actualisée nette de la technologie évaluée. Il fournit une évaluation complète des brevets et projets de développement technologique et un cadre d'évaluation et de gestion stratégique des brevets et des projets de développement, en les intégrant ainsi dans la politique globale de gestion de l'entreprise. L'outil est utilisé au moment du dépôt du brevet afin d'établir un prix objectif.

- (76) Compte tenu du caractère précompétitif du programme SuperGrid, les autorités françaises anticipent que la valorisation des résultats selon le cas 2 (option de licence) sera probablement la plus fréquente. Si au moins un des partenaires de l'ITE SuperGrid confirme son intérêt pour l'option de licence, cela lui donnera (ainsi qu'à tout autre partenaire agissant dans le délai de deux mois) un droit de priorité avec une exclusivité pour exploiter la technologie jusqu'au terme d'un projet applicatif qu'il envisage.
- (77) Afin d'éviter tout blocage de la technologie, il est prévu que l'absence de lancement du projet applicatif dans un délai de 36 mois à compter de l'octroi de l'option de licence fera perdre au bénéficiaire ses droits sur le résultat générique. Dès lors, ce résultat générique sera offert à des entreprises en dehors du cercle des partenaires selon les règles de gouvernance applicables à l'ITE. Cette clause a pour vocation d'inciter les industriels intéressés à accélérer le montage puis la réalisation du projet applicatif et donc la future industrialisation des produits et/ou des procédés résultant des résultats génériques.
- c) Cas de figure n°3 (intérêt pour une licence d'exploitation)*
- (78) Si le résultat générique présente un intérêt pour un partenaire de l'ITE pour en faire une utilisation dans le cadre de sa R&D menée en propre, ce partenaire lève l'option de licence (par LRAR) en précisant sa demande éventuelle d'exclusivité (limitée par application et dans le temps). Il formule une offre pour l'acquisition des droits portant sur l'utilisation du résultat générique qu'il compte faire.
- (79) Via une plate-forme web, la SAS SuperGrid propose alors cette licence d'exploitation à tout tiers intéressé durant un délai raisonnable pour s'assurer que le prix envisagé correspond bien à un prix de marché. À l'issue de ce délai :
- Si la SAS SuperGrid ne reçoit pas d'offres concurrentes plus intéressantes que celle de l'adhérent majorée de 10 % : la licence d'exploitation est finalisée avec le partenaire ;
  - si la SAS SuperGrid reçoit une ou plusieurs offre(s) concurrente(s) supérieure(s) à celle du partenaire majorée de 10 % : le premier offrant (le partenaire) a la possibilité de faire une nouvelle offre, qui sera retenue, si elle est au moins égale à la contre-offre la plus avantageuse divisé par 1,1.<sup>16</sup>
- (80) Afin de dissuader les offres de tiers, informés du droit de préemption du/des partenaires et du caractère exclusif de la licence, qui seraient tentés de faire des offres très élevées, sans nécessairement être intéressés par l'utilisation effective de la licence, mais visant plutôt le blocage de l'utilisation des droits de propriété intellectuelle par le(s) partenaire(s), les offres de tiers doivent être accompagnées d'une caution bancaire d'un montant de deux années de royalties (à fixer) du prix objectif. Dans le cas où le tiers obtiendrait l'utilisation de la licence selon les règles de gouvernance de l'ITE, la caution serait libérée après le versement des royalties correspondant à deux années d'exploitation. La caution du candidat qui déciderait de ne pas donner suite à son offre serait appelée.
- (81) Le partenaire ayant manifesté son intérêt pour une option de licence (cas n°2) ou pour une licence d'exploitation (cas n°3) bénéficiera d'une remise sur le prix de marché

---

<sup>16</sup> Le seuil de 10% a été introduit pour s'assurer du sérieux des offres

venant compenser la cession de droits de propriété intellectuelle consentie sans contrepartie au moment de sa participation dans l'ITE. Cette remise, contrepartie de la cession consentie par le partenaire *ab initio* :

- sera proportionnée à l'apport en droits de propriété intellectuelle antérieure et en subvention du partenaire privé pour le résultat considéré ;
- correspondra à la part de subvention et à de la valeur des droits de propriété intellectuelle estimée selon les méthodes décrites plus haut. En cas de désaccord entre le partenaire et l'ITE sur la valorisation des droits de propriété intellectuelle antérieure, la SAS SuperGrid fera appel à un expert indépendant pour valoriser cette remise sur le prix de marché.

(82) La remise interviendra suivant les cas soit :

- sur la rémunération de l'option de licence (cas n°2 si la valorisation des droits de propriété intellectuelle antérieure et de la subvention du partenaire privé est inférieure à la valorisation de la technologie de l'ITE SuperGrid) ;
- sur la rémunération de l'option de licence et la rémunération de la licence (cas n°2 avec levée d'option si la valorisation des droits de propriété intellectuelle antérieure et de la subvention du partenaire privé est supérieure à celle de la technologie de l'ITE SuperGrid) ;
- sur la rémunération de la licence (cas n°3 sans option de licence préalable).

(83) Les autorités françaises précisent qu'une fois que le prix de cession des droits de propriété intellectuelle antérieure ainsi que la subvention d'un partenaire est compensé en totalité, le « droit à remise sur prix de marché » est épuisé, seuls les 10 % correspondant à la prime de risques subsistent.

## **2.6. La mesure**

(84) Les autorités françaises ont indiqué que le projet SuperGrid serait constitué de recherche fondamentale (22 %), de recherche industrielle (64 %), et de développement expérimental (14%) tels que définis aux points 15 m), 15 q), et 15 j) de l'Encadrement communautaire des aides d'État à la Recherche, au Développement et à l'Innovation (ci-après « Encadrement R&D&I »)<sup>17</sup>.

### *2.6.1. Coûts du projet*

(85) Les coûts présentés dans cette section sont les coûts nécessaires pour la réalisation du projet SuperGrid, à l'exclusion de ceux supportés par la SAS pour les activités de recherche sous contrat et de prestation qui ne sont pas éligibles et à l'exclusion de ceux des partenaires de SuperGrid.<sup>18</sup>

(86) Les coûts engagés par l'ITE dans le cadre du Projet (Tableau 1 ci-dessous) ont été décomposés en dépenses de personnel, coûts des instruments et du matériel, coûts des bâtiments et terrains, coûts de la recherche contractuelle, frais généraux additionnels et

---

<sup>17</sup> JO C 198, 27.06.2014, p.1

<sup>18</sup> Les coûts du projet SuperGrid seront supportés dans leur intégralité par la SAS, qui sera seule en charge du projet. Les ressources de la SAS seront constituées des aides notifiées, des contributions (apports en capital ou subventions) des partenaires (organismes de recherche et industriels) et de quelques ressources propres. Aucun coût associé au projet ne sera directement financé par les partenaires.

autres frais d'exploitation, conformément à la typologie indiquée au régime d'aides ITE et à l'Annexe I de l'Encadrement R&D&I<sup>19</sup>.

**Tableau 1 : coûts admissibles par catégorie de dépenses**

Catégorie de dépenses	Coûts admissibles en M€
a) Coûts de personnel	[...]
b) Coûts des instruments et du matériel	[...]
c) Coûts des bâtiments et terrains	[...]
d) Coûts de la recherche contractuelle (sous-traitance)	[...]
e) Frais généraux additionnels	[...]
f) Autres frais	[...]
<b>Total</b>	162,309

- (87) Chaque partie du programme a été qualifiée selon les définitions de la recherche fondamentale (« RF »), de la recherche industrielle (« RI ») et du développement expérimental (« DE ») retenues par l'Encadrement R&D&I. Le Tableau 2 ci-dessous décrit la répartition des coûts admissibles par catégorie de recherche:

**Tableau 2 : coûts en M€ et en % du Projet par catégorie de recherche**

	Total des coûts admissibles (M€)						
	RF	RI	DE	Total	% RF	% RI	% DE
IEDD	36,113	104,268	21,928	<b>162,309</b>	22 %	64 %	14 %

- (88) Le projet est donc majoritairement constitué de recherche industrielle (« RI ») telle que définie au point 15 q) de l'Encadrement R&D&I. Le montant total retenu comme assiette éligible est de 162,3M€ correspond aux 9 premières années d'existence de l'ITE en raison d'investissements lourds (certains d'entre eux amortis sur de très longues périodes) et longs à mettre en œuvre. Les autorités françaises ont confirmé que les activités économiques de l'ITE (contrats de R&D, prestations de service et création de spin-offs et de start-ups) sont exclues de l'assiette éligible pour l'aide.

<sup>19</sup> - Les contributions des partenaires actionnaires publics sont comptabilisées par SuperGrid en apports de capital ;  
 - Les Contributions des partenaires actionnaires privés sont partiellement comptabilisées par SuperGrid en apports au capital et partiellement comptabilisées en subventions d'exploitation ;  
 - Les contributions des partenaires publics et privés non actionnaires sont comptabilisées par SuperGrid en subventions d'exploitation.

### 2.6.2. Contribution des partenaires privés et publics

- (89) Les partenaires privés contribueront à hauteur de 120 M€ répartis entre mises à dispositions et autres moyens [...] (achats immobiliers [...] et achats sur programme et hors programme [...]). Quant aux partenaires publics ils participeront avec mises à disposition [...] et des licences de propriété intellectuelle [...] alors que le coût total du projet sera 214 M€

### 2.6.3. Montant et intensité de l'aide

- (90) Le total des aides proposées s'élève à 86,6 M€[...].
- (91) Les aides proposées et leur intensité par catégorie de recherche sont les suivantes :

**Tableau 3 : Intensité de l'aide d'État**

Catégorie de recherche	Coûts admissibles (en M€)	Aide d'État (en M€)	Intensité
<b>RF</b>	36,113	33,391	92 %
<b>RI</b>	104,268	48,204	46 %
<b>DE</b>	21,928	5,069	23 %
<b>Total</b>	<b>162,309</b>	<b>86,663</b>	53 %

- (92) L'Etat participe au capital de la SAS SuperGrid *via* trois organismes de recherche partenaires associés de SuperGrid SAS : (le laboratoire Ampère, L2S et CREMHYG) (voir section 2.5.2.1). La subvention de l'Etat s'élève à 86,6 M€(voir section 2.5.1). A titre prudentiel, la totalité de cette subvention a été imputée comme aide d'État à la SAS SuperGrid pour le programme SuperGrid.

## 3. APPRECIATION DE L'AIDE

- (93) Les autorités françaises ont notifié cette aide en tant que mesure *ad hoc* (c'est-à-dire en dehors de tout régime d'aide exempté ou notifié) sur le fondement des dispositions de l'Encadrement R&D&I.
- (94) La base juridique de cette mesure en droit national est la loi des finances n° 2010-237 du 9 mars 2010, notamment son article 8.
- (95) Compte tenu du montant d'aide en jeu – supérieur à 20 M€ pour un projet de R&D majoritairement composé de recherche industrielle – cette mesure individuelle est soumise à un examen approfondi en vertu du point 13 de l'Encadrement R&D&I.

### 3.1. Existence d'une aide d'État

#### 3.1.1. Présence d'éléments d'aide d'État en faveur de la SAS SuperGrid

- (96) La SAS SuperGrid est appelée à recevoir plusieurs types de financements publics.

##### 3.1.1.1. Présence d'aides d'État directes

- a) Subventions et apport en capital

- (97) Pour financer les activités de R&D en collaboration menés par la SAS SuperGrid, la Commission constate que les autorités françaises lui verseront une subvention de 86,6 millions d'euros au titre du projet de R&D SuperGrid : c'est uniquement ce périmètre que couvre la notification examinée ici. Les contributions des partenaires publics regroupent toutes les formes d'apports et de subventions faites par ceux-ci à la SAS SuperGrid. Elles sont faites en numéraire et /ou sous forme de mise à disposition de personnels ou de moyens (voir point (89)).
- b) Qualification d'aides d'État des financements publics reçus par la SAS SuperGrid
- (98) La subvention de 86,6 millions d'euros au projet SuperGrid, qui intègre des apports de capitaux publics, provient soit directement du budget de l'État, soit de dotations budgétaires versées par l'État à ses émanations. Il s'agit donc de ressources d'État.
- (99) La mesure accorde un soutien financier à une seule entreprise, la SAS SuperGrid. Elle est donc sélective.
- (100) La SAS SuperGrid opérant dans le secteur des licences technologiques de *supergrids*, qui est un secteur économique ouvert au commerce intra-européen, la mesure est susceptible d'affecter les échanges commerciaux entre les États membres. De plus, dans la mesure où la SAS SuperGrid est susceptible de renforcer sa position sur le marché en cause par rapport à ses concurrents du fait de l'avantage octroyé, la mesure risque de fausser la concurrence.
- (101) Aussi la Commission est-elle en mesure de conclure que le soutien financier octroyé par la France sous forme de subventions à la SAS SuperGrid pour la réalisation du projet SuperGrid constitue bien une aide d'État au sens de l'article 107, paragraphe 1 du TFUE.

### 3.1.2. Absence d'aide indirecte par le biais de la recherche en collaboration

- (102) Trois organismes de recherche participent au projet : le laboratoire Ampère, L2S et CREMHYG. Pour exclure la présence d'une aide d'État indirecte par le biais des laboratoires publics participants en faveur de l'ITE, les autorités françaises se sont assurées que les conditions de coopération entre la SAS SuperGrid et les trois organismes de recherche répondaient aux conditions du point 28(b) de l'Encadrement R&D&I, à savoir que chaque organisme de recherche jouira des avantages économiques liés aux DPI éventuels résultant de son activité de R&D en coopération (notamment les DPI et le droit de licence). Les règles d'attribution et d'exploitation des DPI sur les résultats issus de SuperGrid seront transparentes et reflèteront adéquatement les intérêts respectifs des partenaires en fonction de l'importance de leur contribution aux travaux de R&D. Les revenus générés par les brevets initiaux et leurs extensions seront partagés au prorata de ces apports.
- (103) La Commission constate que dans les cas où des chercheurs salariés des partenaires publics mis à disposition de l'ITE auront contribué à la PI résultante, il y aura copropriété entre l'ITE et le ou les partenaire(s) public(s) ; ainsi, le partenaire public sera libre de diffuser largement les résultats ne donnant pas lieu à une protection par un titre ou un droit de propriété intellectuelle.
- (104) Par ailleurs, les conditions des points 28 d) de l'Encadrement R&D&I sont remplies : les organismes de recherche recevront une rémunération équivalente à un prix de marché pour les DPI qui résulteront des activités exercées par la SAS SuperGrid. De plus, la mise en place d'une procédure d'utilisation des ressources des laboratoires fait

en sorte que la rémunération reçue est équivalente à un prix de marché (voir notamment point (15)) Enfin, les partenaires académiques sont surreprésentés au sein des instances de la SAS, et vont percevoir des revenus générés par l'exploitation des DPI supérieurs au prorata de leurs contributions effectives (voir notamment la section 2.5.1)

### 3.1.3. Absence d'aide aux partenaires de la SAS SuperGrid

- (105) La Commission a vérifié si l'appartenance à la SAS SuperGrid<sup>20</sup> était susceptible d'impliquer l'octroi d'une aide d'État aux industriels concernés.
- (106) Tout d'abord la Commission constate que la SAS SuperGrid est la seule bénéficiaire directe des aides notifiées. Les autorités françaises ont confirmé qu'aucune aide directe ne sera accordée aux partenaires de la SAS SuperGrid.
- (107) Ensuite il est rappelé que toute entreprise intéressée peut participer au projet si elle remplit les critères objectifs, non-discriminatoires et transparents présentés notamment dans la section 2.5.1.1. Il est également rappelé que tout nouveau partenaire devra apporter une contribution (apport en capital et/ou en subvention) d'un montant équivalent à celui du partenaire fondateur du même métier (voir section 2.5.1.1).
- (108) La Commission s'est également interrogée sur les éventuelles aides indirectes dont les industriels pourraient bénéficier *via* les prix d'utilisation des équipements mises à disposition par ceux-ci. En effet, la mise en place d'un catalogue de prix d'utilisation des équipements et des services ainsi que d'une méthodologie transparente de calcul (i.e. le prix prend en compte l'intégralité des coûts du service et inclut généralement une marge établie sur la base de celles généralement appliquées par les entreprises exerçant leurs activités dans le secteur du service concerné) permettent de conclure que le projet n'engendrera aucun transfert d'aide de la SAS vers les partenaires industriels.
- (109) Enfin, la Commission s'est aussi interrogée sur un éventuel accès privilégié des industriels aux DPI obtenus *via* des financements publics et auxquels ceux-ci auraient accès en vertu de leur participation dans le projet. La Commission considère que telle que présentée par les autorités françaises, la politique de valorisation et de remise sur les DPI assure une exploitation aux conditions de marché (voir section 2.5.3).
- (110) Dans ces conditions, la Commission peut conclure que les membres de la SAS SuperGrid ne bénéficieront d'aucun avantage indu, ni ne se verront octroyer d'aide d'État indirecte lors de l'entrée dans la SAS.

## 3.2. Légalité de l'aide

- (111) La mesure a été notifiée individuellement le 2 août 2013, en application des dispositions de l'Encadrement R&D&I.
- (112) Comme relevé ci-avant, la majorité des coûts admissibles du projet concerne la phase de recherche industrielle. Le seuil de notification pour ce type de projet est fixé à 20 M€ par entreprise et par projet conformément à l'article 4 i), ii) du Règlement (UE) No 651/2014 de la Commission du 17 juin 2014 déclarant certaines catégories d'aides

---

<sup>20</sup> Et donc l'accès à des DPI issus de projets de R&D (cofinancés sur fonds publics) selon des modalités plus favorables que des conditions normales de marché.

compatibles avec le marché intérieur en application des articles 107 et 108 du traité.<sup>21</sup> Par conséquent, le projet a été notifié à la Commission européenne.

- (113) L'ANR a décidé d'attribuer son soutien au projet le 9 mars 2012. Toutefois, et conformément au régime d'aides ITE, la mise en œuvre de cette décision est conditionnée à l'approbation de la Commission
- (114) Conformément à l'article 108, paragraphe 3 du TFUE, la mise en œuvre effective de cette aide d'État par les autorités françaises est conditionnée à l'approbation préalable de la Commission. La clause de suspension prévue à l'article 3 du règlement de procédure<sup>22</sup> a donc bien été respectée par l'État membre.

### **3.3. Base de l'analyse de la compatibilité de l'aide**

- (115) Au vu des objectifs de la mesure et de la nature des activités soutenues, la Commission a procédé à l'analyse de la compatibilité de l'aide au regard des dispositions de la section 4 de l'Encadrement R&D&I. Celui-ci doit garantir que les montants élevés d'aides à la R&D ne faussent pas la concurrence dans une mesure contraire à l'intérêt commun, mais qu'elles contribuent bien à ce dernier.
- (116) Au cas d'espèce, la SAS SuperGrid va recevoir une subvention de 86,6 millions d'euros (dont 48,5 millions d'euros aides destinées à la recherche industrielle), soit largement plus de 20 M€ d'aide, alors que les coûts éligibles du projet SuperGrid sont composés à 64 % d'activités de recherche industrielle<sup>23</sup>.

#### *3.3.1. Contribution à la réalisation d'un objectif d'intérêt commun bien défini*

- (117) La Commission constate tout d'abord que le projet SuperGrid est censé de promouvoir la R&D dans l'Union tout en proposant une approche collaborative pour sa mise en œuvre. Ayant comme but le développement des supergrids en Europe, le projet entend répondre à au double défi du changement climatique et de l'explosion mondiale des zones urbaines, en apportant des innovations technologiques majeures.
- (118) L'ITE SuperGrid va fédérer plusieurs acteurs majeurs, dans le but de développer les technologies clés pour affirmer un leadership technique et industriel dans le domaine des supergrids. A terme, le *supergrid* européen permettra d'échanger de très fortes puissances sur plusieurs milliers de kilomètres entre le Nord et le Sud, l'Est et l'Ouest. Ce réseau sera la colonne vertébrale du futur système électrique européen, sans laquelle l'Europe ne pourra réduire sa dépendance vis-à-vis des énergies nucléaire ou fossile (gaz, charbon).
- (119) De plus, le projet est une opportunité pour la SAS SuperGrid et ses partenaires de rassembler leurs compétences et leurs ressources afin de relever les défis scientifiques et technologiques des futurs moyens de transport de l'énergie électrique. Les travaux du Projet correspondent à une nouvelle approche technologique qu'aucun acteur isolé n'aurait pu atteindre. Les acteurs n'ont pas les ressources nécessaires pour investir seuls dans un programme de cette complexité, de cette envergure et de cette ambition comportant un niveau de risque aussi élevé.

---

<sup>21</sup> JO L 187, 26.06.2014, p. 1

<sup>22</sup> Règlement (CE) n° 659/1999 du Conseil du 22 mars 1999 portant modalités d'application de l'article 93 du traité CE [aujourd'hui article 108 TFUE], JO L 83, 27.3.1999, p. 1.

<sup>23</sup> Voir le point (87) ci-dessus.

- (120) L'approche collaborative ainsi que l'objectif du projet, intégrant de nombreux partenaires complémentaires, effectifs ou pressentis, se positionnant sur des maillons différents de la chaîne de valeur de la filière, a pour but de répondre d'un programme ou d'un plan d'action global visant à stimuler les activités de RDI ou de stratégies de spécialisation intelligente.
- (121) L'aide de l'ANR permet une augmentation de la taille et du rythme du projet, ainsi que du montant total affecté à la R&D.

*a) Augmentation de la taille du Projet :* la SAS SuperGrid a été constituée grâce à la sélection de l'ITE à l'issue de l'appel à projets des pouvoirs publics. Grâce à l'aide du PIA, la SAS SuperGrid va consacrer 214 M€ sur 9 ans au programme SuperGrid (soit 23,8 M€ par an en moyenne) un montant qui, pour les raisons déjà exposées dans la section 3.3.2.3 ci-avant, n'aurait pu être mobilisés auprès des sources de financements privées (voir point (89)).

*b) Augmentation de la portée et du rythme du Projet :* SuperGrid est un programme de recherche mutualisé entre treize partenaires effectifs ou pressentis. Sans l'aide du PIA, cette mutualisation autour d'un programme de recherche très ambitieux et très risqué à aussi long terme (9 ans) et avec un spectre aussi large et les résultats obtenus n'aurait pas été possible.

*c) Augmentation du montant total affecté à la R&D :* sans l'appel à projets ITE et sans l'aide du programme d'investissements d'avenir, la SAS SuperGrid n'aurait pas été constituée et le programme collaboratif de recherche n'aurait pas été lancé.

### 3.3.2. Nécessité de l'intervention de l'Etat

#### 3.3.2.1. Absence de projets comparables

- (122) La section 4.2 de l'Encadrement R&D&I indique que le résultat spontané du marché conduit parfois à un résultat sous-optimal en termes d'effort de R&D des entreprises. Certaines de ces défaillances de marché entravent d'ailleurs le niveau global de R&D dans l'Union européenne. Dans ce contexte, il convient que la Commission analyse, au niveau de l'Union européenne, si le niveau des activités de R&D dans le domaine des *supergrids* serait inférieur si le projet SuperGrid n'était pas entrepris et, le cas échéant, si un tel résultat est optimal ou s'il s'agit d'une défaillance de marché.
- (123) À titre liminaire, la Commission prend acte du fait que tous les autres projets de R&D menés actuellement dans le domaine des *supergrids* ne se recoupent pas exactement avec celui du projet SuperGrid. Il existe ainsi plusieurs projets de recherche lancés depuis 2010 qui abordent le sujet des architectures et de la conduite des réseaux de type *supergrid*, mais ceux-ci sont d'une ambition moindre par rapport au projet SuperGrid<sup>24</sup> et une durée plus courte. Selon les autorités françaises, l'absence de

---

<sup>24</sup> **TWENTIES** (projet européen) (2010 - mars 2013). Le projet comporte des études conceptuelles et démonstrateur sur la gestion des fermes éoliennes dans le supergrid (contribution à la gestion de contrôle de fréquence et de tension), des études conceptuelles et démonstrateur de l'optimisation des coûts de l'intégration de la production d'énergie renouvelable (règles du marché et création d'agrégats de génération virtuelle pour gestion optimisée des réserves d'équilibrage) et des études conceptuelles et démonstrateur sur les réseaux DC (Universités, RTE, Alstom...)

**ANR WINPOWER.** Le projet étudie l'architecture d'un réseau DC connectant des fermes éoliennesles connexions des éoliennes et du réseau AC au réseau DC et le contrôle dynamique du réseau DC

projets comparables à SuperGrid s'explique par le fait que le développement de tels projets est entravé par l'existence de défaillances de marché qui réduisent l'incitation à investir pour les acteurs privés.

- (124) Il semble d'ailleurs en aller de même dans l'Union Européenne et en dehors de celle-ci. En effet plusieurs projets se rapprochent des objectifs assumés par le Projet SuperGrid, sans pour autant avoir les mêmes ambitions: EON Energy Research Centre - Allemagne<sup>25</sup>, Instituts Fraunhofer IOSB – Allemagne<sup>26</sup>, University of Strathclyde Glasgow – Power Network Demonstration Centre – Royaume-Uni<sup>27</sup>, SINTEF - Norvège<sup>28</sup>, SweGRIDS : Swedish Centre for Smart Grids and Energy Storage<sup>29</sup>, EKC2 : Swedish Centre of Excellence in Electrical Power Engineering – Suède<sup>30</sup>. S'ils

---

**E-Highways 2050** (projet européen). Le projet coordonné par RTE, qui comporte le développement de nouvelles méthodes de planification des réseaux et l'analyse de scénarios et le développement d'une vision et d'une feuille de route pour un réseau européen de type SuperGrid à horizon 2050.

**iTesla** (projet européen) (« Innovative Tools for Electrical System Security within Large Areas ») qui prévoit le développement de nouveaux outils de conduite des réseaux de transmission, permettant de mieux intégrer les prévisions et fluctuations des EnR, ainsi que la nécessaire coordination au niveau européen des décisions des dispatchers

<sup>25</sup> **EON ERC** est une fondation résultant d'un partenariat public-privé établi en 2006, et pour une durée de 10 ans, entre la compagnie électrique EON et l'université RWTH de Aachen. EON ERC a vocation à développer des solutions pour la transition énergétique, grâce aux compétences multiples qu'il réunit. C'est une structure ouverte aux collaborations avec de nouveaux partenaires. Le fruit de la recherche a vocation à être rendu public aux organisations intéressées. A la différence de l'ITE SuperGrid, EON ERC n'est pas focalisé sur les problématiques des réseaux de transport d'électricité. Il propose une approche recouvrant l'ensemble des nouveaux usages électriques. Concernant le système de transport et distribution de l'énergie électrique, il se concentre essentiellement sur le sujet de l'automatisation et du contrôle du réseau. Sur le sujet de l'électronique de puissance, il ne vise pas le développement de technologies pour les convertisseurs HVDC, ni le développement de la technologie SiC, mais plutôt des solutions de type MVDC utilisant des composants silicium. Enfin, les technologies de coupure et de liaison ne sont pas du tout couvertes.

<sup>26</sup> **Fraunhofer** est la plus grande organisation de recherche en Europe. Elle comprend plus de 60 instituts et unités de recherche, et emploie plus de 22 000 personnes. D'après les informations recueillies sur son site, 30 % de son financement provient de sources publiques, alors que les 70 % restants viennent de revenus de recherche contractuelle. En complément de plusieurs projets de recherche sur le thème des réseaux de distribution électrique intelligents, quatre instituts Fraunhofer sont impliqués dans un futur projet de recherche intitulé « SuperGrid ». Les projets entrant dans le portefeuille de l'institut se rapprochent du programme 1 de l'ITE. Toutefois, à la différence de l'ITE, ce projet n'englobe pas le développement de technologies pour les nouveaux équipements du réseau.

<sup>27</sup> **PNDC** a été créé au sein de l'Université de Strathclyde Glasgow à l'initiative de plusieurs organisations, en vue d'accélérer la recherche et l'adoption de nouvelles technologies pour l'industrie électrique. Le PNDC est à présent ouvert à de nouveaux membres. En matière de recherche, le PNDC conduit un « *core programme* », financé et défini par ses membres. Les membres de rang 1 ont un accès gratuit, mais non-exclusif à la propriété intellectuelle générée par ce programme. Le PNDC propose un réseau de démonstration permettant d'expérimenter l'intégration et le comportement de nouvelles technologies dans les réseaux de distribution AC. A la différence de l'ITE SuperGrid, le PNDC est essentiellement tourné vers l'étude des réseaux de distribution, et la démonstration de nouvelles technologies pour les réseaux électriques moyenne et basse tension.

<sup>28</sup> **SINTEF** est une organisation indépendante à but non lucratif, réalisant de la recherche sous contrat dans les domaines de la technologie, de la médecine, des sciences sociales. SINTEF Energy Research réalise des contrats de R&D aux niveaux national et international, dans des domaines liés à la production d'énergie, conversion, transport et distribution d'énergie ; utilisation (procédés industriels, usages...) ou les défis de l'énergie *off-shore*. Les activités et les compétences de SINTEF se recoupent donc avec certains aspects de l'ITE SuperGrid. Néanmoins, à la différence de l'ITE, SINTEF réalise essentiellement de la recherche sous contrat, et n'a pas une feuille de route visant à développer les différentes briques technologiques nécessaires au développement de réseaux supergrids.

<sup>29</sup> **SweGRIDS** a été créé fin 2011, au sein de l'Ecole d'Ingénierie Electrique de l'université KTH (Institut Royal de Technologie) et résulte d'un partenariat entre laboratoires académiques, entreprises industrielles et compagnies électriques. Il a pour vocation le développement de méthodes et de technologies qui contribueront à l'atteinte des objectifs ambitieux de l'Europe en matière d'efficacité énergétique et de développement des EnR. Environ 100 chercheurs vont être réunis au sein de SweGRIDS pour développer des réseaux électriques capables d'intégrer de façon sûre et économiquement optimale une forte proportion d'énergie renouvelable. Le financement du centre SweGRIDS est principalement assuré par la Swedish Energy Agency. Les entreprises industrielles et les universités partenaires contribuent sous forme de mise à disposition de moyens et de ressources humaines. Parmi les 11 partenaires, on compte notamment ABB AB, Vattenfall et Svenska Krafnet. Ces domaines sont les domaines d'innovation de la KIC InnoEnergy Sweden, avec laquelle SweGRIDS collabore étroitement. A la différence de l'ITE SuperGrid, il n'est pas focalisé sur le développement de technologies pour les réseaux électriques de type supergrid (associant HVAC, UHVAC, HVDC, UHVDC), mais plutôt sur l'application des concepts de smart grid, que ceux-ci s'appliquent aux réseaux de transport ou de distribution (y compris basse-tension).

<sup>30</sup> **EKC2** a été créé au sein de l'Ecole d'Ingénierie Electrique de l'université KTH (Institut Royal de Technologie) et a pour vocation d'être un leader dans le domaine de l'ingénierie des systèmes électriques, et de créer un point de rencontre naturel pour les entreprises industrielles et les laboratoires académiques d'Europe du Nord. Le financement du centre EKC2 est assuré par la Swedish Energy Agency, l'industrie électrique suédoise et KTH. Une douzaine d'entreprises industrielles

ne sont pas, en soi, suffisants pour justifier l'existence de défaillances de marché, ces informations sont prises en compte par la Commission dans son analyse, car elles sont susceptibles d'apporter un éclairage utile pour apprécier certaines des spécificités du domaine technologique en cause.

- (125) Les thématiques abordées par le programme n° 1 sont aussi abordées par plusieurs autres instituts de recherche. Ces thématiques sont très larges, et la focalisation des sujets de recherche peut donc varier beaucoup selon les instituts ou les projets. A la différence du projet SuperGrid, de nombreux instituts s'intéressent plutôt aux réseaux de distribution et à l'intégration des EnR décentralisées : NREL, EON ERC, PNDC, SweGrids, EKC2. Le programme n° 1 de la SAS SuperGrid focalisera son travail sur la compréhension des besoins fonctionnels des réseaux de type SuperGrid, et la démonstration de l'intégration au réseau de nouvelles technologies de composants ou de nouveaux concepts de contrôle. Le projet SuperGrid est manifestement le seul projet qui associe la vision système (programme n° 1) et les technologies composants (programmes 2 à 5) en vue de dérouler une feuille de route explicitement orientée sur la spécification et le développement des technologies essentielles pour les réseaux de transport à grande échelle d'électricité d'origine renouvelable.
- (126) Au-delà de ces éléments de contexte, les autorités françaises ont présenté dans leur notification un certain nombre d'arguments visant à démontrer que les réseaux *supergrid* souffrent d'une imperfection et d'une asymétrie de l'information sur les marchés financiers qui handicapent leurs développements (section 3.3.2.3). Par ailleurs, les difficultés de coordination entre les nombreux partenaires du projet constitueraient un autre frein à sa réalisation (section 3.3.2.4). Enfin, les innovations technologiques du projet seraient à l'origine d'importantes externalités positives que les différents promoteurs du projet ne seraient pas en mesure de s'approprier (sections 3.3.2.2 et 3.3.2.5)

### 3.3.2.2. Diffusion des connaissances

- (127) Les autorités françaises considèrent que les connaissances générées par les activités de R&D du projet SuperGrid seront diffusées largement en dehors de l'ITE.
- (128) **Diffusion par les organismes de recherche participant au projet** : le Projet sera réalisé en collaboration avec des organismes de recherche qui ont un intérêt évident à donner la diffusion maximale aux résultats de leurs travaux. Les trois laboratoires publics partenaires de l'ITE seront amenés à diffuser librement et largement les connaissances qu'ils auront développées dans le projet SuperGrid par voie de publications scientifiques, de communications dans des conférences et de thèses<sup>31</sup>.
- (129) **Diffusion par les chercheurs de l'ITE qui seront embauchés ailleurs par la suite** : il convient de tenir compte du fait qu'une partie des résultats de R&D obtenus et du savoir-faire acquis dans le cadre de l'ITE pourra être transférée à d'autres instituts ou aux entreprises non partenaires de l'ITE qui embaucheraient des chercheurs ayant travaillé pour l'ITE. Ces chercheurs recevront une formation spécifique qui bénéficiera par la suite à leurs futurs employeurs.

---

suédoises sont membres du centre ; parmi celles-ci, ABB AB et Bombardier Transportation Sweden AB. A la différence de l'ITE SuperGrid, EKC2 couvre tous les types de machines et systèmes électriques et n'est pas focalisé sur les systèmes électriques de transport d'énergie.

<sup>31</sup> 1,5 publication par an et par doctorant est prévue en moyenne pendant la durée du projet SuperGrid

- (130) **Diffusion par la formation** : l'ITE vise être le pivot entre les industriels et les organismes de formation de la filière afin de donner une bonne visibilité à la filière SuperGrid au sein des organismes de formation et du milieu universitaire et de construire une stratégie de formation structurée répondant aux besoins identifiés.
- (131) **Caractère public de certaines informations** : certaines informations ont par nature un caractère public, sans que l'ITE ne puisse en contrôler l'accès. Ainsi, la nature des différents programmes de recherche envisagés ainsi que leur succès ou échec respectif seront connus des entreprises non partenaires. Ces informations pourront dans certains cas aider les concurrents des membres du consortium à concurrencer ces derniers plus efficacement, diminuant les bénéfices privés générés dans le cadre de l'ITE, et l'incitation de ses membres à investir.

### 3.3.2.3. Information imparfaite et asymétrique

- (132) Dans leur notification, les autorités françaises renvoient à l'argument traditionnel de la difficulté à obtenir le financement des grands projets de R&D (plusieurs années, ruptures technologiques ambitieuses, etc.) compte tenu de la perception des perspectives et des risques financiers de ces projets par les pourvoyeurs de fonds.
- (133) Au cas d'espèce, les autorités françaises considèrent que l'absence de projets similaires en Europe constitue la preuve que le marché ne peut engendrer spontanément des projets équivalents. Le marché serait ainsi défaillant pour ce type de projets de R&D, et *a fortiori* pour un projet tel que SuperGrid, qui est à la fois plus ambitieux, plus risqué et plus ouvert.
- (134) Dans cette perspective, il convient d'admettre qu'un investisseur privé n'investirait pas spontanément dans des activités technologiques dont les résultats font, pour l'essentiel, l'objet de transferts d'information gratuits. La co-production de résultats technologiques protégés par des droits de PI (brevets) et de résultats scientifiques faisant l'objet de transferts d'information gratuits (publications) conduit le projet de R&D à un rendement économique, certes aléatoire, mais en moyenne plutôt limité. Sur la base des proportions respectives de brevets et de publications usuellement obtenues, il ressort clairement des plans d'affaires de SuperGrid que la valorisation des droits de PI ne permettra pas de rentabiliser à elle seule le programme de R&D. Outre le décalage temporel entre l'engagement des dépenses et l'obtention des premiers revenus (4 ans), la modicité des revenus espérés au regard des risques intrinsèques est de nature à dissuader tout investisseur à consentir les efforts nécessaires.
- (135) Compte tenu des risques auxquels est confronté le projet SuperGrid (voir section 3.3.4.5), les autorités françaises soulignent que les investisseurs privés ne sont pas spontanément enclins à financer un projet aussi audacieux. De plus, le recours à des sociétés de capital-risque n'est pas envisageable pour la SAS SuperGrid. Certes, ce type d'investisseurs apporte parfois des capitaux à des sociétés technologiques en création. Mais celles-ci disposent alors déjà d'une technologie existante et fonctionnent sur un modèle d'affaires centré sur des objectifs de production industrielle. Le projet SuperGrid, qui se concentre sur des activités de R&D amont, relativement éloignées des marchés industriels aval, ne propose pas un modèle d'affaires susceptible d'être financé par de tels investisseurs. Son profil de risque est plus élevé que les cibles traditionnelles d'investissement de spécialistes du capital-risque. En outre, sa rentabilité est moindre : comme mentionné dans le point (163), même avec l'aide de l'ANR, le TRI du projet ne sera que de 17 %, soit inférieur à la rémunération attendue par les sociétés de capital-investissement.

- (136) La Commission reconnaît qu'au vu de l'importance de ses risques (voir point (166)), la mobilisation des fonds nécessaires à la réalisation du projet SuperGrid auprès des seuls investisseurs privés était très improbable. En effet, les ruptures technologiques visées par la SAS SuperGrid et ses partenaires semblent présenter des niveaux d'ambition, de coût et de risque susceptibles de décourager les bailleurs de fonds.

#### 3.3.2.4. Problèmes de coordination et de réseau

- (137) Les autorités françaises considèrent également que l'émergence spontanée de tout projet comparable à SuperGrid ne peut se produire du fait d'un problème de coordination induit par le défaut de collaboration des différents acteurs du secteur – industriels et académiques.
- (138) L'analyse des projets de R&D dans le domaine des réseaux de transport d'énergie dans l'Union européenne révèle en effet que l'industrie ne propose aujourd'hui qu'une juxtaposition de solutions propriétaires et rivales, chacune focalisée sur un maillon particulier de la filière.
- (139) Dans le cas du projet SuperGrid, ces problèmes de coordination sont exacerbés par les divergences d'intérêts entre partenaires, tenant aux différences entre les objectifs poursuivis par les organismes de recherche et les entreprises, dont les modes d'organisation et de rémunération et les règles d'appropriation de la connaissance et de diffusion des résultats sont différents à de nombreux égards, quand ce n'est pas radicalement opposés.
- (140) Au cas d'espèce, ce n'est que grâce à l'appel à projets de l'ANR et le respect du cahier des charges imposé par l'Etat que la création d'un tel projet mobilisant les compétences complémentaires d'entreprises et d'organismes de recherche a été possible. Dans l'appel à projets, un ITE est en effet défini comme « *un institut thématique interdisciplinaire, doté d'une personnalité juridique propre, issu d'un partenariat stratégique public-privé équilibré sur le moyen-long terme, qui a pour objet d'élaborer et de mettre en œuvre des programmes de recherche à moyen-long terme (5 à 10 ans, en fonction de la thématique) selon la feuille de route définie conjointement entre les partenaires publics et privés [...]. L'originalité d'un ITE réside notamment dans l'élaboration d'une stratégie de R&D commune entre acteurs publics et privés les engageant mutuellement sur une durée longue, identifiant les marchés clés, ainsi que les verrous et technologies à fort potentiel de différenciation.* »
- (141) Les autorités françaises soutiennent que jusqu'à présent, chaque acteur du secteur industriel menait ses activités de recherche de manière indépendante, en faisant ponctuellement appel aux universités<sup>32</sup> et aux grandes écoles<sup>33</sup> pour traiter certains sujets, ainsi qu'à des laboratoires extérieurs<sup>34</sup> pour réaliser des essais requérant des compétences et des équipements spécifiques. L'ITE SuperGrid vise à fédérer les principaux acteurs industriels de la filière pour développer la recherche industrielle en s'appuyant sur leurs complémentarités dans les secteurs applicatifs qui font l'objet du Projet. De plus, aucun des acteurs n'était pas impliqué dans un projet de la même envergure que le projet SuperGrid.

---

<sup>32</sup> Exemples cités : (TU.Delft, (Pays-Bas), Université de Lyon, de Montpellier, de Nancy, de Grenoble, de Lille, de Göteborg (Suède), Trondheim (Norvège), Nottingham (UK), Imperial college (UK) TU.Delft, (Pays-Bas)

<sup>33</sup> Exemples cités : Supélec, ECL, INSA, INP Grenoble, ENSAM, etc.

<sup>34</sup> Exemple cité : Kema, situé aux Pays-Bas et aux États-Unis

- (142) Ainsi, le projet SuperGrid devra faire travailler ensemble, dans une logique collaborative et pendant au moins neuf années, des partenaires qui sont très différents en termes de métiers, de tailles et d'origines institutionnelles (grandes entreprises, PME et organismes de recherche).
- (143) Aussi, la Commission partage-t-elle l'opinion des autorités françaises selon laquelle, sans l'intervention des pouvoirs publics, ces acteurs de la recherche publique et du monde industriel ne se seraient pas engagés sur une durée aussi longue et de façon aussi fortement liée dans une coentreprise et sur un programme de recherche d'un tel niveau d'ambition.

#### 3.3.2.5. Autres externalités

- (144) **Utilisation des résultats du programme SuperGrid en dehors des domaines d'application de l'ITE** : le caractère public de certains résultats décrit dans la section 3.3.2.2 pourrait également bénéficier à des entreprises non membres de l'ITE et actives sur d'autres marchés que les marchés visés. Le bénéfice que ces entreprises pourraient tirer des résultats publics de la R&D menée par l'ITE ne donnera pas lieu au versement d'une rémunération, de sorte que le bénéfice total tiré des recherches de l'ITE serait supérieur au bénéfice privé.
- (145) **Contribution aux activités de normalisation** : l'ITE devra partager certains résultats pour que ceux-ci contribuent à l'élaboration de nouvelles normes techniques. En effet, l'ITE va permettre de faire émerger de nouvelles architectures de réseau de transport d'énergie, de nouveaux principes de gestion de ces réseaux, de nouvelles fonctions. En effet, par sa nature même, le supergrid concerne plusieurs pays, plusieurs opérateurs de réseau et de nombreux fournisseurs seront impliqués. Le partage de certains des résultats de la R&D sera donc inévitable dans le cadre de la définition des nouvelles normes techniques (définition de nouvelles architectures, fonctions, principes permettant de construire le supergrid).
- (146) **Impact environnemental** : le développement des réseaux de transport longue distance et de stockage de l'électricité est un préalable nécessaire au développement à grande échelle des EnR. L'ITE SuperGrid vise à accélérer le développement des technologies essentielles pour l'exploitation et la valorisation à grande échelle de l'énergie électrique renouvelable d'origine éolienne et solaire.
- (147) Les retombées du projet, à savoir les retombées environnementales (réduction des émissions de CO<sub>2</sub>, réduction possible du nucléaire), les retombées stratégiques (disposer d'un système électrique structurant et performant pour l'après-pétrole), les retombées sociétale et politique (construire une Europe durable fondée sur la mutualisation des EnR et l'interdépendance entre les Etats membres) et les retombées économiques (développement de plusieurs filières industrielles) sont donc majeures sur le long terme (20-30 ans), et représentent bien plus que les retombées économiques pour les entreprises partenaires du Projet.
- (148) Au vu de l'ensemble des points qui précèdent, la Commission considère ainsi que le projet SuperGrid est affecté par des défaillances de marché au sens de la section 4.2.1 de l'Encadrement R&D&I (asymétrie d'information, défaut de coordination et externalités positives), et qu'en conséquence, il ne serait probablement pas réalisé en l'absence d'aide d'État.

### 3.3.3. *Caractère approprié de l'aide*

- (149) Les autorités françaises estiment que l'aide d'État notifiée constitue un instrument adapté pour permettre la réalisation du programme SuperGrid et remédier aux défaillances du marché identifiées. En effet, aucun autre moyen d'action ne permettrait d'obtenir le même résultat sans induire un effet de distorsion de la concurrence et des échanges plus important.
- (150) Tout d'abord, le recours à la réglementation (moyennant une prescription par l'État, aux entreprises du secteur, du développement des innovations prévues dans le Projet) ne semble pas réaliste en raison des incertitudes technologiques pesant sur le système à développer. De plus, le choix d'une autorité de réglementation d'imposer le développement d'une innovation plutôt que d'une autre serait peu opportun. Les autorités françaises considèrent ainsi qu'il est plus efficace de financer des projets proposés par les entreprises elles-mêmes dans le cadre d'appels à projets, comme c'est d'ailleurs le cas en l'espèce.
- (151) Ensuite, une mesure fiscale de portée générale en faveur de la R&D, comme l'augmentation du crédit impôt recherche (« CIR ») mise en œuvre depuis 2008 par le Gouvernement français, pourrait certes conduire les entreprises à amplifier leurs efforts de R&D individuels, mais ne permettrait pas non plus d'obtenir le même effet que l'aide de l'ANR. En tant que mesure de portée générale, l'augmentation du CIR ne serait en effet pas susceptible de susciter une logique collaborative ni horizontalement (entre l'ensemble des partenaires) ni verticalement (à chaque maillon de la filière, entre entreprises et organismes de recherche spécifiquement concernés).
- (152) Enfin, l'aide permettra également de fédérer une taille critique d'acteurs, en regroupant des partenaires de diverses provenances, les incitera à s'engager ensemble dans un projet caractérisé par un haut niveau d'incertitude et des retombées de long terme.
- (153) En conséquence, la Commission estime que le recours à une aide d'État constitue un moyen d'action adapté pour inciter les partenaires à réaliser le projet SuperGrid.

### 3.3.4. *Effet incitatif*

- (154) Les aides d'État doivent avoir un effet incitatif, c'est-à-dire déclencher chez les bénéficiaires un changement de comportement les amenant à intensifier leurs activités de R&D. La section 4.4 de l'Encadrement R&D&I prévoit les conditions générales et supplémentaires censées à démontrer l'effet incitatif des aides individuelles.
- (155) Tout d'abord la Commission note que le dossier de demande d'aide a été déposé au CGI le 31 janvier 2011. Une demande de financement supplémentaire a été déposée le 26 avril 2012 à la région Rhône-Alpes et le 6 février 2013 au Grand Lyon. Les travaux de R&D n'ont démarré qu'en mars 2013. Ainsi, à la date de dépôt du dossier de demande d'aide, les activités de R&D n'avaient pas encore démarré. En conséquence, les dispositions de la section 4.4.1, de l'Encadrement sont bien respectées.
- (156) La Commission procédera à l'analyse de l'effet d'incitatif en vérifiant le respect des conditions supplémentaires pour les aides individuelles.

#### 3.3.4.1. Précision du changement visé

- (157) La Commission note que l'implémentation du SuperGrid aura comme conséquence le renforcement de la taille, de la portée et du rythme du projet (voir points (89) et (121)).

#### 3.3.4.2. Analyse contrefactuelle

- (158) Selon les autorités françaises, sans le soutien de l'État, la SAS SuperGrid n'aurait pas été constituée, le projet SuperGrid n'aurait pas vu le jour et les partenaires n'auraient pas mis en œuvre ce partenariat.

#### 3.3.4.3. Niveau de rentabilité

- (159) Différents indicateurs permettent de vérifier l'impact de l'aide sur le niveau de rentabilité du Projet, notamment la VAN et le TRI du projet. Le point 70 de l'encadrement R&D&I précise également que « *le niveau de rentabilité peut être évalué grâce à des méthodes qui sont utilisées, preuves à l'appui, par l'entreprise bénéficiaire ou qui sont couramment utilisées dans le secteur particulier concerné, à savoir, par exemple, les méthodes d'évaluation de la valeur actuelle nette (VAN) du projet du taux de rendement interne (TRI) ou du rendement moyen du capital investi (RMCI).* »
- (160) Les autorités françaises ont fourni les critères standards de décision d'investissement (VAN, TRI, délai de récupération du capital, exposition financière maximale) à la Commission, dans les deux situations suivantes :
- un premier scénario « SuperGrid avec aide » : programme de R&D sur 9 ans et commercialisation, à partir de l'année 4, des licences de droits de PI du Projet, selon un scénario de ventes nominal basé sur des hypothèses prudentes et raisonnables ;
  - un second scénario « SuperGrid sans aide » : scénario fictif qui vise seulement à illustrer l'impact de l'aide sur les critères de décisions d'investissement.
- (161) Les calculs de rentabilité ont été effectués à partir du plan d'affaires de l'ITE SuperGrid, lui-même fondé sur un ensemble d'hypothèses concernant les coûts et les recettes de l'institut. La VAN du projet a été calculée avec et sans les aides, de manière à évaluer la nécessité et la proportionnalité des aides notifiées. A partir de l'année 10 après le démarrage du projet, la subvention s'arrêtera et la R&D de la SAS SuperGrid sera autofinancée.
- (162) Les concurrents de l'ITE seront principalement les départements de recherche des principaux concurrents du marché de produits des supergrids, mais également les laboratoires de recherche d'autres universités ou grandes écoles. Les partenaires ont donc estimé que pour le coût moyen pondéré du capital (*Weighted Average Cost of Capital* ou « WACC ») de la SAS SuperGrid<sup>35</sup>, un point de référence pertinent est le WACC du groupe Alstom. À titre de comparaison, le coût du capital avant impôts (WACC) sectoriel pour les équipements électriques est estimé à 9,28 %<sup>36</sup> [...].

<sup>35</sup> Dans leur soumission du 18/06/2014, les autorités françaises ont fourni la méthode de calcul du WACC de la SAS SuperGrid.

<sup>36</sup> [http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/wacc.html.htm](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/wacc.html.htm) (secteur « Electrical Equipment »).

Toutefois, ce taux ne reflète pas le niveau de risque associé aux développements de technologies en général et à l'ITE en particulier (voir notamment le point (166)).

- (163) Comme le montre le Tableau 4, sans les aides publiques, la VAN du projet SuperGrid est négative [...] alors qu'elle devient positive avec aide [...]. Techniquement, l'aide permet donc au projet d'atteindre la viabilité. L'autre impact de l'aide réside dans l'atténuation du risque endossé par la SAS SuperGrid. Ces éléments démontrent à la fois que le projet SuperGrid ne pourrait se faire sans aide d'État, puisque sa VAN serait alors très négative, et que les aides sont limitées dans la mesure où elles permettent de rendre le projet attractif sans pour autant permettre à l'ITE de dégager une rentabilité particulièrement élevée. En réduisant de moitié l'exposition maximale, qui passe de [...], l'aide octroyée rend possible la réalisation du projet SuperGrid.

**Tableau 4 : comparaison des indicateurs financiers dans les divers scénarios**

	Projet SuperGrid	
	Avec aide	Sans aide
VAN	[...]	[...]
TRI	[...]	[...]
Durée de retour sur investissement	[...]	[...]
Exposition maximale	[...]	[...]

#### 3.3.4.4. Montants des investissements et calendrier des flux de trésorerie

- (164) Les premiers revenus générés par l'exploitation des droits de propriété intellectuelle, initialement modestes (moins de 1 million d'euro par an), ne devraient être réalisés qu'en année 4, soit après un effort de 126,9 M€ de dépenses de R&D. Les revenus resteront très inférieurs aux dépenses pendant toute la phase de recherche, c'est-à-dire les neuf premières années du projet. A partir de la dixième année, l'ITE continuera à percevoir des revenus découlant des droits de PI, sans que les programmes de recherches notifiés ne génèrent de coûts additionnels. Cependant, compte tenu du niveau relativement limité de ces revenus, huit années supplémentaires seront nécessaires avant que la somme des flux de trésorerie devienne positive.
- (165) La Commission est donc en mesure de conclure que l'aide de l'ANR permet à la SAS SuperGrid de réaliser le projet, en lui apportant les moyens financiers nécessaires mais également en réduisant sensiblement son exposition financière maximale.

#### 3.3.4.5. Niveau de risque encouru

- (166) La Commission européenne reconnaît que, de façon générale, plus la technicité d'un projet R&D est grande, plus la probabilité d'échec augmente. En l'espèce, les risques auxquels est soumis le projet sont de plusieurs natures:
- (a) *Risque technico-économique* : le projet SuperGrid, l'ITE s'efforcera de lever de nombreux verrous technologiques et fera face à un risque significatif d'échec sur chacune des tâches de R&D. De surcroît, l'une des valeurs ajoutées importantes du projet est qu'il cherche de maximiser les synergies entre les différentes tâches de R&D, dans une logique systémique, de façon à optimiser les retombées pour les *supergrids*. La contrepartie de ce choix est que les activités de certaines tâches sont dépendantes les unes des autres, l'échec des travaux sur une tâche pouvant

impacter les chances de succès d'autres tâches. Ainsi, si les résultats d'une tâche sont inférieurs aux attentes, c'est tout le programme de R&D qui peut s'en trouver affecté.

- (b) *Risque réglementaire et normatif* : dans le cas du Projet SuperGrid, ce risque est important et réside à plusieurs niveaux : évolution des contraintes concernant les émissions de CO<sub>2</sub> (dont dépend l'essor plus ou moins rapide des énergies éoliennes et solaires), évolution des contraintes concernant l'utilisation du gaz SF<sub>6</sub>, établissement d'un cadre de normalisation permettant de construire étape par étape des réseaux HV DC (l'absence persistante de normes techniques constituerait un obstacle au déploiement des réseaux HV DC).
- (c) *Risque de marché* : une proportion importante des clients de l'ITE devrait être des autorités publiques, dans un contexte où l'effort de consolidation des finances publiques pourrait conduire les collectivités locales à diminuer leurs budgets consacrés au transport des EnR. Par ailleurs, l'offre est marquée par l'apparition de nouveaux producteurs asiatiques à bas coût. Du côté de la demande, les collectivités locales ont de plus en plus fréquemment recours aux procédures d'appels d'offres pour mettre en concurrence différents projets. Enfin, les nouvelles technologies qui seront développées par l'ITE ont typiquement un cycle de vie de 10 à 20 années, après une phase de développement de 5 à 10 ans. Parallèlement, l'ITE n'est pas en mesure d'établir des prévisions de marché précises et complètes au-delà d'un horizon de l'ordre de 5 années environ. Les incertitudes pesant sur ces paramètres majeurs deviennent prépondérantes au-delà de cet horizon.

### 3.3.5. Proportionnalité de l'aide

- (167) L'analyse de la proportionnalité des aides d'État à la R&D est réalisée au moyen des conditions prévues par la section 4.5 de l'Encadrement R&D&I qui prévoit des conditions générales (catégories de recherche et les coûts éligibles) et supplémentaires (intensités d'aide).

#### 3.3.5.1. Catégories de recherche et coûts éligibles

- (168) Les activités de R&D menées dans le cadre du projet relèvent de la recherche fondamentale, recherche industrielle et développement expérimental, tels que définis aux points 15 m), 15 q), et 15 j) de l'Encadrement. Les travaux d'industrialisation et de commercialisation ont pour leur part été exclus du champ de la R&D. Au surplus, tout démonstrateur sera exclusivement utilisé à des fins de R&D et n'est pas appelé à être utilisé à des fins commerciales, ni pendant, ni à l'issue du Projet. Les éléments développés ci-avant permettent à la Commission de conclure que la classification de tous les coûts admissibles en RI du Projet correspond bien à la définition donnée à l'Annexe I de l'Encadrement R&D&I. Enfin, la Commission a aussi vérifié que les coûts éligibles décrits dans le Tableau 1 sont bien conformes aux coûts identifiés dans l'Annexe 1 de l'Encadrement R&D&I, c'est-à-dire strictement circonscrits aux dépenses encourues dans le cadre du projet SuperGrid.

#### 3.3.5.2. Intensité des aides

- (169) Tout d'abord, il est à noter que SuperGrid est une grande entreprise en raison de la participation de AG dans son capital et que le projet repose sur une coopération effective entre aux moins deux entreprises indépendantes. De plus, aucune entreprise ne supporte seule plus de 70 % des coûts admissibles du projet et que le projet prévoit

une coopération avec au moins une PME (trois en l'espèce : Vettiner, Novasic et IBS). Les taux d'intensité d'aide respectent les taux maximum prévus par la section 4.5.1.1 de l'Encadrement R&D&I. Les intensités d'aide maximales autorisés par l'Encadrement R&D&I (voir notamment point 76) sont donc de 100 % pour la RF, de 65 % pour la RI et de 40 % pour le DE. Comme indiqué dans la section 2.6.3 ci-avant, les intensités d'aides sont respectées.

#### 3.3.5.3. Aide limitée au minimum

- (170) Le point 87 de l'Encadrement R&D&I précise que « [...] la Commission vérifiera que le montant n'excède pas le minimum nécessaire pour rendre le projet bénéficiaire de l'aide suffisamment rentable, par exemple en permettant d'atteindre un TRI correspondant au taux de référence ou au taux de rendement minimal du secteur ou de l'entreprise. Les taux de rendement normaux exigés par le bénéficiaire dans d'autres projets de RDI, son coût du capital dans son ensemble ou les taux de rendement généralement observés dans le secteur concerné peuvent également être utilisés à cette fin ».
- (171) L'ITE recevra une aide d'un montant total de 86,6 M€ pour des coûts totaux de 214 M€ Il faut souligner que l'intensité de l'aide est considérablement inférieure à la limite maximale autorisée par l'Encadrement. Enfin, ainsi qu'expliqué lors de l'analyse de l'effet incitatif, une aide de moindre importance n'aurait sans doute pas permis à l'ITE de mener le Projet dans son intégralité. Il est aussi à noter qu'en espèce le projet contrefactuel n'existe pas.
- (172) Quant à l'aide reçue par la SAS SuperGrid, il est à remarquer que la VAN devient positive dans le scénario « avec aide » et reste largement négative dans le scénario « sans aide ». En outre, la différence entre WACC de référence [...] et le TRI dans le scénario « sans aide » (i.e. 10,8 %), à savoir 2,8 % ne semble pas être en mesure de couvrir la totalité des risques auxquels la SAS SuperGrid s'expose (voir notamment le point (166)). Les aides notifiées permettront de lancer un programme ambitieux et pourront inciter les partenaires à investir dans ce dernier en dépit de cette rentabilité limitée au regard du risque encouru.
- (173) La Commission est donc en mesure de conclure que l'aide permet de lancer le projet et d'en rendre la rentabilité acceptable, compte tenu de son caractère stratégique et des risques encourus.

#### 3.3.5.4. Cumul

- (174) Les autorités françaises ont confirmé que la SAS SuperGrid ne bénéficiera d'aucune autre aide d'État (c'est-à-dire aucun autre financement public, que ce soit de l'État, de collectivités territoriales, d'entreprises publiques, etc.).

#### 3.3.5.5. Conclusion sur la proportionnalité de l'aide

- (175) En conclusion, pour l'ensemble des raisons évoquées ci-avant, la Commission estime que l'aide accordée à la SAS SuperGrid est proportionnée.

### 3.3.6. Prévention des effets négatifs non désirés sur la concurrence et les échanges

#### 3.3.6.1. Identification des marchés pertinents

(176) L'ITE développera les technologies pour les supergrids, en laissant aux acteurs industriels le développement expérimental et l'industrialisation des produits et services. Par conséquent Les autorités françaises considèrent que seul le marché technologique en amont du *supergrid*, et non les marchés en aval de produits, sont affectés par l'aide octroyée à l'ITE.

#### 3.3.6.2. Marchés technologiques amont

(177) Les autorités françaises estiment que l'ITE interviendra sur le marché technologique en amont du *supergrid* en développant les technologies listées ci-après et en commercialisant les droits de propriété intellectuelle afférents aux acteurs industriels. Chacune de ces technologies peut être décomposée en plusieurs éléments ou sous-ensembles appelés « briques technologiques » qui représentent les produits livrables de l'ITE.

- a) **Logiciels de gestion et de simulation des réseaux de transmission électrique** : ces technologies ont pour objectif de permettre d'anticiper le comportement d'un réseau de transmission électrique dans un environnement à très forte interconnexion.
- b) **Systèmes de protection et de contrôle de réseaux** : ces technologies permettent de réagir de façon automatique face à l'apparition de défauts électriques (court-circuits, par exemple) ou de perturbations (fluctuations de productions et de consommations, par exemple).
- c) **Convertisseurs HVDC/MVDC** : les convertisseurs existants pour les réseaux AC existants sont principalement des convertisseurs AC-DC (alternatif vers continu) pour des liaisons entre deux points de type DC (continu). L'ITE travaillera sur les convertisseurs DC-DC qui seront nécessaires pour les réseaux DC et réseaux DC maillés. Ces convertisseurs n'existent pas à ce jour, et devront être complètement conçus (architecture de base et composants élémentaires pour les fabriquer). Il est à noter que le Japon et les Etats-Unis investissent énormément sur ces nouvelles technologies Carbone de Silicium très haute tension pour les applications réseaux DC.
- d) **Transformateurs moyenne fréquence** : les transformateurs actuels fonctionnent aujourd'hui à la fréquence fixe des réseaux (50 ou 60Hz) et sont des technologies à isolation dans l'huile. Les nouvelles technologies consistent à faire fonctionner les transformateurs à plus haute fréquence [...].
- e) **Postes à isolation gazeuse** : ce sont des technologies permettant de réaliser des postes électriques à faible encombrement dans des enveloppes métalliques minimisant les quantités de gaz ainsi que l'amélioration des tenues diélectriques des isolants utilisés aussi bien pour les réseaux à courant continu qu'alternatif.
- f) **Disjoncteurs et instruments de mesure** : ce sont les technologies qui permettent d'éliminer les défauts pouvant apparaître sur les réseaux à tension continue ou alternative pour assurer la protection des équipements ainsi que les moyens de mesure du courant et de la tension pour la protection et le comptage.

- g) **Câbles HVDC** : ce sont des technologies pour assurer la fiabilité et la longévité des systèmes de câbles dans les réseaux maillés terrestres et sous-marins. Le Projet vise 9 publications scientifiques et le dépôt d'environ 8 brevets dans les 9 années à venir.
- h) **Turbines-pompes hydrauliques** : ce sont les technologies nouvelles exploitant les turbines-pompes hydrauliques et leur commande électrique à vitesse variable, permettant de répondre de manière réactive et flexible aux variations intempestives entre consommation et production compte tenu de l'augmentation importante d'EnR de nature intermittente.
- i) **Composants électroniques de puissance** : les technologies actuelles sont à base de silicium principalement thyristors, diodes, IGBT forte puissance encapsulées dans des boîtiers spécifiques. La limitation principale de cette technologie est la tension de blocage. [...]. Les technologies carbure de silicium haute tension font l'objet d'importants investissements au Japon (programme Sic First) et par le Department Of Energy aux États-Unis.
- j) **Matériaux isolants et conducteurs** : ce sont des technologies visant à renforcer certaines propriétés des matériaux [...].

(178) Ces marchés technologiques visés par l'ITE ont été ainsi estimés par les autorités françaises à environ 220 M€ par an<sup>37</sup>. En effet, sur un certain nombre de marchés de certaines composantes technologiques individuelles, la position de SuperGrid n'est pas significative, les autorités françaises estimant que la part de marché du projet SuperGrid ne dépassera pas 3% à l'horizon 2020. De plus, même si les revenus de l'ITE devraient croître plus rapidement que la taille du marché, la part de marché de l'ITE ne devrait pas dépasser 5 % en moyenne. Il est donc probable, vu le nombre important d'acteurs en place et/ou potentiels, qu'aucun ne détiendra de position significative à l'horizon 2030. Sur le marché de l'aval, représenté par l'intégration des systèmes de type supergrid, ainsi que sur certaines composantes technologiques de rupture qui seront présents dans le projet, aucun opérateur n'est présent, car il s'agit d'un marché émergent. Les bénéficiaires n'étant pas présent sur ces marchés, la mesure n'est pas susceptible de fausser la concurrence.

### 3.3.6.3. Marchés connexes

(179) D'autres marchés peuvent bénéficier de ces briques technologiques, en particulier les systèmes embarqués dans l'aéronautique, le naval, le spatial, le médical, le bâtiment et les grands instruments (le Cern, Fermi Lab).

---

<sup>37</sup> Pour estimer la taille du marché sur lequel interviendra l'ITE, les autorités françaises ont suivi la méthodologie suivante :

- la taille du marché mondial du supergrid est estimée à environ 22 Mds€ pour les constructeurs à horizon 2020 ;
- la R&D du domaine supergrid comprenant la recherche fondamentale, la recherche industrielle et le développement expérimental, représente environ 3 à 4 % de ce chiffre d'affaires soit environ 800 M€ par an. Cependant, le marché global de l'ITE est principalement focalisé sur la recherche industrielle de supergrid, qui représente environ 0,5 % du chiffre d'affaires du marché mondial, soit environ 110 M€ par an (pourcentages basés sur Alstom Grid, considéré comme représentatif du secteur du supergrid) ;
- ce dernier montant ne prenant pas en compte les travaux et revenus générés par les « utilities », les porteurs du Projet estiment que la taille totale du marché doit être au moins le double de ce chiffre.

#### 3.3.6.4. Marchés géographiques

(180) Les autorités françaises estiment que le marché technologique en cause s'étend au niveau mondial. Plus généralement, les droits de PI sont en principe revendiqués sur un territoire national, mais les frais associés à l'extension d'un droit de PI dans un pays tiers ne sont pas significatifs. Les conditions de la concurrence sont homogènes sur une base mondiale.

#### 3.3.6.5. Analyse des risques de distorsion de la concurrence et des échanges

(181) Conformément à la section 4.6.3.1 de l'Encadrement R&D&I, la Commission a vérifié que l'aide accordée à l'ITE n'était pas susceptible de fausser la concurrence sur les marchés affectés à la lumière de trois critères : (i) distorsion des incitants dynamiques, (ii) création ou maintien des positions de pouvoir de marché, et (iii) maintien de structures de marché inefficaces.

(182) A titre d'introduction, il convient de noter que l'ITE SuperGrid sera actif dans des marchés dits « technologiques » de licences, tels que définis ci-dessus. Ces droits de propriété intellectuelle (DPI) porteront sur des briques technologiques ne permettant pas d'industrialiser rapidement, ni de commercialiser à grande échelle. Compte tenu de cette « distance au marché », la Commission estime que les éventuelles distorsions de concurrence liées à l'aide seront faibles.

#### 3.3.6.6. Distorsion des incitants dynamiques

a) **Croissance du marché** : les marchés de produits et R&D en aval représenteront environ 15 Mds€ annuels en 2020 ; le marché de la traction ferroviaire aval représentera environ 6 Mds€ par an, et ; le marché du pompage-turbinage hydraulique à vitesse variable représentera environ 1 Md€ par an.

b) **Montant de l'aide** : le montant de l'aide, 86,6 M€ représente en moyenne 9,6 M€ par an pour les 9 années de R&D du Projet. Ce montant d'aide n'apparaît pas comme significatif au vu de la taille du marché mondial du supergrid, estimée à environ 22 Mds€ à horizon 2020, et du haut niveau d'intensité technologique dans le secteur, lequel présente un taux moyen de dépenses R&D autour de 3,6 % du chiffre d'affaires, selon les estimations des autorités françaises. Les autorités françaises estiment donc que l'aide peut être considérée comme ne faussant pas les rapports de force et en capacité d'investissement en R&D entre les acteurs du marché.

c) **Proximité du marché / Catégorie d'aide** : l'aide concerne en majorité des activités de recherche industrielle. En effet, une phase de R&D supplémentaire sera dans la plupart des cas nécessaire avant qu'un produit puisse être mis sur le marché. Il s'agit donc d'activités qui sont relativement éloignées des marchés ciblés. Par conséquent, l'impact de cette partie de l'aide sur les marchés est assez indirect, ce qui réduit le risque de fausser les incitations des concurrents à investir.

d) **Procédure de sélection ouverte** : le CGI a sélectionné le projet dans le cadre d'un appel à projets, sur la base d'une procédure ouverte et transparente mobilisant des critères objectifs préétablis. Le projet a été examiné et validé par des experts indépendants sur la base d'une instruction technique et financière et d'une analyse de sa pertinence industrielle. Les conclusions de ces expertises ont été examinées et validées par le Gouvernement français et le projet a été sélectionné le 9 mars 2012. De plus, les

partenaires ont fait le choix d'un modèle ouvert (en amont) à de nouveaux partenaires, sur base de critères de sélection équitables, non discriminatoires et raisonnables.

e) **Barrières à la sortie** : il est très peu probable que les opérateurs, qui ont souvent consenti des investissements importants pour entrer et/ou se maintenir sur le marché, décident d'en sortir ou de réduire leurs efforts en raison de l'aide au projet SuperGrid, qui est d'un montant relativement faible par rapport aux efforts R&D du secteur, comme expliqué ci-dessus.

f) **Incitations à se disputer un marché futur** : les marchés de l'aval visés par SuperGrid et donc sont en forte croissance. Le risque donc que l'aide affecte les incitations des autres acteurs à se disputer les marchés n'est pas significatif. La forte croissance de ces marchés constitue une très forte incitation pour les divers acteurs de se disputer ce marché qui devrait offrir des perspectives de rentabilité pour chacun. Ces mêmes perspectives sont également la raison pour laquelle tous les observateurs s'accordent sur l'entrée progressive de plus en plus de concurrents asiatiques, certainement dans des conditions agressives. Les acteurs actuels sont donc obligés d'investir dans la R&D pour pouvoir concurrencer ces nouveaux entrants par la qualité et l'innovation de leurs produits.

g) **Différenciation des produits et intensité de la concurrence** : certains marchés affectés sont caractérisés par la présence de concurrents forts, tels que les départements de recherche de Siemens et ABB, des laboratoires de recherches reconnus tels que KEMA, ainsi que le SGCC (« *State Grid Corporation of China* »). Comme mentionné ci-dessus, les acteurs majeurs actuels sont présents sur l'ensemble des continents. Certaines technologies individuelles visées par l'ITE SuperGrid seront donc en concurrence avec des technologies déjà existantes mais aussi celles à venir.

(183) Compte tenu de ce qui précède, la Commission estime que l'aide ne devrait pas induire de fortes distorsions des incitants dynamiques. Les concurrents de SAS SuperGrid devraient maintenir leurs plans d'investissement en R&D sur les marchés affectés par l'aide.

#### 3.3.6.7. Création ou transfert de pouvoir de marché

a) **Pouvoir de marché des partenaires et structure de marché** : les concurrents de l'ITE seront principalement les départements de recherche des principaux concurrents du marché de produits des supergrids, mais également les laboratoires de recherche publics et privés. Le concurrent principal est l'entreprise chinoise State Grid Corporation of China (SGCC) qui « orchestre » l'ensemble de la filière chinoise. Les autorités françaises estiment que le marché mondial du *supergrid*, vente de produits et services, représentera plus de 15 Mds€ par an dans les 20 prochaines années, pour la partie réseau de transport et 7 Mds€ par an pour les secteurs connexes des chaînes de traction ferroviaire et des centrales de pompage hydroélectriques, soit au total un marché mondial total du *supergrid* d'environ 22 Mds€ par an. Comme expliqué au point 178 le projet SuperGrid n'aura pas un impact significatif sur le marché amont étant donné la spécificité et l'unicité du projet.

b) **Niveau des barrières à l'entrée** : les montants de l'aide accordée ne sont pas de nature à renforcer significativement ces barrières à l'entrée. Comme expliqué ci-dessus, sur un certain nombre de marchés de certaines composantes technologiques individuels la position du SuperGrid n'est pas significative, étant donné qu'il existe de nombreuses technologies concurrentes sur les marchés en question. Ayant comme objectif l'intégration de diverses composantes technologiques, le projet tel qu'il est implémenté à

travers la mesure en occurrence est censée d'intervenir sur un marché émergent. Par conséquent, l'avantage conféré par l'aide n'est pas en mesure de réduire significativement la possibilité pour les concurrents d'opérer sur ces marchés avec des perspectives de rentabilité.

c) **Puissance d'achat** : dans les marchés en question, l'ITE sera un nouvel entrant sans position de marché qu'il serait susceptible de renforcer. Enfin, les orientations retenues par le projet sont sans préjudice de l'exploitation d'autres pistes complémentaires dans le cadre d'autres partenariats. Il n'y a donc pas lieu de penser que ce processus puisse défavoriser de manière indue d'autres possibilités de recherche. Enfin, suite à la déréglementation et la vague de privatisations de la dernière décennie, les entreprises de distribution d'électricité sont devenues beaucoup plus conscientes du facteur coût, ce qui s'est traduit par la demande de réductions des prix importantes aux fournisseurs. Le secteur est ainsi caractérisé par une forte pression sur les prix, qui va certainement s'accroître avec la concurrence des opérateurs asiatiques.

d) **Processus de sélection** : SuperGrid a été sélectionné par le biais d'un appel à projets, dans le cadre d'une procédure ouverte et transparente, fondée sur des critères objectifs préétablis. L'influence des bénéficiaires sur le processus de sélection apparaît donc aussi limitée que possible.

(184) Compte tenu de ce qui précède, la Commission estime que l'aide n'est pas susceptible de créer ou de renforcer le pouvoir de marché de l'ITE sur les marchés en cause.

#### 3.3.6.8. Maintien de structures de marché inefficaces

(185) Comme indiqué ci-dessus, les marchés affectés sont en pleine croissance et caractérisés par un haut niveau d'innovation, aussi bien du côté de la demande, que du côté de l'offre avec l'entrée de nouveaux concurrents et de nouveaux produits. De plus, le projet devrait contribuer à introduire des nouveaux éléments concurrentiels sur le marché visé. Ceci contribue à limiter le danger que l'aide ne fige le marché et n'entretienne des structures de marché inefficaces. Enfin, le Projet vise en grande partie à modifier la dynamique de croissance du secteur par l'introduction de nouvelles technologies.

#### 3.3.6.9. Effet lié au choix du site

(186) Les autorités françaises indiquent que le choix du site n'a pas d'incidence négative sur le marché. En effet, les travaux de R&D conduits généreront des résultats de recherches et des droits de propriété intellectuelle sur les marchés technologiques amont. Ces résultats et droits seront appropriable par de nombreuses entreprises et pas seulement celles qui sont implantées à proximité de l'ITE SuperGrid. Ainsi, l'aide contribuera à promouvoir les connaissances liées au projet SuperGrid au sein de l'Union européenne, et aussi plus largement au niveau mondial.

#### 3.3.6.10. Conclusion sur la distorsion de la concurrence et les effets sur les échanges

(187) En conclusion, la Commission considère que l'aide au projet SuperGrid n'est pas de nature à perturber le fonctionnement concurrentiel des marchés visés dans une mesure contraire à l'intérêt commun.

### 3.3.7. *Transparence*

(188) La Commission note que les autorités françaises s'engagent à souscrire aux obligations de transparence exigées par l'article 4.7 de l'Encadrement R&D&I.

### 3.3.8. *Conclusion sur compatibilité de l'aide*

(189) A la lumière des arguments présentés, la Commission considère que l'aide au projet SuperGrid remplit les critères d'appréciation commun.

## 4. CONCLUSION

(190) La Commission a donc décidé de ne pas soulever d'objections à l'encontre de l'aide au motif qu'elle est compatible avec le marché intérieur en vertu de l'article 107, paragraphe 3, point c) du traité sur le fonctionnement de l'Union européenne.

Dans le cas où la présente lettre contiendrait des éléments confidentiels qui ne doivent pas être divulgués à des tiers, vous êtes invités à en informer la Commission, dans un délai de quinze jours ouvrables à compter de la date de réception de la présente. Si la Commission ne reçoit pas de demande motivée à cet effet dans le délai prescrit, elle considérera que vous acceptez la communication à des tiers et la publication du texte intégral de la lettre, dans la langue faisant foi, sur le site Internet <http://ec.europa.eu/competition/elojade/isef/index.cfm>.

Cette demande devra être envoyée par lettre recommandée ou par télécopie à l'adresse suivante:

Commission européenne  
Direction générale de la Concurrence  
Greffes Aides d'État  
Rue Joseph II, 70  
B-1049 BRUXELLES  
Belgique  
Fax : + 32 (0)2.29.61.242

Veillez croire, Monsieur le Ministre, à l'assurance de ma haute considération.

Par la Commission

Joaquín ALMUNIA  
Vice-président

## Annexe 1 – Plan de la décision

1.	PROCÉDURE .....	1
2.	DESCRIPTION DETAILLÉE DE L'AIDE .....	1
2.1.	Objectif de la mesure.....	1
2.2.	Chronologie de l'octroi de l'aide.....	2
2.3.	Le contexte du projet SuperGrid .....	2
2.4.	Défis technologiques et innovations du projet SuperGrid .....	2
2.4.1.	Synthèse des verrous technologiques .....	2
2.4.2.	Principales activités de R&D .....	3
2.4.3.	Programme n° 5 : technologies de stockage et de stabilisation du supergrid.....	7
2.5.	Montage juridique du partenariat public-privé de recherche .....	7
2.5.1.	L'ITE SuperGrid, le coordinateur du projet.....	7
2.5.2.	Les partenaires de l'ITE SuperGrid.....	10
2.5.3.	Droits de propriété intellectuelle .....	12
2.6.	La mesure .....	17
2.6.1.	Coûts du projet .....	17
2.6.2.	Contribution des partenaires privés et publics .....	18
2.6.3.	Montant et intensité de l'aide .....	18
3.	APPRECIATION DE L'AIDE .....	19
3.1.	Existence d'une aide d'État .....	19
3.1.1.	Présence d'éléments d'aide d'État en faveur de la SAS SuperGrid....	19
3.1.2.	Absence d'aide indirecte par le biais de la recherche en collaboration.....	20
3.1.3.	Absence d'aide aux partenaires de la SAS SuperGrid .....	20
3.2.	Légalité de l'aide.....	21
3.3.	Base de l'analyse de la compatibilité de l'aide.....	21
3.3.1.	Contribution à la réalisation d'un objectif d'intérêt commun bien défini.....	22
3.3.2.	Nécessité de l'intervention de l'Etat.....	23
3.3.3.	Caractère approprié de l'aide .....	28
3.3.4.	Effet incitatif .....	29
3.3.5.	Proportionnalité de l'aide.....	32
3.3.6.	Prévention des effets négatifs non désirés sur la concurrence et les échanges .....	33

3.3.7.	Transparence .....	38
3.3.8.	Conclusion sur compatibilité de l'aide .....	38
4.	CONCLUSION .....	39

