



EXTRAIT DU REGISTRE DES DELIBERATIONS
DU CONSEIL

Conseil du **10 avril 2017**

Délibération n° 2017-1872

commission principale : développement économique, numérique, insertion et emploi

commission (s) consultée (s) pour avis :

commune (s) :

objet : Contrat de plan Etat-Région 2015-2020 - Opération GD3E - Individualisation d'autorisation de programme - Attribution d'une subvention d'équipement à l'Institut national des sciences appliquées (INSA) de Lyon pour l'acquisition d'équipements dans le cadre du projet GD3E

service : Direction générale déléguée au développement économique, à l'emploi et aux savoirs - Direction de l'innovation et de l'action économique

Rapporteur : Monsieur le Vice-Président Bret

Président : Monsieur Gérard Collomb

Nombre de conseillers en exercice au jour de la séance : 165

Date de convocation du Conseil : mardi 21 mars 2017

Secrétaire élu : Madame Elsa Michonneau

Affiché le : mercredi 12 avril 2017

Présents : MM. Collomb, Kimelfeld, Mme Vullien, MM. Bret, Da Passano, Mme Guillemot, M. Abadie, Mme Picot, MM. Le Faou, Philip, Mme Dognin-Sauze, MM. Colin, Charles, Brumm, Mme Le Franc, MM. Crimier, Barral, Mme Frih, M. Claisse, Mme Laurent, M. Lung, Mmes Vessiller, Cardona, MM. Vincent, Rousseau, Desbos, Mme Bouzerda, M. Berthilier, Mme Frier, MM. Képénékian, Eymard, Mme Rabatel, MM. Calvel, Barge, Bernard, Rudigoz, Pouzol, Sellès, Mmes Brugnera, Baume, M. George, Mme Belaziz, M. Suchet, Mmes Piantoni, Ait-Maten, M. Artigny, Mme Balas, M. Barret, Mmes Basdereff, Beautemps, MM. Blache, Blachier, Boudot, Boumertit, Bousson, Broliquier, Buffet, Mmes Burillon, Burricand, MM. Butin, Cachard, Casola, Chabrier, Charmot, Mme Cochet, MM. Cochet, Cohen, Compan, Mme Corsale, M. Coulon, Mmes Crespy, Croizier, M. Curtelin, Mme David, M. David, Mmes de Lavernée, de Malliard, MM. Denis, Dercamp, Devinaz, Diamantidis, Mmes El Faloussi, Fautra, MM. Fenech, Forissier, Fromain, Gachet, Mmes Gailliot, Gandolfi, Gardon-Chemain, MM. Gascon, Genin, Mme Geoffroy, MM. Geourjon, Germain, Mme Ghemri, MM. Gillet, Girard, Mme Glatard, MM. Gomez, Gouverneyre, Grivel, Guillard, Guimet, Hamelin, Havard, Hémon, Mme Hobert, MM. Hugué, Jacquet, Mme Jannot, MM. Jeandin, Kabalo, Lavache, Lebuhotel, Mmes Lecerf, Leclerc, MM. Longueval, Martin, Mmes Maurice, Michonneau, Millet, MM. Millet, Moretton, Moroge, Mme Nachury, M. Odo, Mmes Panassier, Peillon, Perrin-Gilbert, M. Petit, Mmes Picard, Pietka, M. Pillon, Mmes Poulain, Pouzergue, MM. Quiniou, Rabehi, Rantonnet, Mme Reveyrand, MM. Roche, Roustan, Mme Runel, M. Sannino, Mme Sarselli, M. Sécheresse, Mme Servien, M. Sturla, Mme Tifra, MM. Uhlich, Vaganay, Mme Varenne, MM. Vergiat, Vial, Vincendet.

Absents excusés : MM. Galliano (pouvoir à M. Abadie), Passi, Vesco (pouvoir à M. Bernard), Aggoun, Mme Berra (pouvoir à Mme Maurice), M. Bravo (pouvoir à Mme Ghemri), Mmes Iehl (pouvoir à M. Hémon), Peytavin (pouvoir à M. Millet), MM. Piegay (pouvoir à Mme Poulain), Veron (pouvoir à M. David).

Conseil du 10 avril 2017
Délibération n° 2017-1872

commission principale : développement économique, numérique, insertion et emploi

objet : **Contrat de plan Etat-Région 2015-2020 - Opération GD3E - Individualisation d'autorisation de programme - Attribution d'une subvention d'équipement à l'Institut national des sciences appliquées (INSA) de Lyon pour l'acquisition d'équipements dans le cadre du projet GD3E**

service : Direction générale déléguée au développement économique, à l'emploi et aux savoirs - Direction de l'innovation et de l'action économique

Le Conseil,

Vu le rapport du 15 mars 2017, par lequel monsieur le Président expose ce qui suit :

I - Contexte

La Métropole de Lyon affirme sa volonté de soutenir l'innovation, l'université et la recherche afin de renforcer la compétitivité et l'attractivité de son territoire.

Le contrat métropolitain 2016-2020, portant déclinaison du 6ème contrat de plan Etat-Région (CPER), a fait l'objet d'une délibération du Conseil de la Métropole n° 2015-0658 du 21 septembre 2015. Aux termes de cette délibération, le CPER 2015-2020, hors volet territorial et renouvellement urbain, mobilisera 640 M€, soit 221 M€ de la part de l'Etat, 189 M€ de la part de la Région Auvergne-Rhône-Alpes et 145 M€ de la part de la Métropole.

Le volet enseignement supérieur et recherche du CPER retient 3 grands objectifs stratégiques, définis par les 3 partenaires que sont l'Etat, la Région Auvergne-Rhône-Alpes et la Métropole de Lyon :

- soutenir la compétitivité et l'attractivité des territoires,
- offrir aux acteurs de l'enseignement supérieur et de la recherche des campus attractifs et fonctionnels,
- soutenir une politique de site dynamique et cohérente.

Concernant le site universitaire lyonnais, 30 opérations ont été retenues selon le plan prévisionnel de financement suivant :

- Etat : 56,18 M€,
- Région Auvergne-Rhône-Alpes : 49,55 M€,
- Métropole : 44,66 M€.

L'engagement de la Métropole porte sur 16 opérations parmi ces 30, qui répondent aux exigences suivantes :

- conforter la politique de structuration du site universitaire portée par l'Université de Lyon,
- renforcer l'attractivité économique du territoire, notamment par le biais des filières sciences de la vie et des cleantech,
- renforcer la visibilité et la masse critique en termes de recherche des campus moteurs de l'Université de Lyon (LyonTech-la Doua et Charles Mérieux), et concourir à la mutualisation des infrastructures entre établissements publics et privés,
- conforter l'attractivité du site de l'Université de Lyon pour les étudiants.

La présente délibération concerne une individualisation d'autorisation de programme pour l'opération GD3E (gestion et distribution de l'électricité à forte efficacité énergétique) inscrite au contrat de plan Etat-Région 2015-2020. Il s'agit de voter le soutien à cette opération qui concerne l'attribution d'une subvention d'équipement à l'INSA de Lyon pour l'acquisition d'équipements dans le cadre du projet GD3E.

II - Objectifs du projet GD3E

Les réseaux électriques sont en forte progression dans le monde pour 2 raisons principales :

- le déploiement massif de la production d'énergies renouvelables (éolien, photovoltaïque, etc.),
- la recherche d'une efficacité accrue qui demande une électrification plus forte.

Aujourd'hui, les réseaux électriques sont principalement structurés pour transmettre l'énergie électrique des centrales de production vers les consommateurs. L'intégration des énergies renouvelables dans les réseaux de demain (réseaux intelligents dits Smart Grids) permettra de modifier le sens des flux d'énergie. Cette modification demande l'ajout de convertisseurs (électronique de puissance) pour mieux gérer les réseaux. Pour gagner en efficacité énergétique, l'utilisation des réseaux à courant continu sera privilégiée.

Les convertisseurs de puissance sur les réseaux électriques haute tension à courant continu actuels enregistrent des pertes de puissance considérables pour l'acheminement de l'énergie électrique par manque de prédictions précises de ces pertes. Ce verrou scientifique majeur, identifié par le laboratoire Ampère, est difficile en raison de la nature multi physique des phénomènes à l'origine de ces pertes : magnétiques, thermiques et électriques.

Le projet GD3E vise le développement d'équipements expérimentaux permettant de mesurer et d'analyser ces phénomènes multi physiques en les modélisant.

III - Conditions de réalisation du projet GD3E

Le laboratoire Ampère, unité de recherche du Centre national de recherche scientifique (CNRS), rassemble les compétences du CNRS, de l'Université Claude Bernard, de l'Ecole centrale de Lyon et de l'INSA de Lyon sur 3 disciplines de recherche : l'automatique, le génie électrique et l'électromagnétisme, la microbiologie environnementale.

L'INSA porte la maîtrise d'ouvrage du projet. Le soutien de la Métropole portera sur le financement des équipements scientifiques nécessaires aux travaux de recherche du projet GD3E. Les équipements à acquérir sont les suivants :

| Nature | Réf | Description | Rôle | Localisation |
|------------|-----|------------------------------------|--|---------------------------------|
| équipement | A | scope + sondes électro-optique | mesure haute tension rapide | INSA - Campus Lyon Tech-La Doua |
| | | sondes électro-optique Kapteos -d1 | mesure haute tension rapide | INSA - Campus Lyon Tech-La Doua |
| | | oscilloscope 8 voies - 500 MHz | acquisition | INSA - Campus Lyon Tech-La Doua |
| | | platine d'essais - 10 kV | platine de test | INSA - Campus Lyon Tech-La Doua |
| | | rack CEM | enceinte de test | INSA - Campus Lyon Tech-La Doua |
| équipement | B | caisson haute tension sous vide | mesure statique et C(V) de puces nues | INSA - Campus Lyon Tech-La Doua |
| équipement | C | B1505 + module 10 kV - d6 | extension 10 kV pour le testeur B1505 | INSA - Campus Lyon Tech-La Doua |
| équipement | D | T3STER - d7 | mesure d'impédances thermiques | INSA - Campus Lyon Tech-La Doua |
| équipement | E | serveur de calcul | pour la mise à jour de la grille de calcul | INSA - Campus Lyon Tech-La Doua |
| équipement | F | maquette μ -grid DC | test μ -grid (complément Projet ANR/C3 μ) | INSA - Campus Lyon Tech-La Doua |

| Nature | Réf | Description | Rôle | Localisation |
|------------|-----|---|--|---------------------------------|
| équipement | G | générateur RF, Cesar 1310, 1000W, 13.56MHz pour la machine de gravure - d10 | pour la gravure profonde sur la plateforme nano-lyon | ECL - Campus Lyon ouest Ecully |
| équipement | H | impédancemètre keysight - d11 | détermination des éléments parasites de câblage | INSA - Campus Lyon Tech-La Doua |
| logiciel | I | licences MATLAB | pour les simulations systèmes des pertes en réseau | INSA - Campus Lyon Tech-La Doua |
| locaux | J | conditionnement (climatisation des salles de mesures) | locaux d'accueil du matériel | INSA - Campus Lyon Tech-La Doua |
| équipement | K | caractérisation magnétique, scope - d14 | mesure dynamique de pertes | UCBL - Campus Lyon Tech-La Doua |

Les travaux menés par le laboratoire Ampère pour le projet GD3E lui permettront de se positionner au premier rang mondial sur les types de caractérisations suivantes :

- la mesure des hautes tensions électriques variant rapidement pendant les commutations des composants en carbure de silicium,
- la caractérisation statique haute tension et les mesures associées.

En complément, des équipements pour la caractérisation thermique et électrique, des convertisseurs et outils logiciels permettront l'analyse au niveau des réseaux électriques en micro-grids (à l'échelle d'un quartier).

Le laboratoire Ampère est, par ailleurs, membre du consortium qui constitue le projet Supergrid (projet issu du programme d'investissement d'avenir pour lequel la Métropole a apporté son soutien à hauteur de 4 M€ sur le volet immobilier). Pour mener à bien la recherche amont (échelle TRL inférieure) à celle produite dans le cadre de l'ITE Supergrid, le laboratoire Ampère doit s'équiper de ces nouveaux outils de recherche.

Les résultats du projet GD3E pourront être utilisés et valorisés dans le cadre de l'Institut pour la transition énergétique Supergrid.

IV - Calendrier et plan de financement prévisionnel du projet GD3E

Les équipements seront acquis sur les exercices 2017 et 2018. Le budget prévisionnel du projet GD3E est le suivant :

| Nature | Réf | Description | Coût (HT) |
|------------|-----|-------------------------------------|--------------|
| équipement | A | scope + sondes électro-optique | |
| | | sondes électro-optique Kapteos - d1 | 88 330,00 € |
| | | oscilloscope 8 voies - 500 MHz | 28 000,00 € |
| | | platine d'essais - 10 kV | 12 500,00 € |
| | | rack CEM | 1 750,00 € |
| équipement | B | caisson haute tension sous vide | 156 148,25 € |
| équipement | C | B1505 + module 10 kV - d6 | 181 217,75 € |

| Nature | Réf | Description | Coût (HT) |
|------------|-----|---|--------------|
| équipement | D | T3STER - d7 | 110 009,00 € |
| équipement | E | serveur de calcul | 20 000,00 € |
| équipement | F | maquette μ -grid DC | 90 000,00 € |
| équipement | G | générateur RF, Cesar 1310, 1000W, 13.56MHz pour la machine de gravure - d10 | 25 000,00 € |
| équipement | H | impédencemètre keysight - d11 | 27 045,00 € |
| logiciel | I | licences MATLAB | 20 000,00 € |
| locaux | J | conditionnement (climatisation des salles de mesures) | 15 000,00 € |
| équipement | K | caractérisation magnétique, scope - d14 | 25 000,00 € |
| | | total | 800 000,00 € |

Eu égard à l'intérêt du projet et aux engagements de la Métropole, dans le cadre du CPER 2015-2020, il est proposé d'attribuer une subvention d'investissement de 800 000 € au profit de l'INSA pour la réalisation du projet GD3E ;

Vu ledit dossier ;

Où l'avis de sa commission développement économique, numérique, insertion et emploi ;

DELIBERE

1° - Approuve le projet GD3E prévu au contrat métropolitain 2016-2020 portant déclinaison du contrat de plan Etat-Région (CPER) 2015-2020, volet recherche, enseignement supérieur et innovation.

2° - Décide l'individualisation de l'autorisation de programme globale P03 - Soutien à l'enseignement supérieur, recherche, hôpitaux pour un montant de 800 000 € TTC en dépenses, à la charge budget principal, sur l'opération n° OP03O5373 selon l'échéancier suivant :

- 640 000 € en 2017,
- 160 000 € en 2018.

3° - Approuve :

a) - l'attribution d'une subvention d'équipement d'un montant de 800 000 € au profit de l'INSA de Lyon pour la réalisation du projet GD3E pour la période 2017 à 2018,

b) - la convention à passer entre la Métropole de Lyon et l'INSA de Lyon définissant, notamment, les conditions d'utilisation de cette subvention.

4° - Autorise monsieur le Président à signer ladite convention.

5° - La dépense d'investissement de 800 000 € sera imputée sur les crédits inscrits et à inscrire au budget principal - exercices 2017 et 2018 - compte 204 182 - fonction 23, selon l'échéancier prévisionnel suivant :

- 640 000 € en 2017,
- 160 000 € en 2018.

Et ont signé les membres présents,
pour extrait conforme.

Reçu au contrôle de légalité le : 12 avril 2017.