

Colloque

Quelle place pour les énergies renouvelables dans le mix électrique français ?

Paris - 14 et 15 avril 2015



La Filière Géothermie en Action Sylvain Broglé CSO Clemessy

GEODEEP
FRENCH GEOTHERMAL CLUSTER FOR HEAT AND POWER

ADEME



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Énergie



MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE pour la
CROISSANCE VERTE

L'initiative Française **GEODEEP**

Un marché porteur

L'outil industriel

La filière unie pour développer l'offre en France et à l'Expo

GEODEEP est composé de grandes entreprises françaises expérimentées

Des multinationales de l'énergie :

ALSTOM

GDF SUEZ

CLEMESSY

Des entreprises spécialisée avec une longue expérience en :

Sciences géothermiques : CFG SERVICES, TERANOV, BRGM, GPC-IP, ANTEA

Équipementiers de centrales : ALSTOM, CRYOSTAR

Exploitation & Maintenance : GDF SUEZ, CLEMESSY

Développeurs / intégrateurs spécialisés dans la géothermie :

ESG, FONROCHE, ELECTERRE, GDF SUEZ

Et plus de **50 entreprises** recensées ayant une activité dans la filière géothermie

L'électricité géothermique, un marché porteur

Un marché mondial de 3-4 Milliards \$/an L'objectif de GEODEEP: prendre 5 à 10% du marché

CHALEUR & ELECTRICITE EGS – FRANCE HEXAGONALE

- **EGS hydrothermal :**
Enhanced ou Engineered Geothermal System
- **Un tarif de rachat attractif:**
- **+ 25 permis miniers attribués,**
- **Des pilotes prometteurs**
- **Passage en accélération commerciale**

ELECTRICITE VOLCANIQUE – FRANCE DROM

- **Volcanique:** des solutions éprouvées depuis plusieurs décennies
- **Appels d'offres**
- **Tarifs de rachat**
- **Projets d'énergie géothermique en :**
 - Guadeloupe (Vieux Habitants)
 - Martinique (Montagne Pelée et Diamant)

ELECTRICITE VOLCANIQUE - EXPORT

- **Volcanique:** des solutions éprouvés depuis plusieurs décennies
- **600 projets en cours de développement**
 - 14 GW d'ici 2020, 23 GW d'ici 2030
- **Correspondant sur les 10 prochaines années à:**
 - + 800 MW/an; CA + 3-4 \$B/an
 - ~20 projets délivrés par an

Le marché Volcanique visé

GUATEMALA

MEXIQUE LOS HUMEROS

TURQUIE

DJIBOUTI LAC ASAL – 50 MW

ETHIOPIE - 50 MW

KENYA OLKARIA MENENGAÏ SILALI

INDONESIE MUARA LABUH RENTAU DEDAP RAJA BASA

INDONESIE MASIGIT ULU BELU LUMUT BALAI

NEVIS – 20 + 20 MW

GUADELOUPE (DROM) BOUILLANTE III – 20 MW VIEUX HABITANTS

DOMINIQUE WOTTEN WAVEN 50-100 MW

MARTINIQUE (DROM) ANSE D'ARLETS NORD CARAIBES

STE LUCIE – 25 MW

ST VINCENT – 25 MW

GRENADE – 20 MW

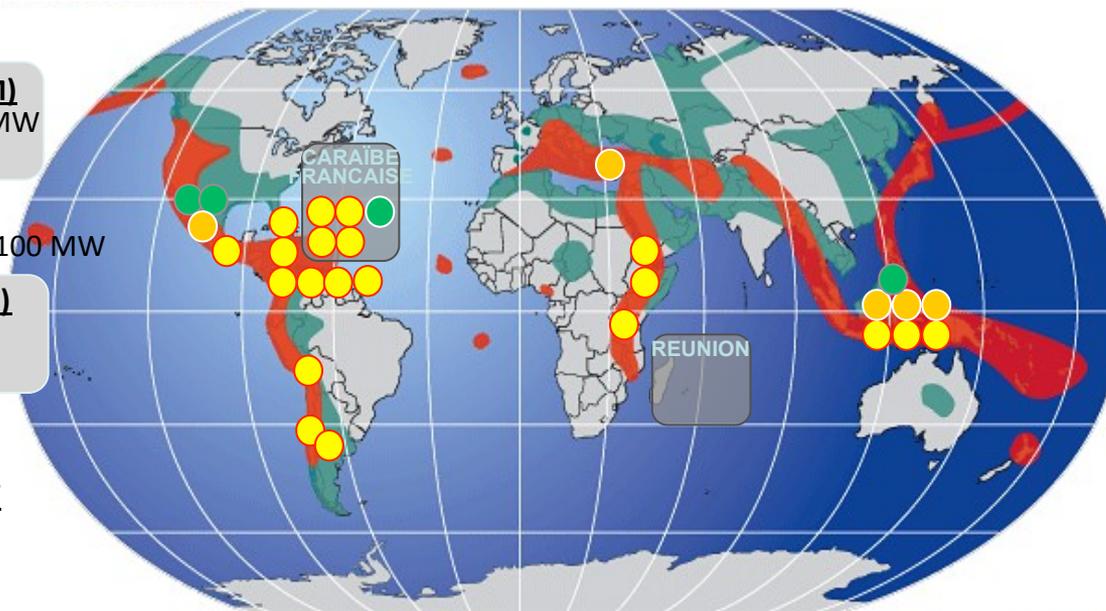
BARBADE

BOLIVIE

LAGUNA COLORADA - 50 MW

CHILI

ARGENTINE



© BRGM im@gé

- EN APPROCHE COMMERCIALE
- ACCORDS - EN COURS
- DÉJÀ EXISTANTS

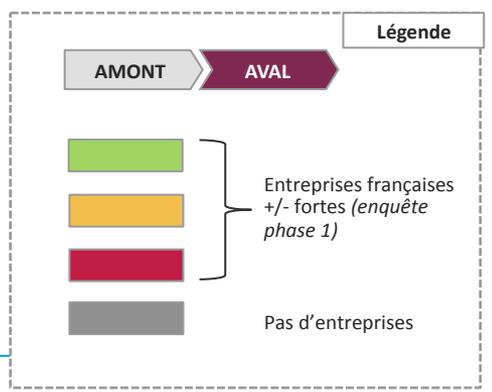
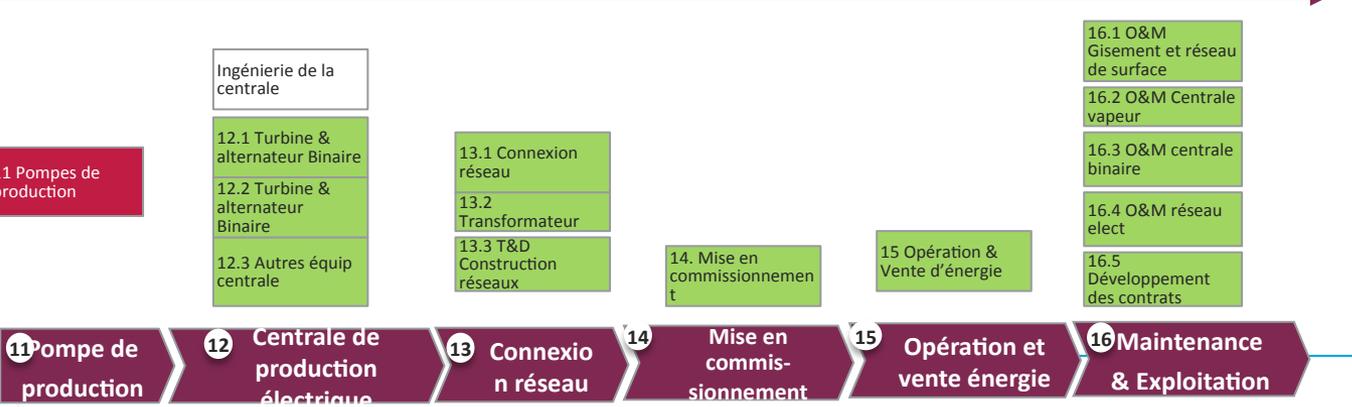
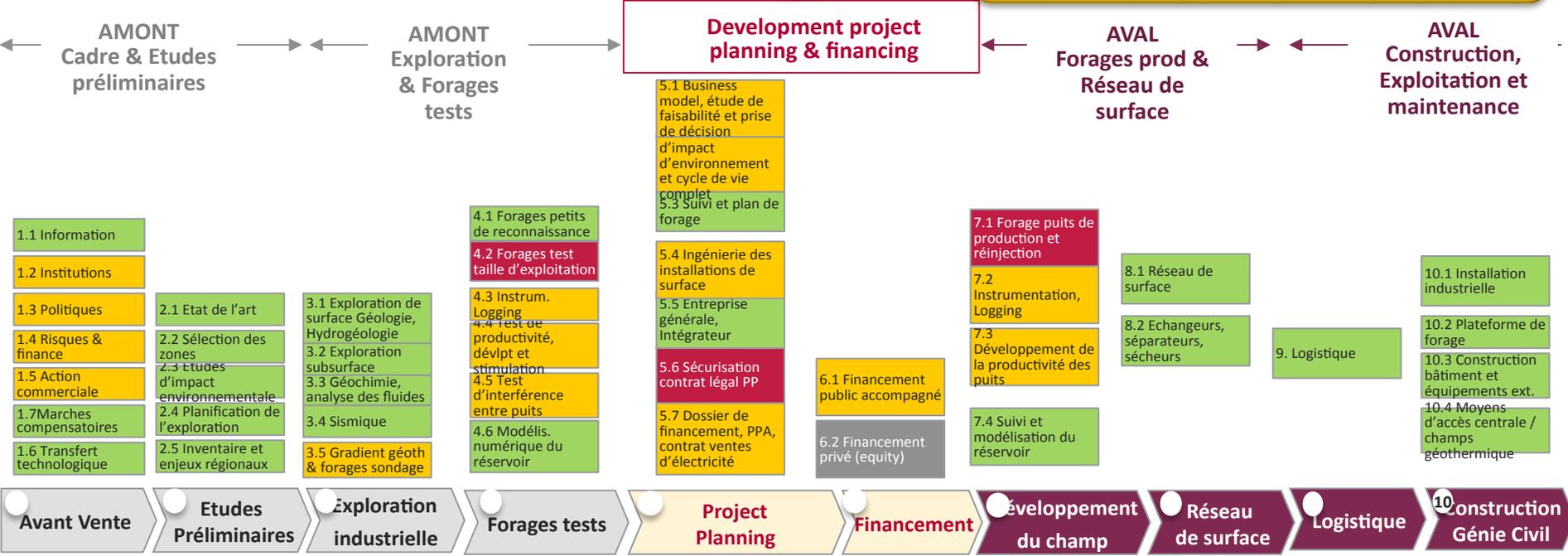
Existants ●
 GUADELOUPE - BOUILLANTE I & II
 MEXIQUE - LOS HUMEROS I & II
 MEXIQUE - TRES VIRGENES
 INDONESIE - LAHENDONG

CHAINE DE VALEUR ELECTRICITE GEOTHERMIQUE AMONT - AVAL

Rappel : Compétences élémentaires recensées lors de la phase 1

En fin de phase amont :
« Project economical review » & « Financing strategy & pre-mapping »

En début de phase aval :
« Project detailed design & budget » & « Financing closure »



	Portefeuille projets		Emplois Français		Part de marché	
	Taille	CA Total Français	Emplois	Années homme	% CA	% emploi
TOTAL CONSTRUCTION <i>sur 6 ans</i>	300 MW	1 450 M€	1 030	6 180	100%	30%
CHAL & ELEC EGS FRANCE <i>10 projets</i>	50 MW	500 M€	730	4 380	100%	70%
VOLCANIQUE DROM <i>4 projets</i>	50 MW	250 M€	160	960	100%	38%
VOLCANIQUE EXPORT <i>6 projets</i>	200 MW	700 M€	140	840	100%	7%
CHALEUR EXPORT	RESTE A DETERMINER					
TOTAL EXPLOITATION <i>sur 15 ans</i>	180 MW	496 M€	215	3 225	100%	31%
CHAL & ELEC EGS FRANCE	50 MW	188 M€	120	1 800	100%	95%
VOLCANIQUE DROM	50 MW	150 M€	80	1 200	100%	95%
VOLCANIQUE EXPORT	80 MW	158 M€	15	225	38%	3%
CHALEUR EXPORT	RESTE A DETERMINER					

*Exploration,
Production et
Construction de
la centrale
(durée moyenne
6 ans)*

*Exploitation et
Maintenance
des installations
(durée moyenne
15 ans)*

L'initiative du cluster **GEODEEP** : développer une offre performante à l'EXPORT

- **Des projets sécurisés de bout en bout avec :**
 - Une gestion de projet fiable (budget, qualité, couts, délais)
 - Un business model clair
- **Un savoir-faire français reconnu** : EPC, construction de centrales clés-en-main, études géothermiques
- **Des partenariats internationaux de renommée mondiale** pour les activités de forage, les réseaux de surface, les investissements et le développement de projet
- **Des partenariats locaux** pour promouvoir le développement économique local
- **La garantie de projets durables** en tenant compte :
 - **Des aspects environnementaux, éthiques et sociétaux** pour préserver l'écosystème local
 - **Des caractéristiques du réservoir géothermique** pour proposer des solutions sur-mesure qui optimisent la longévité et la productivité du réservoir
- **Des solutions financières de couverture du risque géologique**
 - **« LE FONDS DE MITIGATION »**