



# Colloque ATEE

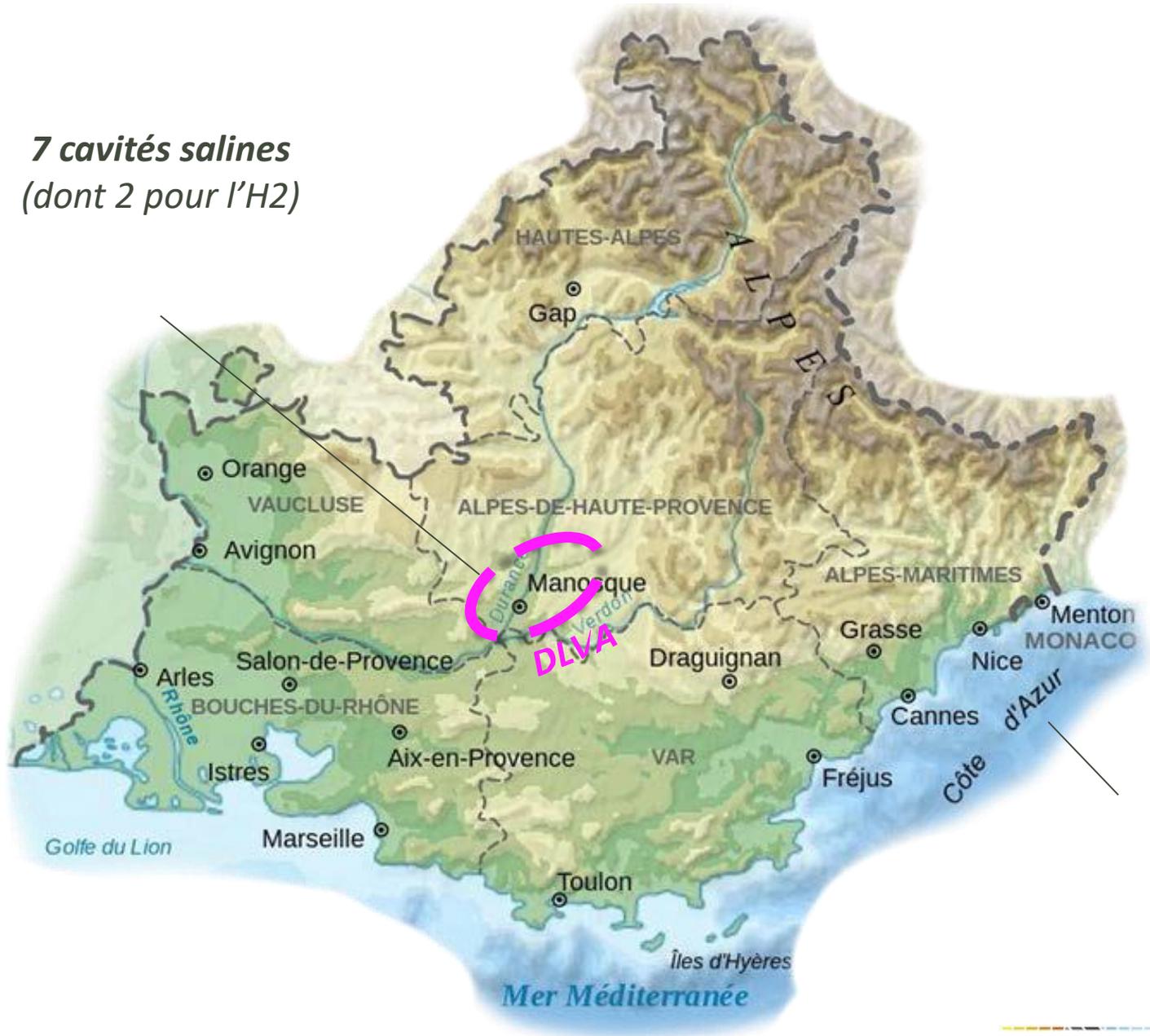
*La production d'EnR électriques, et après ...le  
STOCKAGE*

**Projet HYGREEN PROVENCE et stockage massif H2**

***28 novembre 2019 à Nice  
Jean-Michel NOE, Président Géométhane***

# HYGREEN

*7 cavités salines  
(dont 2 pour l'H2)*



# **HYGREEN PROVENCE - UN PROJET EXCEPTIONNEL, SUR UN TERRITOIRE D'EXCEPTION**



*Une opportunité de développer un projet constituant le premier maillon à grande échelle, au niveau national, d'une filière "hydrogène vert", en ligne avec les orientations de la prochaine PPE, et s'appuyant sur des investissements de 1 Mds € par des opérateurs privés, en liaison avec DLVA.*



# USAGES ENVISAGÉS - H2 VERT MASSIF

- Travaux en cours pour voir utilisation des infrastructures existantes
- Vers un tarif d'achat réglementé ?



Injection H2  
dans réseau  
GN et/ou  
méthanation

Mobilité

HyGreen  
Provence



Flexibilité  
réseau  
électrique



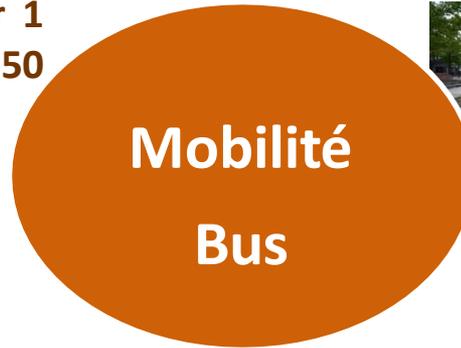
Avitaillement  
en H2 vert  
d'industriels

- Capacités de stockage massif (H2)
- Profils besoin « électrique » / « gaz » potentiellement complémentaire

- Fort potentiel local et régional
- Valeur ajoutée de l'H2 vert

# USAGES ENVISAGÉS - MOBILITÉ À L'H2 VERT

- Stations d'avitaillements pour 1 à 2 bus (d'ici 2020) et jusqu'à 50 bus/cars (2030)
- Lien avec stratégie bus/cars région Sud-PACA



*Remarque :*

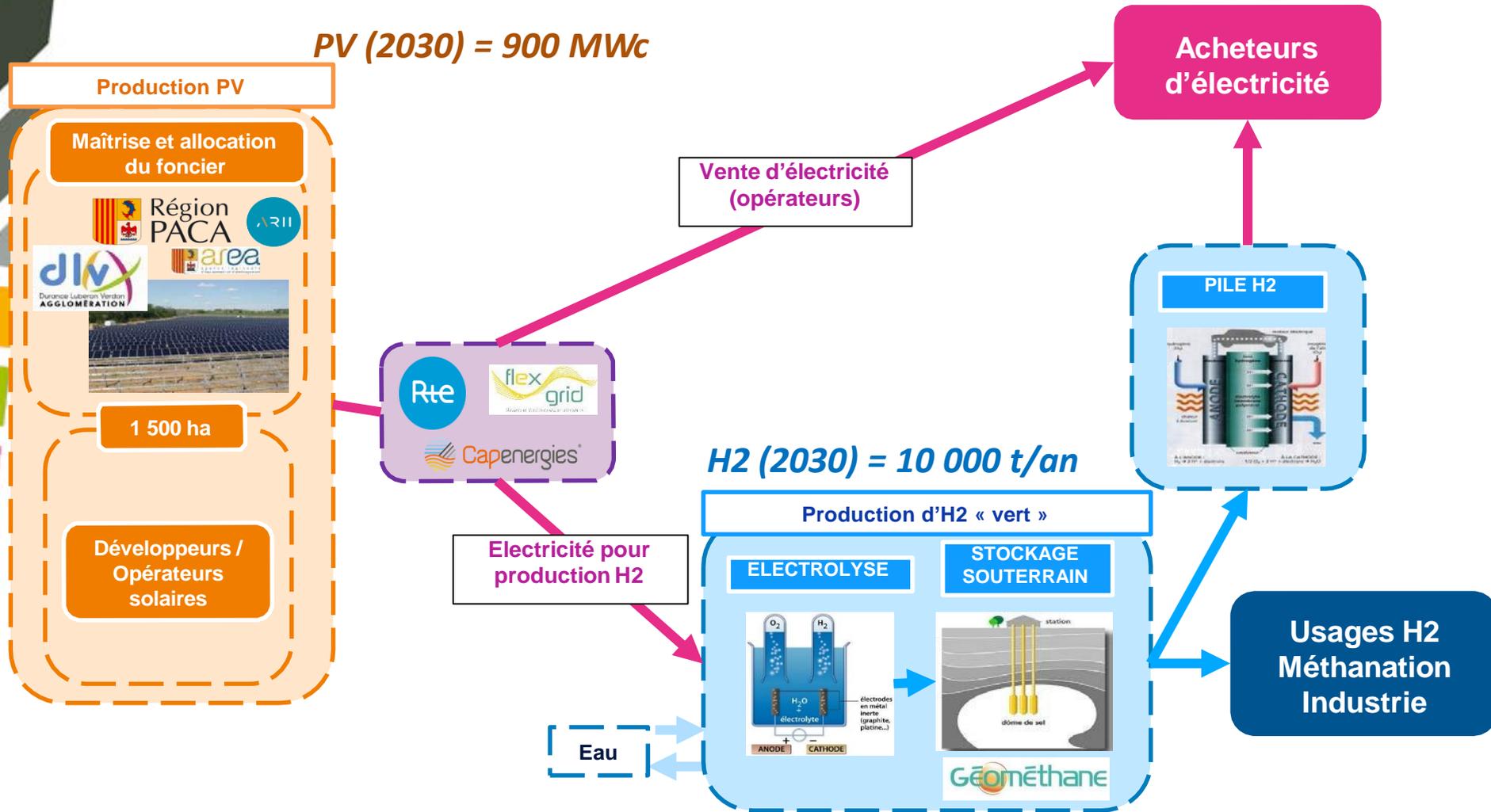
*Envisageable d'amorcer par le GNV qui se verdirait progressivement par adjonction d'H2 ou par méthanation avant d'aboutir aux véhicules PAC*



- Ligne Marseille / Briançon (TER) => gare d'avitaillement H2 à Manosque

- Possibilité de couplage flottes (publiques ou privées) Tourisme
- vert : bateaux, vélos...

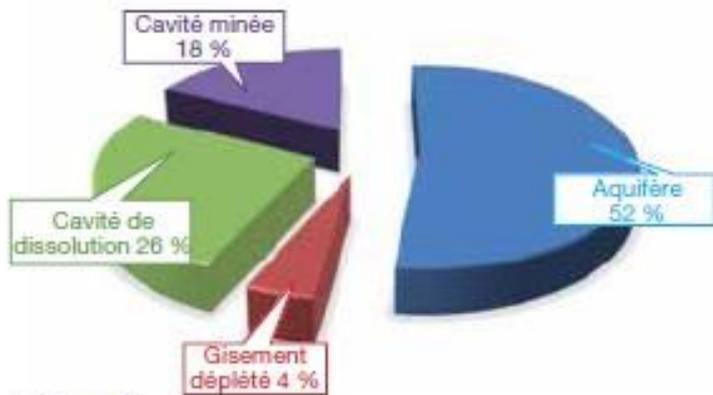
# VALORISATION DE L'ÉLECTRICITÉ PRODUITE (AUPRÈS D'ACHETEURS D'ÉNERGIE ET DANS UNE CHAÎNE DE PRODUCTION D'HYDROGÈNE VERT AVEC USAGES DÉDIÉS)





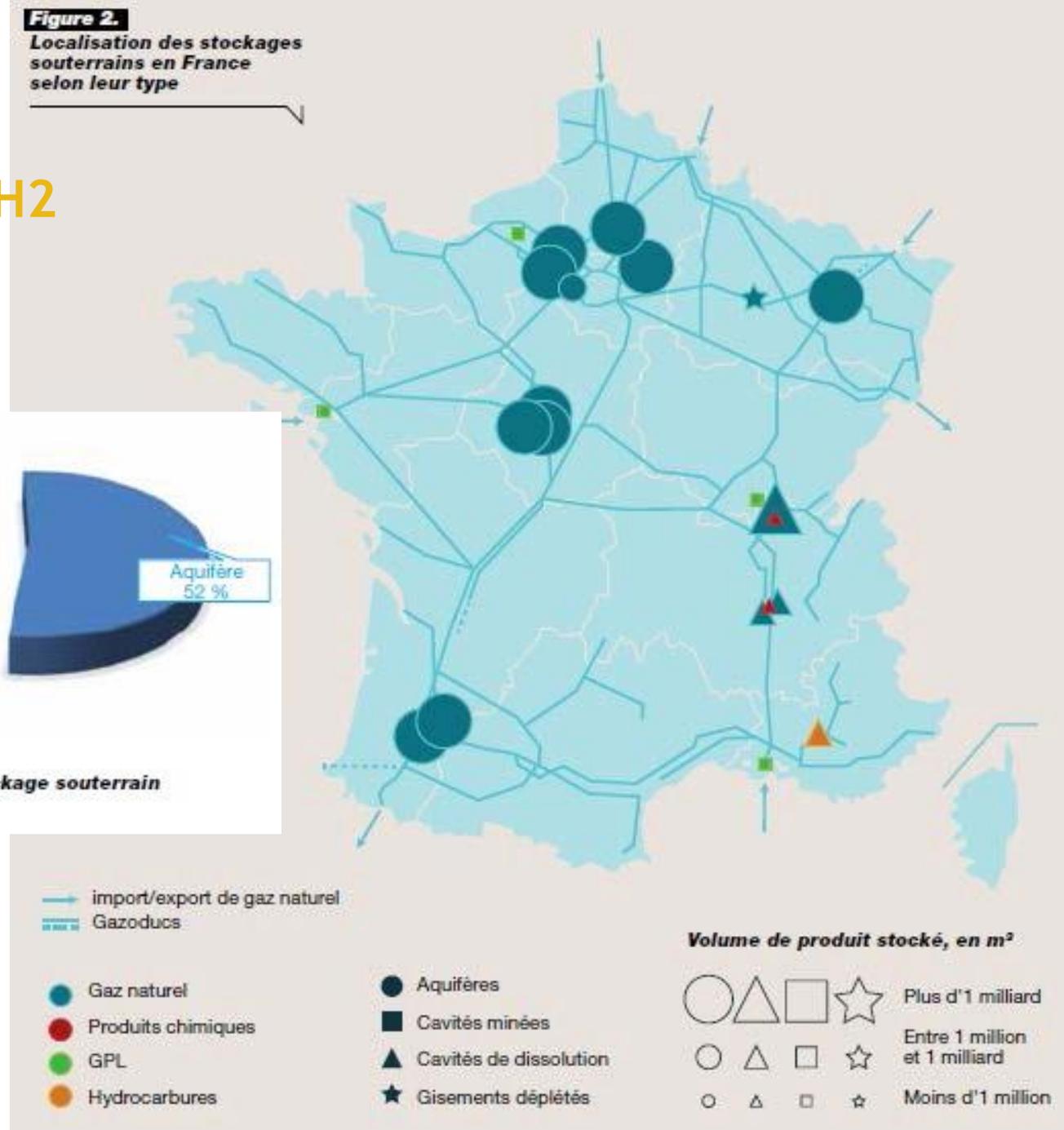
# TECHNIQUE DU STOCKAGE GAZ EN CAVITÉS SALINES

# STOCKAGE SOUTERRAIN D'H2



**Figure 1**  
Répartition des sites de stockage souterrain en France, 2016

**Figure 2.**  
Localisation des stockages souterrains en France selon leur type



Source : INERIS (2016)

# Situation géographique de Géométhane

Forcalquier

Durance

Canalisation de liaison

Puits

Installations de surface

Géométhane

Installations de Géosel



## Situation géographique

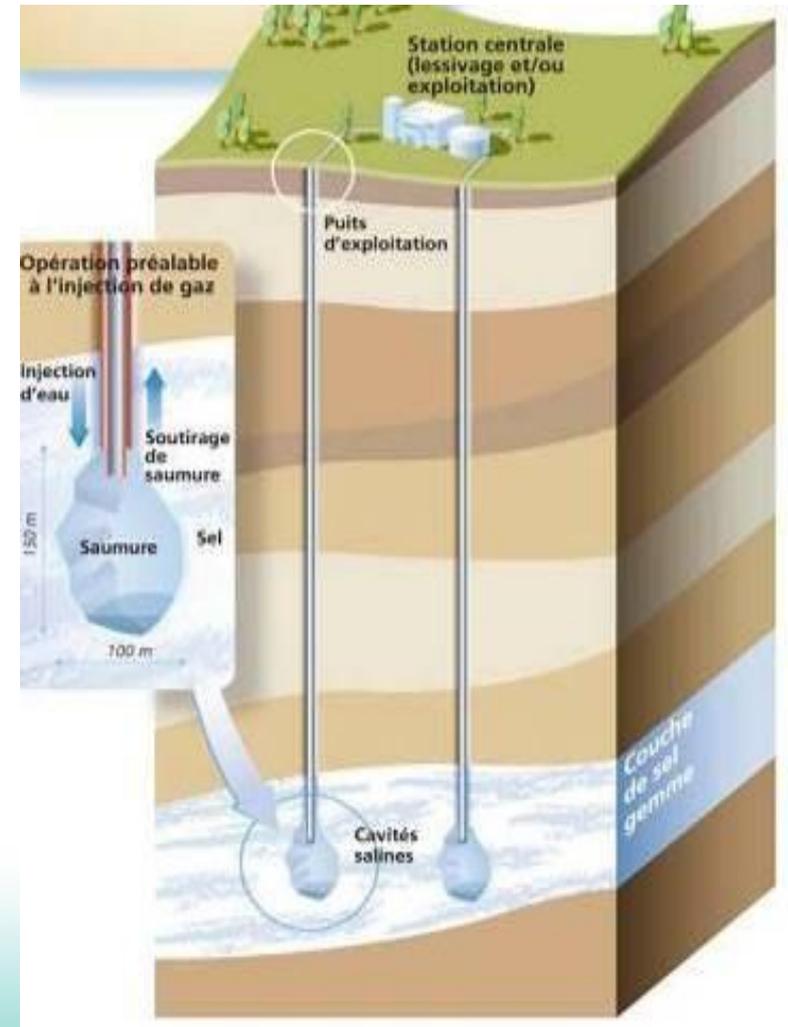
- Au cœur du Parc Naturel Régional du Luberon
- Le stockage est composé de 2 sites :
  - Les installations de surface à GAUDE
  - Les installations de stockage à GONTARD

## Caractéristiques du stockage

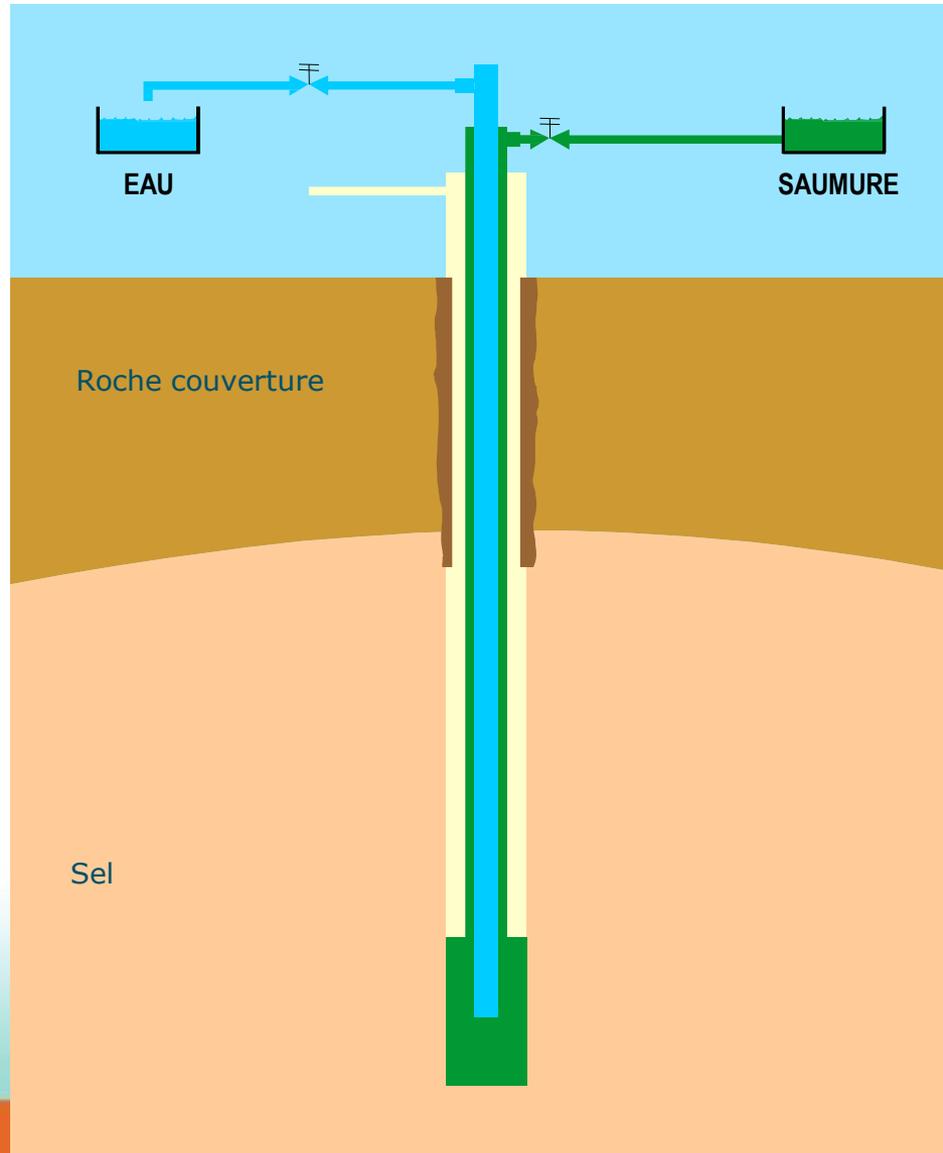
- 7 cavités service (et 2 en attente)
  - Volume total géométrique des cavités en service : 2,7 Mm<sup>3</sup>
  - Profondeur : environ 1000 mètres
  - Hauteur : jusqu'à 366 mètres
- Volume de gaz stocké utile : 274 Mm<sup>3</sup>(N)
  - Équivalent aux 2/3 de la consommation de Marseille
- Capacité de soutirage de pointe : 600 000 m<sup>3</sup>/h (N)
  - Équivalent à la consommation de la Région PACA en hiver
- Puissance de compression de 2 x 1,2 MW utile
- Pression maximale de stockage : 171 bar

## Le stockage en cavités salines

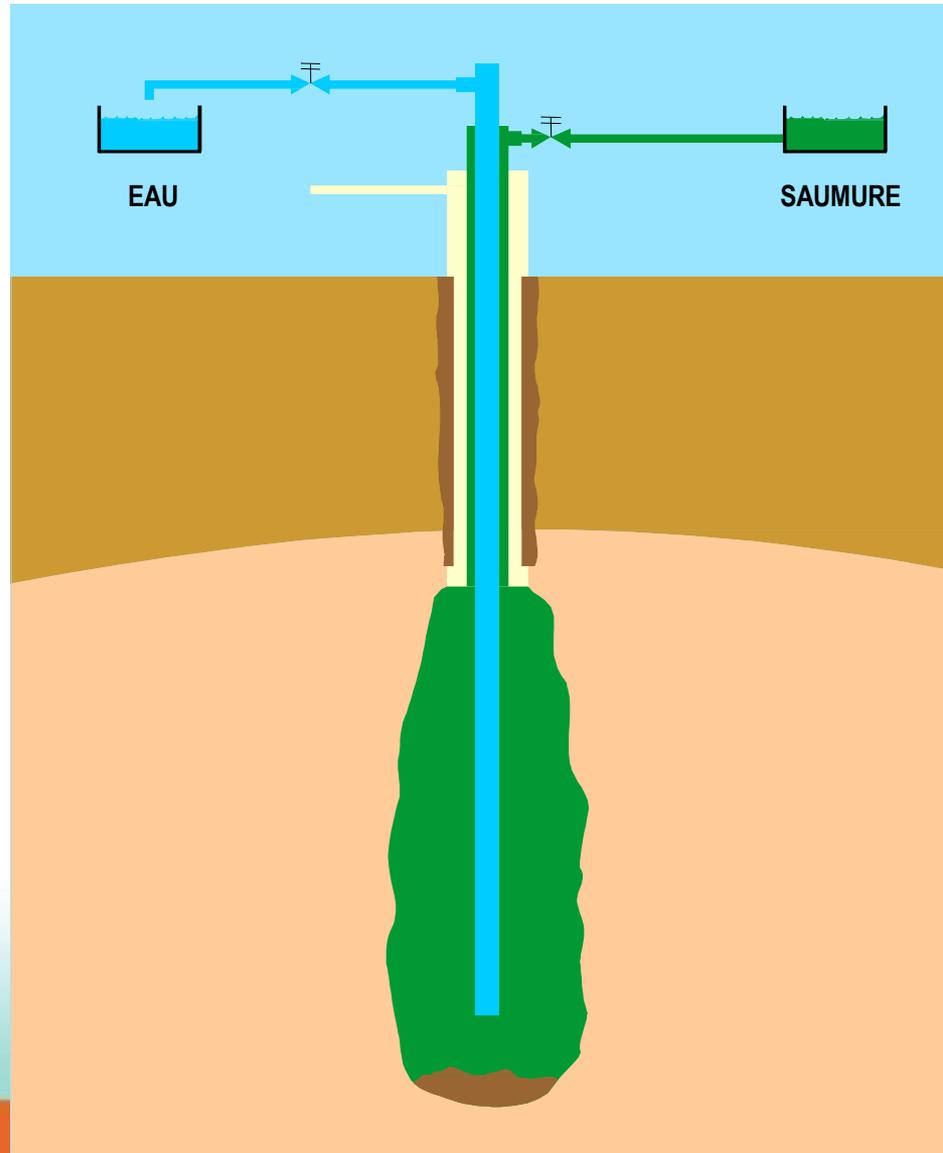
- Un volume utile relativement faible
- Un fort débit de soutirage



# Lessivage d'une cavité saline : procédé de lessivage

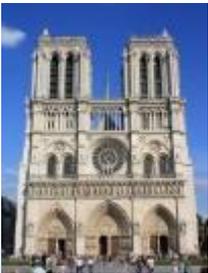


# Lessivage d'une cavité saline procédé de lessivage

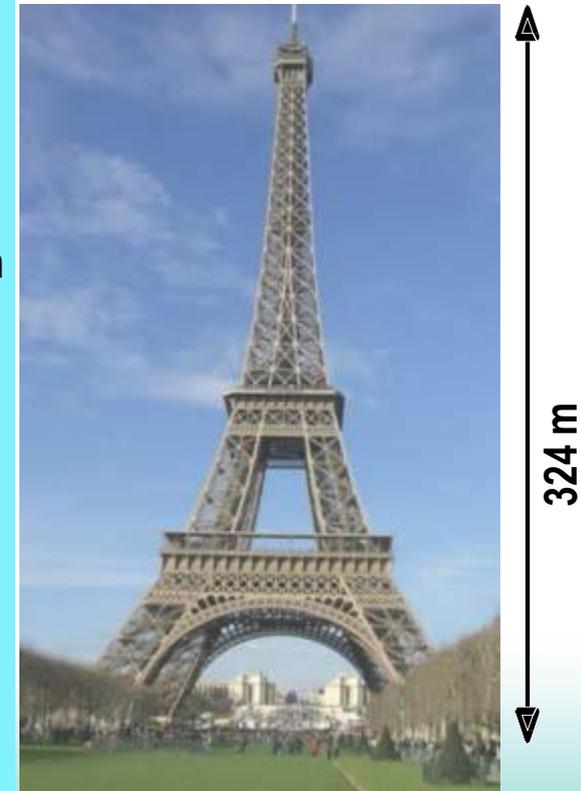
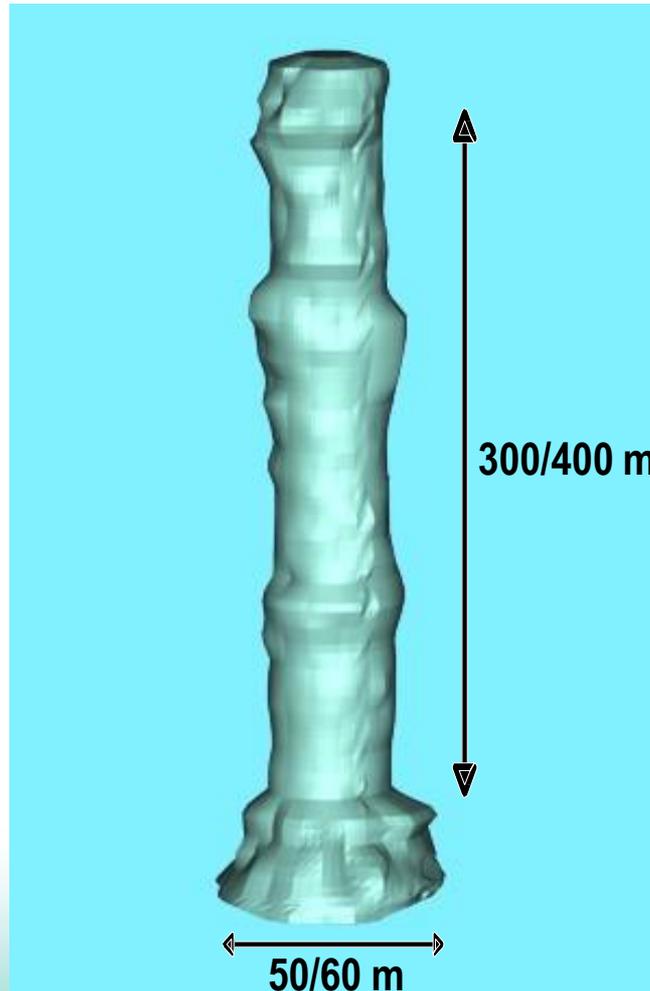


# Vue 3D par sonar d'une cavité saline

Capacité cavité :  
100 000 à 600 000 m<sup>3</sup>



48 m



# Vue générale des cavités (Gontard)



# Tête de puits



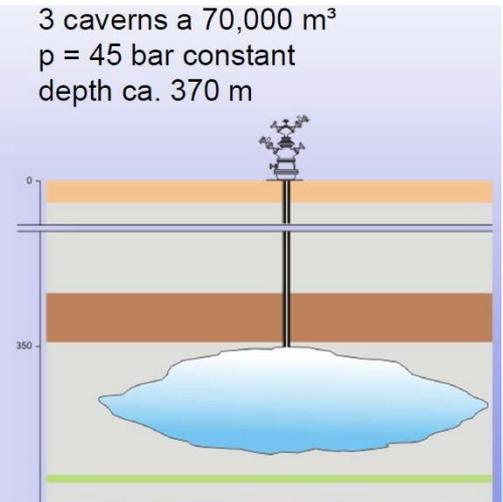
# Vue aérienne du site de Gaude



Les techniques sont maîtrisées.

Il existe des stockages d'hydrogène en cavités salines

- 1 site de 3 cavernes en Grande Bretagne (1972)
- 3 sites d'une caverne aux USA (1986)



*Pour toute information concernant le « Club H2 SUD » :*

**Flavien PASQUET**

Chef de projets, animateur filière H2 PACA

06 98 72 19 19

[flavien.pasquet@capenergies.fr](mailto:flavien.pasquet@capenergies.fr)



*Domaine du Petit Arbois, Avenue Louis Philibert*

*Bâtiment Henri Poincaré*

*13290 - Aix-en-Provence*

[www.capenergies.fr](http://www.capenergies.fr)