

# La villa radioactive de Ganagobie Où en sommes-nous ?



**Marc Ammerich**

Membre de la Commission Histoire

**Congrès national de la SFRP – Dijon – 13 au 15 juin 2023**



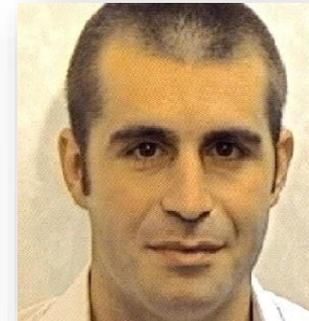
## Remerciements :

**Jean-Luc Pasquier** (membre de la Commission Histoire et ex-directeur à l'OPRI),

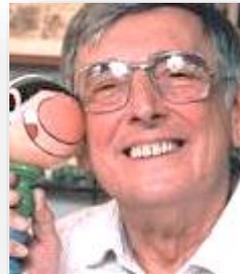


**Fabrice Leprieur** du CEA (ex-OPRI-IRSN)

**Nicolas Benoît** de l'ANDRA



... et **André Franquin** !



qui ont permis la réalisation de ce diaporama.

# Origine de la contamination

C'est l'histoire d'une pollution radioactive qui a commencé en 1986, dans un petit village des Alpes-de-Haute-Provence, à une vingtaine de kilomètres de Manosque. Avec les cigales, on dirait un conte d'Alphonse Daudet, un roman de Marcel Pagnol ou Jean Giono !

En quittant la route qui longe la Durance, on arrive au petit village de Ganagobie.

# Origine de la contamination

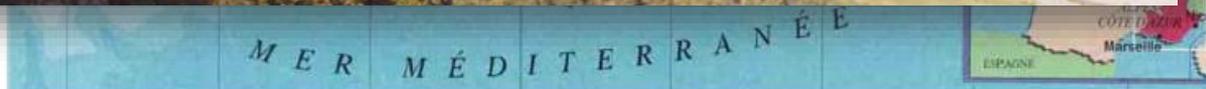
## Où se trouve le village de Ganagobie ?



**Situation :**  
85km au Nord-Est de Marseille  
Entre Forcalquier et Digne (04)

**Climat :**  
Méditerranéen  
Vents NE et SO

**Géologie :**  
Village : marnes et conglomérats  
Plateau : molasse (calcaire sableux)  
**Végétation :**  
Formations méditerranéennes et anthropiques

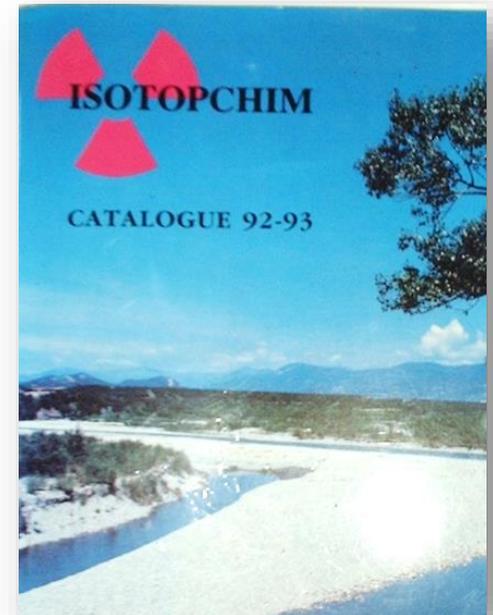


**Une administration « naïve » confrontée au cynisme d'un industriel malin, ancien salarié du CEA, qui travaillait au Service des Molécules Marquées à Saclay.**

## **QUELQUES DATES IMPORTANTES :**

**AVRIL 1986** : Notification CIREA autorisant ISOTOPCHIM à détenir 37 GBq de  $^{14}\text{C}$  pour du marquage isotopique de molécules organiques (l'activité "mise en expérimentation" ne devant pas dépasser 3,7.GBq).

**En 1992**, l'autorisation est renouvelée et l'activité totale est portée à 740 GBq.



## RAPPELS UTILES SUR LE CARBONE 14

$^{14}\text{C}$  est un isotope radioactif du C, dont les isotopes stables,  $^{12}\text{C}$  et  $^{13}\text{C}$ , représentent 98,9 % du C Total.

Période radioactive : 5730 ans.

C'est un émetteur bêta pur :  $E_{\beta\text{max}} = 156,5 \text{ keV}$  (100 %)

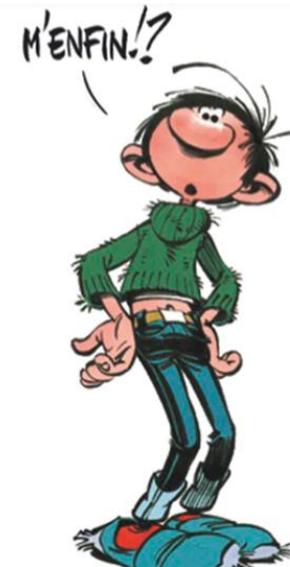
### Double origine :

- Naturelle (action des neutrons cosmiques sur l'azote dans la haute atmosphère) qui est la plus importante.
- Et artificielle (retombées des essais, rejets d'effluents des centrales, rejets des usines de traitement de combustible irradié, médical).

# Origine de la contamination

**FEVRIER 1989** : un arrêté préfectoral autorise ISOTOPCHIM à exploiter une unité de synthèse de molécules radioactives (I.C.P.E.).

**JUILLET 1995** : un arrêté préfectoral complète l'arrêté de février 1989 et fixe des valeurs limites pour les rejets gazeux et des prescriptions spécifiques concernant les rejets liquides. **ISOTOPCHIM rejette alors plus de 90% du  $^{14}\text{C}$  qu'il utilise !**



## Historique du constat de « désastre » :

**1995** : 1<sup>ère</sup> intervention de l'OPRI à la demande du Préfet et mise en évidence d'une contamination de l'environnement et des locaux de l'entreprise.

**1997** : Fermeture définitive après deux suspensions d'activité.

> **500.000 Bq de  $^{14}\text{C}$ /kg de C dans les végétaux** (soit plus de 2000 fois la valeur du marquage « naturel » dans l'environnement).



**1998** : « Affaire » des boues radioactives contaminées de Ganagobie.

**2000** : Liquidation judiciaire et cessation définitive d'activité.

**2001** : Intervention de l'OPRI sur le site à la demande de la Préfecture pour évaluer le risque sanitaire et l'extension géographique de la contamination environnementale.



# Origine de la contamination

**Des résultats « accablants » pour l'industriel  
... après plus 3 ans d'arrêt de l'usine.**

Marquage en  $^{14}\text{C}$  de l'environnement immédiat de l'usine:

- dans les sols : 66 000 Bq  $^{14}\text{C}$  / kg C,
  - les arbres : 25 000 Bq  $^{14}\text{C}$  / kg C,
  - les feuilles d'arbres : 40 000 Bq  $^{14}\text{C}$  / kg C
- ainsi que dans tous les végétaux situés dans le périmètre proche du site (herbe, arbustes...).

*Rappel : dans les zones non influencées par les rejets des installations nucléaires, la concentration en  $^{14}\text{C}$  dans le milieu terrestre est (aujourd'hui) de l'ordre de 220 Bq de  $^{14}\text{C}$  par kg de carbone stable.*

**Contamination surfacique des laboratoires :  
entre 20 000 et 60 000 Bq/cm<sup>2</sup> !!!**



**Le 13 mars 2008**, le quotidien La Provence écrivait : « Après des années de procédure contre les gérants, M. et Mme XXX, condamnés chacun à 100 000 euros d'amende et à un an de prison avec sursis, **l'Etat va procéder, à ses frais**, à l'évacuation des produits radioactifs le mois prochain. »

**M. XXX sera à nouveau condamné**, assez légèrement, avec sa fille cette fois-ci, suite à un trafic de matières radioactives (sources russes provenant du complexe nucléaire de Beloyarsk en Oural pour les États-Unis) organisé à la Faculté des sciences Saint-Jérôme de Marseille.

# Le point de la situation



**Le site a été sécurisé pour éviter toute intrusion**

**L'Andra dressait fin 2021, le tableau suivant :**

Le travail de dépollution n'est pas fini. Au mieux, tout sera terminé en 2025 et cela aura coûté à **l'Etat la « coquette » somme de 8 à 10 millions d'euros.**

**C'est la première fois que l'on était confronté à une telle pollution radioactive intentionnelle en France.**



## Contrôles dans le sas de décontamination

Cette opération, menée par l'Andra en collaboration avec la société Curium, spécialiste de l'analyse et de la caractérisation chimique et radiologique, a nécessité d'installer un « laboratoire de campagne » à l'arrière du bâtiment.

Désormais, tous les déchets restants sont dans une unique pièce, sécurisée, de la « villa radioactive ».

Elle n'est accessible qu'en étant vêtu d'une combinaison protégeant de la contamination avec apport d'air respirable.

# Le point de la situation



**Les opérateurs sortent par un sas de décontamination** « où ils doivent vider une bombe de laque sur leur combinaison pour plaquer les particules radioactives et éviter de les transporter à l'extérieur de cette zone.

Dans le laboratoire, des dispositifs appelés **barboteurs** contrôlent le taux de carbone 14 dans l'air ambiant.



Les laborantins travaillent sous une hotte aspirante quand ils manipulent les flacons : ils y prélèvent des échantillons qui font l'objet d'analyses chimiques et radiologiques.

# Le point de la situation



## Caractérisation des échantillons dans le laboratoire d'analyse

Ce travail minutieux permet de pré-assembler des produits de même famille pour ensuite les orienter vers les **filières de gestion** adéquates :

- stockage ou entreposage sur les centres de l'Andra dans l'Aube,
- traitement par incinération ou solidification sur le site de Centraco, avant leur envoi sur les installations de l'Andra.

**Il faudra ensuite analyser la quarantaine de kilos de déchets solides restant sur le site afin d'acquérir leurs caractéristiques radiologiques et chimiques, qui à ce jour ne sont pas connues.**



# Le point de la situation

Pour terminer de dépolluer les 500 m<sup>2</sup> du site, et notamment le bâtiment du laboratoire, **le chantier durera vraisemblablement jusqu'en 2025**, tandis que le démantèlement du bâtiment – qui contient de l'amiante – est espéré pour 2028 ou 2029.

Une fois la maison éliminée, l'ANDRA sera peut-être amenée à enlever quelques tonnes de terre.

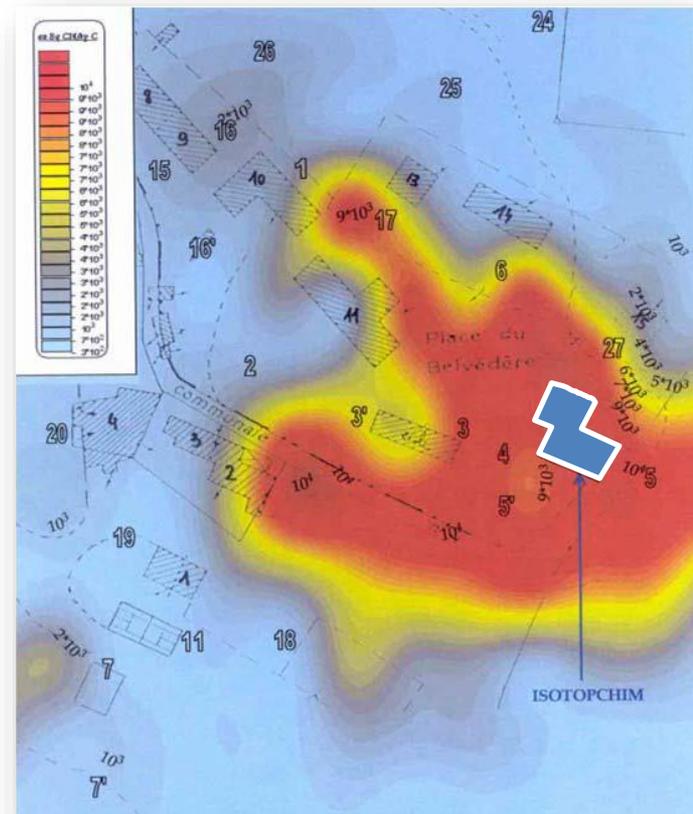
Mais la végétation va continuer d'être marquée durablement au carbone-14.



## Pour rappel :

Marquage en  $^{14}\text{C}$  de l'environnement immédiat de l'usine :

- Sols : **66 000 Bq  $^{14}\text{C}$  / kg C**
- Arbres : **25 000 Bq  $^{14}\text{C}$  / kg C**
- Feuilles d'arbres: **40 000 Bq  $^{14}\text{C}$  / kg C** (ainsi que dans tous les végétaux situés dans ce périmètre).



F. Leprieur, G. Linden, J-L. Pasquier. Impact radioécologique et sanitaire de la contamination par le carbone 14 du site de Ganagobie. Radioprotection 2003, Vol. 38 n°1. p13-28.



**D'ici quelques années, le site sera peut-être (enfin) dépollué radiologiquement et chimiquement.**

**Il n'en reste pas moins que c'est l'Etat (donc le contribuable) qui a dû se substituer au titulaire de l'autorisation qui n'était pas solvable.**

