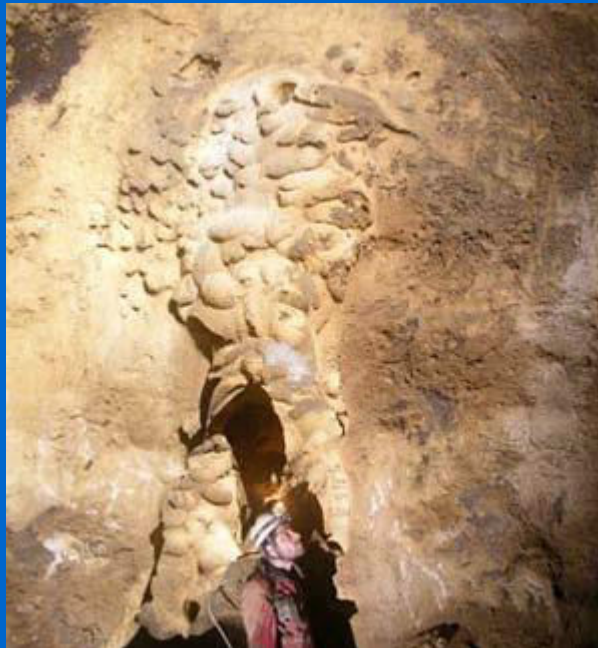


Les cupules des conduits ascendants

Par Jean-Yves Bigot



16e rencontre d'octobre de Méaudre (Isère), 14 et 15 octobre 2006

1 – Les cupules ou coups de gouge



Petites cupules au fond d'un méandre (recoupé)
de la grotte de Siech (Ariège).

On connaît bien les cupules ou coups de gouge dans les conduits subhorizontaux, mais on n'a pas observé souvent ces formes de corrosion dans les conduits ascendants...



2 – La réduction des sections de conduits



Conduits affectés par les cupules y compris au plafond (gouffre du Grand Cor, Valais, Suisse).

Les coups de gouge apparaissent dans les conduits lorsque les sections diminuent, car la vitesse augmente.



Conduits tubulaires sculptés par des cupules (grotte de Sakany-Faille, Ariège).

3 – L'augmentation de la vitesse



La fontaine de Vaucluse ne présente pas de coups de gouge, car les obstacles qui permettraient de réduire la vitesse dans le conduit sont systématiquement balayés par les eaux de crue.

Il y a deux manières d'augmenter la vitesse :
- en réduisant la section,
- en augmentant le débit (crue).

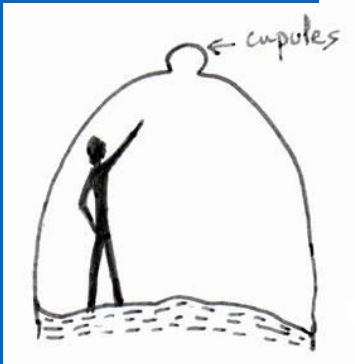
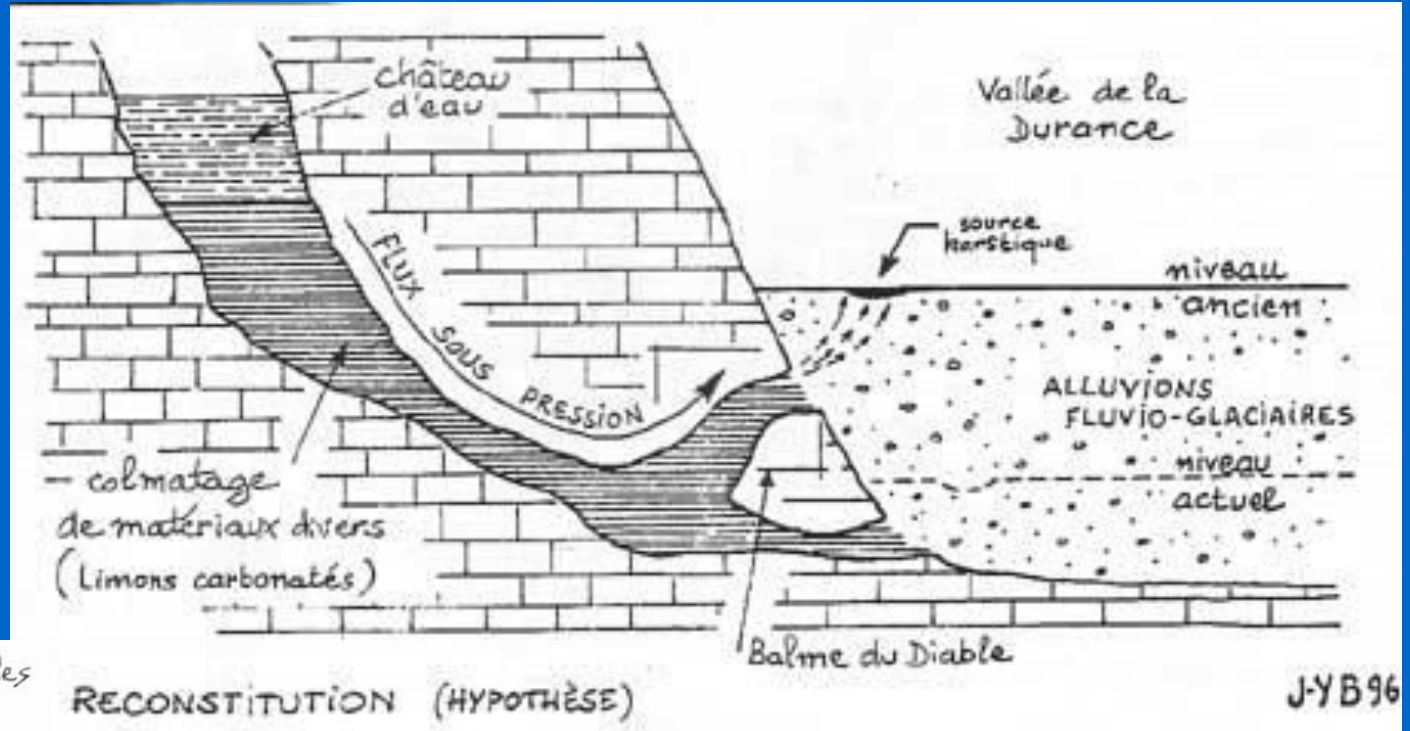
NB: Les exemples étudiés concernent plutôt des émergences.



Les pertes de rivières peuvent faire varier considérablement les débits dans les conduits.

4 – Modifications des conditions extérieures

On trouve des coups de gouge dans les conduits ascendants lorsque les conditions extérieures ont changé.

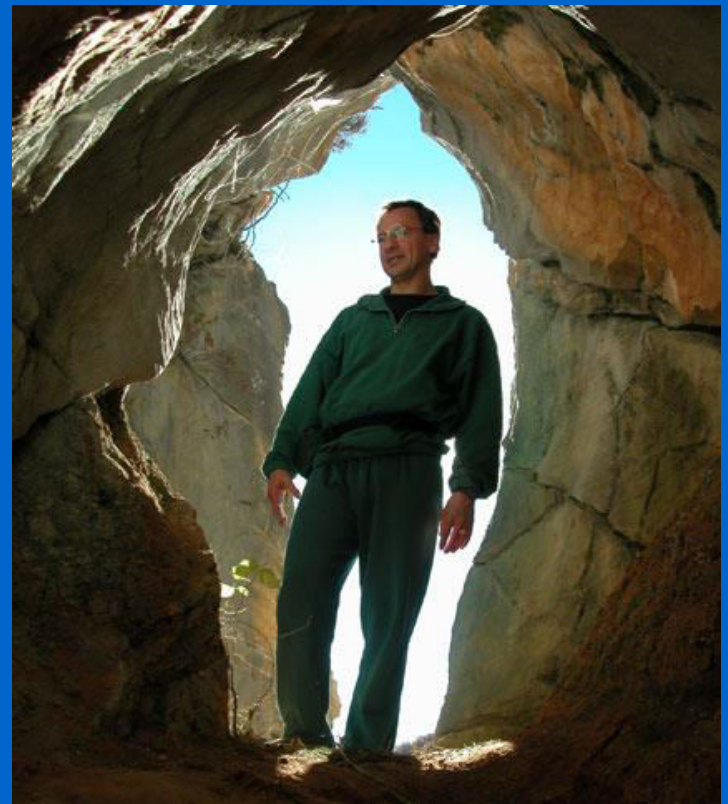


Le remblaiement d'une vallée suffit à perturber les conditions d'écoulement comme à la balme du Diable, La Roche-de-Rame, Hautes-Alpes.

5 – Quelques exemples : le conduit incliné de Banon



Conduit remontant de la grotte de la Carrière, 04) affecté par des cupules (en haut à droite).

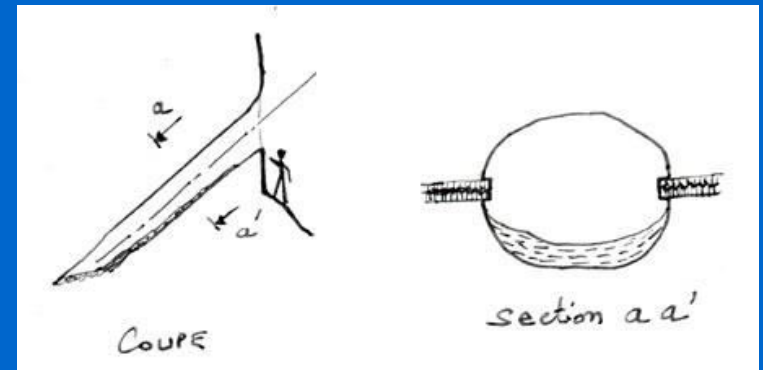


6 – Quelques exemples : conduit incliné de Banon



Section du conduit de la Carrière (Banon, Alpes-de-Haute-Provence).

Le conduit correspond à une ancienne émergence creusée au dépend d'une fracture minéralisée.

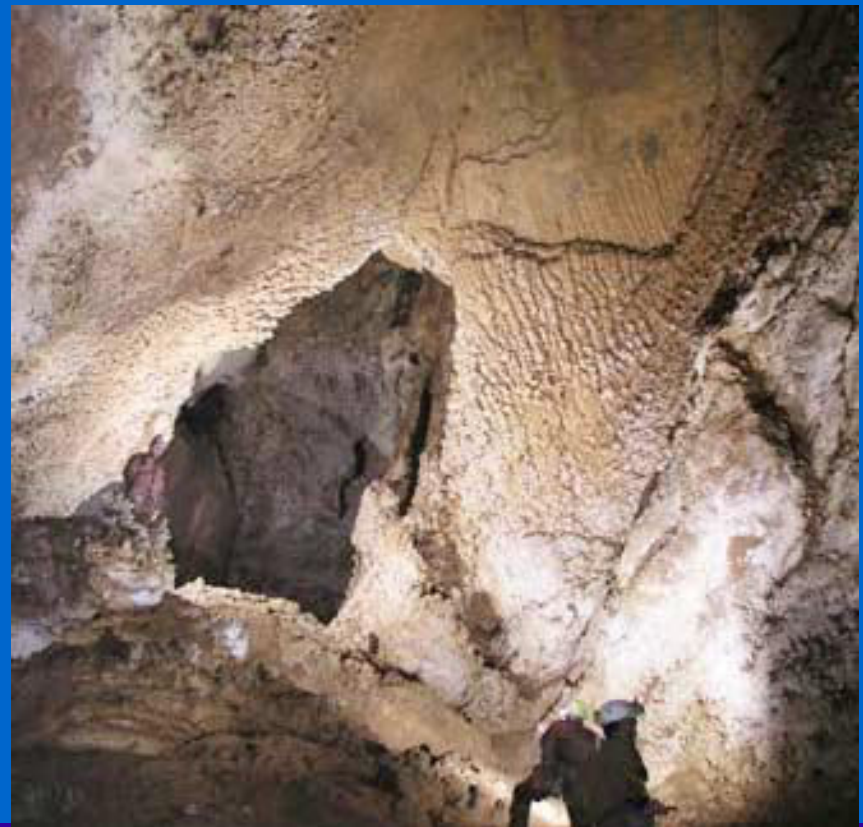


Le conduit a pu être colmaté dans sa partie basse par des remplissages qui ont diminué sa section.

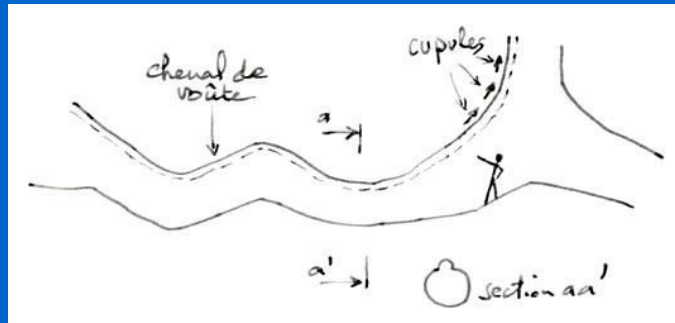
7 – Le gouffre OX 655 des Arbailles



Les cupules énigmatiques
du gouffre OX 655
(Camou-Cihigue, Pyrénées-Atlantiques)



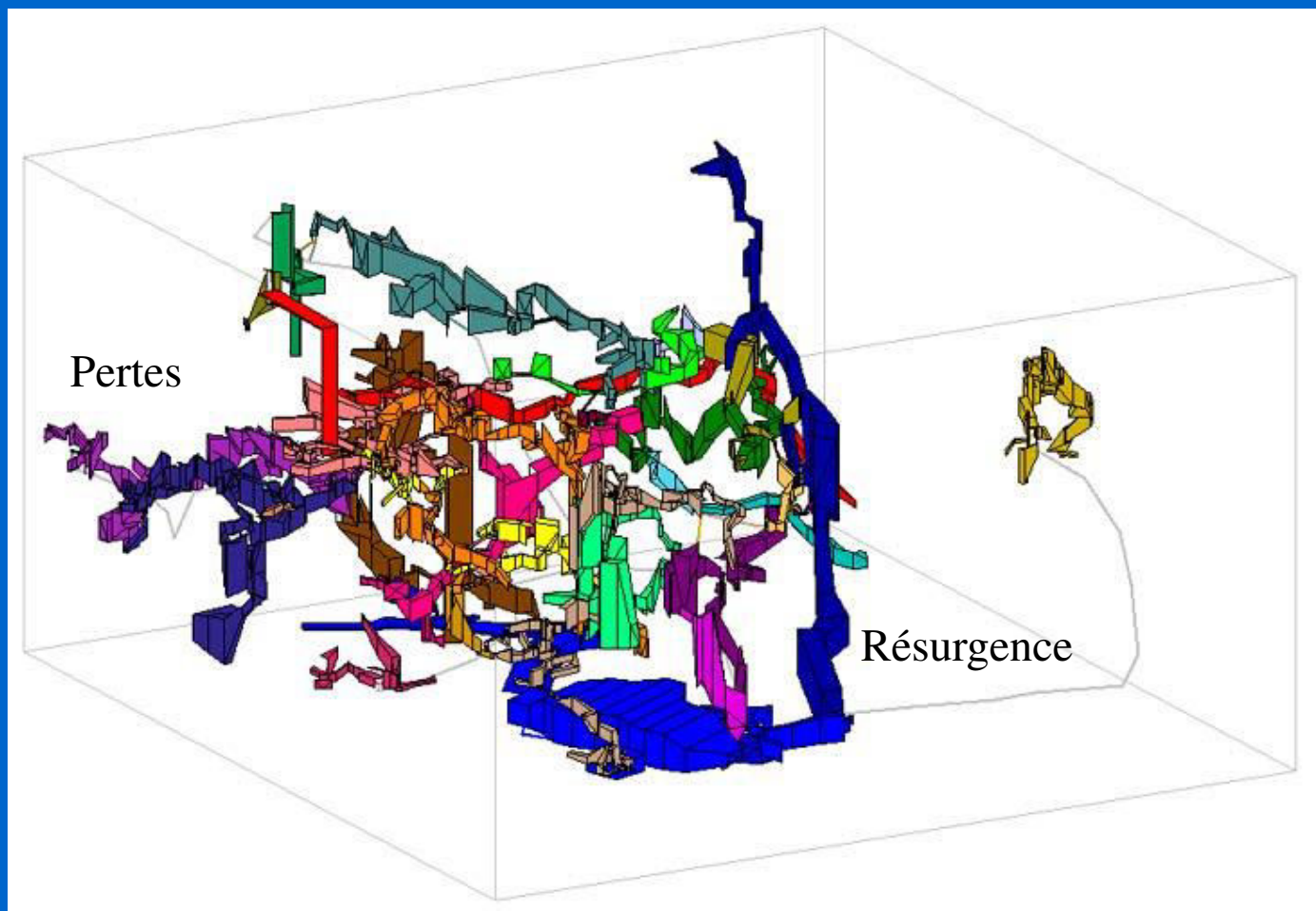
8 – La grotte de Sakany (perte-résurgence)



La grotte de Sakany (Quié, Ariège) offre plusieurs exemples de coups de gouge remontants.

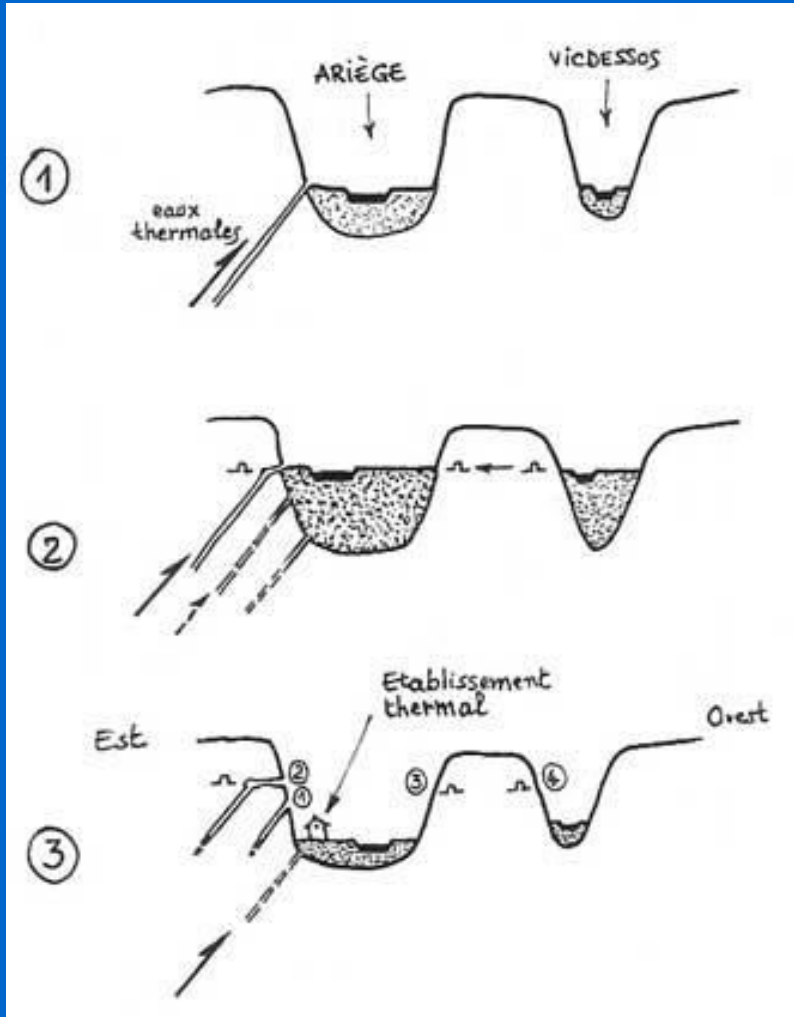


9 – La grotte de Sakany (syst. perte-résurgence)



Le labyrinthe de la grotte de Sakany (Quié, Ariège) s'est développé dans un petit éperon qui borde la vallée du Vicdessos.

10 – La vallée de l'Ariège et les grottes d'Ussat



Evolution des grottes thermales d'Ussat-les-Bains (Ariège).

Galerie de la grotte de l'Ermite à Ussat



11 – Les cupules de la grotte de l'Ermitte

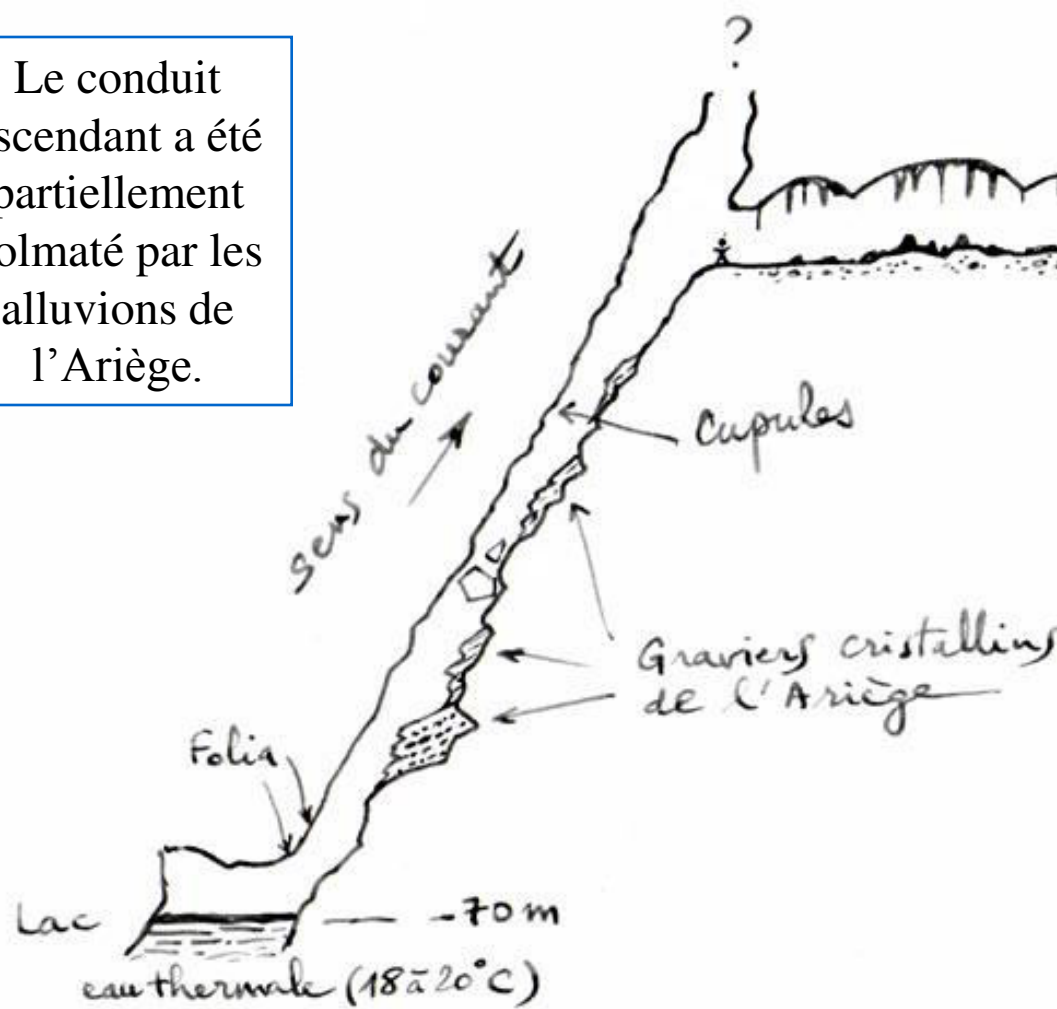


Cupules du puits de la grotte de l'Ermitte (ancien conduit ascendant d'origine hypogène).



12 – Les cupules de la grotte de l'Ermite

Le conduit ascendant a été partiellement colmaté par les alluvions de l'Ariège.



Le lac à -70 m



13 – Les données recueillies

A partir la formule approchée $V = 250 / L$ (V en cm/s et L en cm) on peut calculer les débits approximatifs des eaux circulant dans les conduits ascendants.

Nom	Com, dpt	Long. cupules	Vitesse en cm/s	Section en cm ²	Débit En l/s
Grotte de la Carrière	Banon, 04	70	3,6	11300	40
Balme du Diable	La Roche-de-Rame, 05	4	62,5	176	11
Gouffre OX 655	Camou-Cihigue, 64	15	16,6	2500	41
Grotte de Sakany	Quié, 09	50	5	1000	5
Grotte de l'Ermite	Ussat, 09	1,5	166	100	16
Grotte de l'Ermite	Ussat, 09	70	3,5	350	12

Tableau récapitulatif des résultats : longueur des cupules, etc.

14 – Conclusion



Les coups de gouge dans les conduits ascendants restent rares, on les trouve plutôt dans les conduits de faible section où les vitesses sont plus rapides.
Les variations du niveau de base ont contraint les écoulements à circuler dans des conduits de moindre section, les vitesses induites ont alors entraîné la formation de coups de gouge sur les parois de ces conduits étroits.

Le phénomène serait le résultat de contraintes extérieures et non un phénomène naturel initial.

22 – Fin du diaporama

