

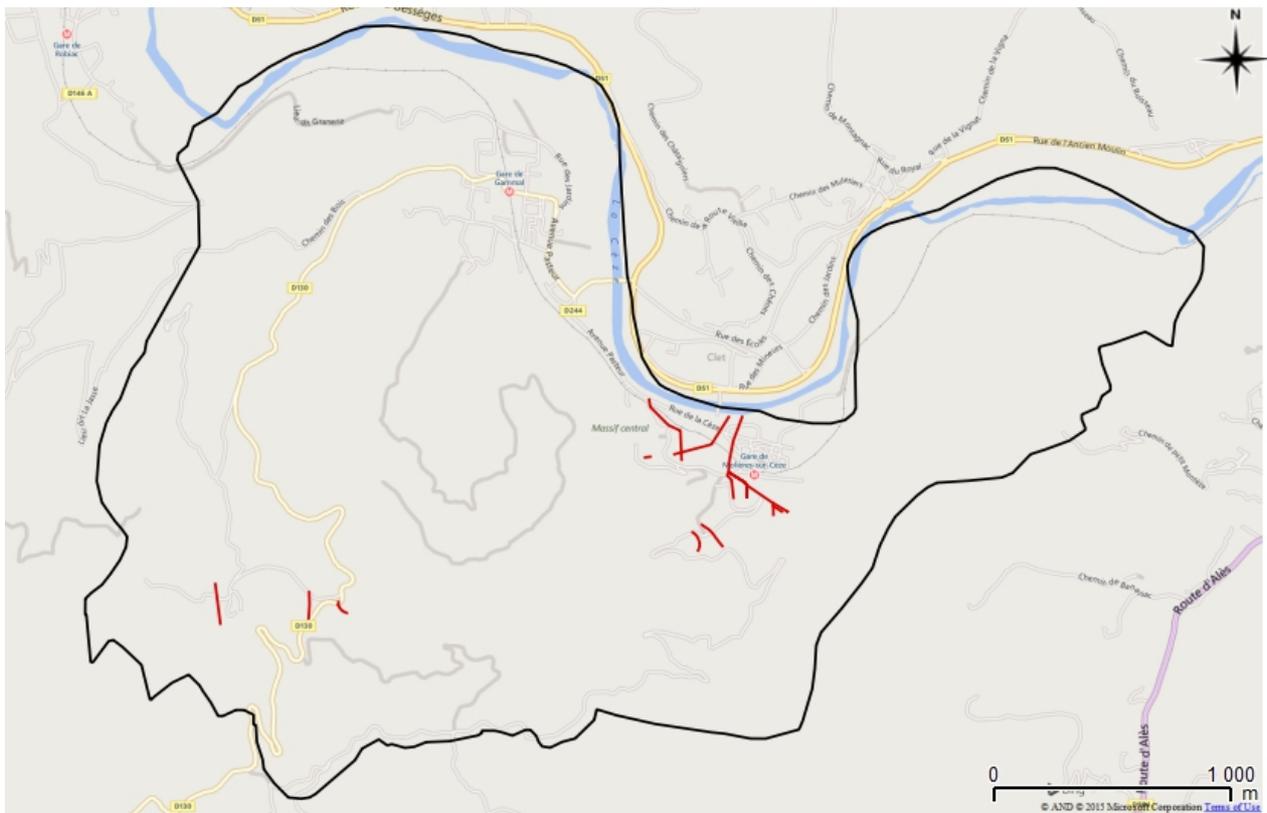
## Fiche communale de synthèse sur les ruisseaux couverts

Cette fiche a pour objectif de synthétiser les résultats de l'étude menée par l'École des mines d'Alès sur « le développement d'une méthode de hiérarchisation des travaux de confortement de ruisseaux couverts prenant en compte les enjeux du territoire et les risques associés » pour la Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Gard, à l'échelle communale. Pour tout complément d'information, il convient de se référer au rapport final de cette étude rédigé par MM. Bernard Vayssade, Pierre-Alain Ayrat et David Salze.

### Commune de Molières-sur-Cèze

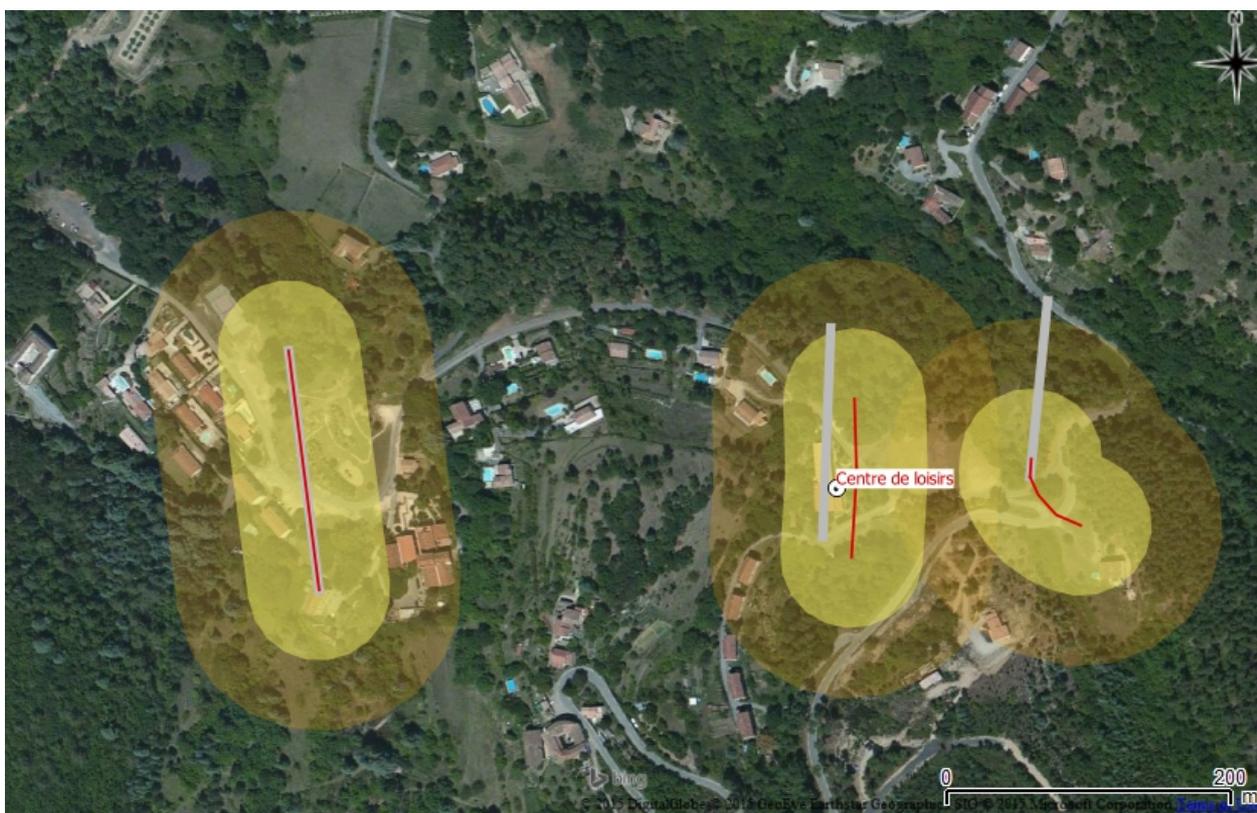
La commune de Molières-sur-Cèze présente 12 ruisseaux couverts sur son territoire. De l'ouest vers l'est, il s'agit des ruisseaux couverts : du tunnel de Brousses Varin Ouest, du tunnel non inventorié de Brousse Varin, du tunnel de Brousse Varin Est, du terril 52 n°1, du terril 52 n°2, du cimetière, de Molières Silhol A, de Molières Silhol B, de la galerie de Molières Chalmeton, du tunnel de la maison de retraite n°3, du tunnel de la maison de retraite n°1 et du tunnel de la maison de retraite n°2.

#### 1. Localisation



Localisation des ruisseaux couverts de la commune de Molières-sur-Cèze

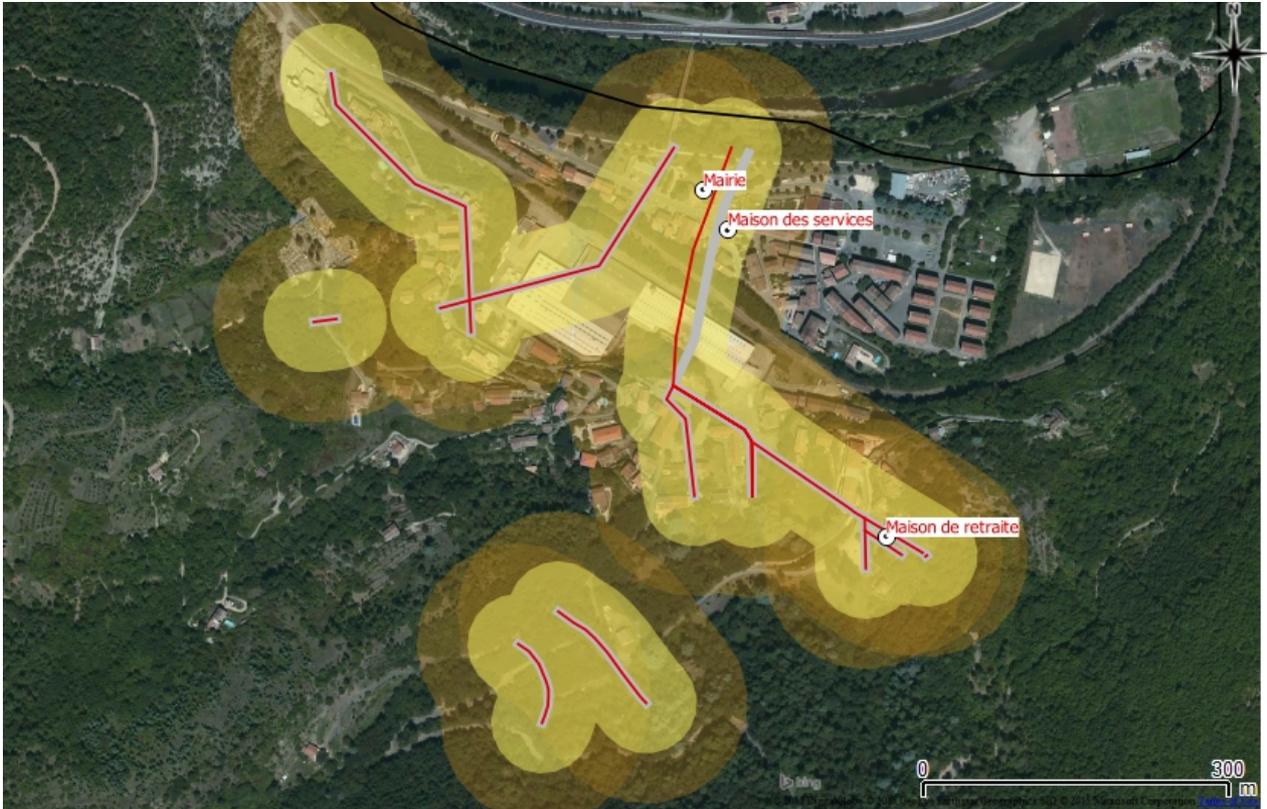
Les cartes suivantes localisent plus spécifiquement chacun des ruisseaux couverts en présentant (1) en rouge le tracé retenu à la fin de l'étude, (2) en gris le tracé qui était défini au début de l'étude, (3) les zones tampons de 50 m et de 100 m et (4) les enjeux particuliers relevés lors des visites de terrain. Une zone tampon est un zonage défini par rapport à une distance (ici 50 et 100 m) située de part et d'autre de l'ouvrage hydraulique. Les enjeux particuliers sont principalement des sites industriels, des bâtiments administratifs (Mairie, Musée, ...), des établissements de santé (Maison de retraite, Maison de santé,...), des centres de loisirs, ou des établissements de formation. Cette liste d'enjeux particuliers reste non exhaustive et il appartiendra aux communes de valider et compléter cet inventaire.



### Légende

- Enjeux particuliers
- Ruisseaux couverts
- Ruisseaux couverts début du projet
- Zone tampon 50 m
- Zone tampon 100 m
- Limite commune
- Bing Aerial

De l'ouest vers l'est, les ruisseaux couverts : du tunnel de Brousses Varin Ouest, du tunnel non inventorié de Brousse Varin, du tunnel de Brousse Varin Est



### Légende

- Enjeux particuliers
- Ruisseaux couverts
- Ruisseaux couverts début du projet
- Zone tampon 50 m
- Zone tampon 100 m
- Limite commune
- Bing Aerial

De nord vers le sud, les ruisseaux couverts : de Molières Silhol A, de Molières Silhol B, du cimetière, de la galerie de Molières Chalmeton, du tunnel de la maison de retraite n°3, du tunnel de la maison de retraite n°1, du tunnel de la maison de retraite n°2, du terri 52 n°1, du terri 52 n°2

## 2. Caractéristiques des ouvrages

### 2.1 les ruisseaux couverts des Brousses :

-Le **ruisseau couvert de Brousses Varin Est** permet l'écoulement des eaux sous la route départementale n°130. Après une phase d'effondrement naturel de la voûte à sa sortie, des travaux ont été réalisés par l'ONF, enlèvement des déblais au toit du tunnel et destruction totale de la voûte sur une cinquantaine de mètres. (Ruisseau à ciel ouvert)

Ce tunnel maçonné a une forme circulaire d'un diamètre de 1,80 mètre et sa longueur est d'environ 64 mètres. L'entrée est légèrement ovalisée et fissurée; des traces de béton indiquent que des travaux y ont été effectués. A la sortie il y a des blocs qui s'effondrent, la pente de cet ouvrage est de 8° (Figure a).

- Le **ruisseau couvert non inventorié de Brousse Varin**, passe à l'ouest du centre de loisir avec une longueur de 112 m. Son entrée a un diamètre de 1 m avec une rupture de pente (zone de fragilité au niveau de la voûte). La pente est de 20° (Figure b). La sortie mesure 3,5 mètres de largeur et de hauteur avec une pente de 13° et 6 mètres de remblai au dessus (Figure c).

- Le **ruisseau couvert de Brousses Varin Ouest**, mesure 170 mètres. Il passe sous un jardin public et à proximité d'un terrain de tennis. Son entrée est en bon état avec un diamètre de 2,5 mètres et une faible épaisseur de remblai au-dessus, la pente est de 6° (Figure d). Il y a une buse qui se déverse à ce niveau dégradant le ruisseau couvert. Cet ouvrage est en pierre maçonnée dont la section est circulaire. La pente au niveau de la sortie est de 20° (Figure e).

### 2.2 les ruisseaux couverts de Molières sur Cèze:

-Les **ruisseaux couverts de la maison de retraite n° 1, 2 et 3** sont constitués de 3 ouvrages captant des eaux et les acheminant jusqu'au Tunnel de maison de retraite puis vers la galerie de Molières Chalmeton.

-Le ruisseau 1 se trouve à l'est sous le parking de la maison de retraite, sa longueur est d'environ 50 m, la section de cet ouvrage est estimée à 3 m en utilisant les photos prises par Géoderis.(Figure g).

-Le ruisseau 2 est «peu marqué dans le paysage» (fiche géoderis); nous estimons sa longueur à 44 m avant qu'il ne rejoigne le ruisseau n°3.

-Le ruisseau 3 en revanche commence clairement près d'un kiosque à musique; la suite de son parcours n'est pas visible en surface; comme ce départ de ruisseau couvert est assez haut en altitude, nous sommes amenés à penser que cet ouvrage rejoint les autres ruisseaux couverts de la zone ( Maison de retraite n°1 et n°2 et Chalmeton)

-Le **ruisseau couvert Molières Chalmeton** a une longueur de 666 m. Nous avons localisé un point d'accès, c'est une porte (Figure h) qui mène à l'ouvrage. A ce niveau, le ruisseau couvert est large

de 6 m et haut de 3 m. Au niveau de la mairie il y a des traces d'affaissement de terrain mis en sécurité. La sortie de ce tunnel au niveau de la Cèze est en béton avec des dimensions de 2\*2 m.

-Le **ruisseau couvert Silhol B** a une longueur d'environ 300 m. Un point d'accès a été localisé au début de cet ouvrage (Figure i,j). Un autre point d'entrée plus en aval, au niveau du pont à quelques dizaines de mètres, montre un ouvrage d'une largeur de 2 m et 1,5 m de hauteur avec une pente de 10° (Figure k). Il passe sous le pont et une plate-forme industrielle. la sortie se présente sous forme d'une buse à moitié remplie par des dépôt ferrugineux avec 1,20 m de diamètre (Figure l).

-Le **ruisseau couvert Silhol A** a une longueur de 315 m, il transporte des eaux d'exhaure (mine de Silhol). L'entrée est au niveau de l'ancienne galerie de mine avec sa couleur d'eau caractéristique (Figure m,n). Cet ouvrage débouche en aval sur la Cèze, par une buse dégradée (Figure o).

-Les **deux ruisseaux couverts du terril 52 n°1 et n°2**:

Le **ruisseau couvert du terril 52 n°1** est long de 90 m; sa sortie est une buse de 0,40 m (Figure p).Ce ruisseau couvert se jette dans le ruisseau du Valat de David.

Le **ruisseau couvert du terril 52 n°2** est long d'environ 126 m; cet ouvrage recueille de l'eau d'un dispositif de drainage du massif, qui a une forme circulaire dans un mur en pierre de taille de 0,40 m de diamètre.

(Figure q). La sortie est une buse du même diamètre (Figure r).





### 3. Hiérarchisation des ouvrages à partir des enjeux

La hiérarchisation des ouvrages a été réalisée en attribuant une note globale sur 10 à chacun des ouvrages en fonction de plusieurs critères dont l'occupation du sol, le nombre de bâtiments situés à proximité et le lien avec les réseaux routiers, ferrés et électriques. 5 classes ont été établies, de présence de peu d'enjeux (classe 01) à présence très importante d'enjeux (classe 05).

Nom	Note /10	Classe
Galerie de Molières - Chalmeton	5,94	5
Molières - Silhol B	5,37	5
Tunnels de Molières - maison de retraite n°3	3,04	3
Molières - Silhol A	3,02	3
Tunnels de Molières - maison de retraite n°1	2,61	3
Tunnels de Molières - maison de retraite n°2	2,59	3
Tunnel non inventorié de Brousse Varin	2,39	3
Tunnel de Brousses Varin Ouest	2,28	3
Ruisseau couvert du Cimetière	1,74	2
Tunnels de Brousses Varin Est	1,70	2
Galleries de Molières - terril 52 - n°2	1,70	2
Galleries de Molières - terril 52 - n°1	1,67	2

Il convient de noter que les ruisseaux couverts: Galerie de Molières – Chalmeton, Molières - Silhol B, Tunnels de Molières - maison de retraite n°1, Tunnels de Molières - maison de retraite n°2, Tunnels de Molières - maison de retraite n°3 et Tunnel non inventorié de Brousse Varin ont des enjeux particuliers dans la zone tampon de 50 m.

## 4. Niveau de risque et risques associés

### 5.1 Aléa observé sur les ruisseaux couverts de la commune de Molières sur Cèze

#### RC de Brousse Varin Est

Son état est dégradé et il y a une ovalisation de la voûte sous la route.

#### RC de Brousse Varin non inventorié

Il présente une rupture de pente au niveau de l'entrée et au niveau de la sortie ; on note la présence d'un cône d'effondrement.

#### RC de Brousse Varin Ouest

Son état est en voie de dégradation, il y a une longue et importante fissure dans l'axe de la voûte dans la deuxième partie du tunnel vers la sortie, l'entrée est bouchée et il y a des traces de glissement de terrain.

#### RC Galerie de Molières Chalmeton



Figure 12 : Photos des Aléas de la commune de Molières sur Cèze.

D - Affaissement et mise en sécurité par la mairie  
(RC Galerie de Molières Chalmeton).

## 4.2 Hiérarchisation des ouvrages à partir des risques:

La hiérarchisation des ouvrages a été réalisée en attribuant une note globale à chacun des ouvrages en fonction de plusieurs critères dont le risque d'engorgement à l'entrée pour un débit donné (Risque 1), le risque d'engorgement à la sortie pour un débit donné (Risque 2), le risque de potentiel d'inondation en cas d'obstruction de l'entrée (Risque 3), le risque de potentiel d'inondation en aval en cas d'obstruction à la sortie du ruisseau couvert qui céderait subitement (Risque 4), des enjeux et de l'état de surface (D). 5 classes ont été établies, de risque très faible (classe 1) à risque très fort (classe 5).

Nom	Categorie	Risque 1	Risque 2	Risque 3	Risque 4	D	Note	Classe
Galerie de Molières - Chalmeton	1	1	1	6	1	5	66,82	5
Tunnel non inventorié de Brousse Varin	1	3	4	5	1	3	23,3	3
Molières - Silhol B	1	4	4	5	1	1	18,79	3
Tunnels de Brousses Varin Est	1	4	4	5	1	4	23,8	3
Tunnels de Brousses Varin Ouest	1	1	1	3	2	3	11,97	2
Molières - Silhol A	2	3	4	5	1	1	9,81	2
Ruisseau couvert du Cimetière	2	1	1	3	1	1	2,61	1
Galleries de Molières - terri 52 - n°1	2	4	4	3	1	1	5,01	1
Galleries de Molières - terri 52 - n°2	2	5	5	3	1	1	5,95	1
Tunnels de Molières - maison de retraite n°1	2	2	1	6	1	1	6,52	1
Tunnels de Molières - maison de retraite n°2	1	2	1	6	1	1	6,47	1
Tunnels de Molières - maison de retraite n°3	1	2	1	6	1	1	7,6	1

## 5 Evaluation des coûts des réparations

Les ouvrages ont été classés en 6 catégories d'après leur section et leur longueur :

La catégorie 1 rassemble les ouvrages de grande section (diamètre supérieur à 1,5m) et de grande longueur (supérieure à 50 m); la catégorie 2 rassemble des ouvrages de section plus faible (diamètre compris entre 1,5 m et 0,2m); la catégorie 3 rassemble les ouvrages de grande section (diamètre supérieur à 1,5m) et de faible longueur ( inférieure à 50m) , ce qui les fait ressembler à des ponts. La catégorie 4 regroupe les ouvrages de faible diamètre ( inférieur à 0,2 m); la catégorie 5 rassemble les ouvrages qui sont en boucle et n'ayant ni entrée ni sortie visible. La catégorie 6 rassemble les ouvrages répertoriés trop tard pour être étudiés et faire partie de l'étude.

L'évaluation des coûts n'a porté que sur les ouvrages importants (catégories 1, 2 et 3). Trois variantes ont été étudiées pour chaque ouvrage, en fonction de l'importance supposée des travaux de réparation.

Le tableau suivant rassemble les estimations faites.

	Catégorie	Hypothèse basse k€, H.T.	Hypothèse moyenne k€, H.T.	Hypothèse haute k€, H.T.	Longueurs
Galerie de Molières Chalmeton	1	2206	2789	4467	666m
Tunnel non inventorié Brousses Varin	1	218	275	439	112m
Molières Silhol B	1	182	226	355	299m
Tunnel de Brousses Varin Est	1	93	117	189	64m
Tunnel de Brousses Varin Ouest	1	344	436	700	171m
Molières Silhol A	2	278	353	567	320m
Ruisseau couvert du Cimetière	2	20	25	49	22m

	Catégorie	Hypothèse basse k€, H.T.	Hypothèse moyenne k€, H.T.	Hypothèse haute k€, H.T.	Longueurs
Galerie de Molières; terril 52; n°1	2	78	99	160	90m
Galerie de Molières; terril 52; n°2	2	110	139	223	126m
Tunnel de Molières Maison de retraite n°1	2	87	110	175	50m
Tunnel de Molières Maison de retraite n°2	1	76	96	154	44m
Tunnel de Molières Maison de retraite n°3	1	346	436	697	199m
Cumul cat1+cat3		3850	4863	7792	1491m
Cumul Cat1+ cat2+ cat3		4038	5101	8175	2163m

**Commentaires:**

La commune de Molières sur Cèze est concernée par de nombreux ruisseaux couverts dont beaucoup sont de grande section (cat. 1 ou 3) , donc coûteux à réparer. L'ajout de la catégorie 2 modifie peu les coûts, car ces ouvrages sont plus modestes.

Photos: I. Benzazat, D. Salze, B. Vayssade, Géoderis