

# PLAN LOCAL D'URBANISME

Commune d'ARCEY (25022)



## PIECE N°1.6 – ANNEXES DU RAPPORT

Prescrit par délibération du : 01/07/2013  
Arrêté par délibération du : .....  
DATE ET VISA

AVANT PROJET



**Cabinet d'urbanisme DORGAT**

3 Avenue de la Découverte

21 000 DIJON

03.80.73.05.90

[dorgat@dorgat.fr](mailto:dorgat@dorgat.fr)

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





# ANNEXE 1

Traçages des eaux souterraines réalisés à proximité d'Arcey

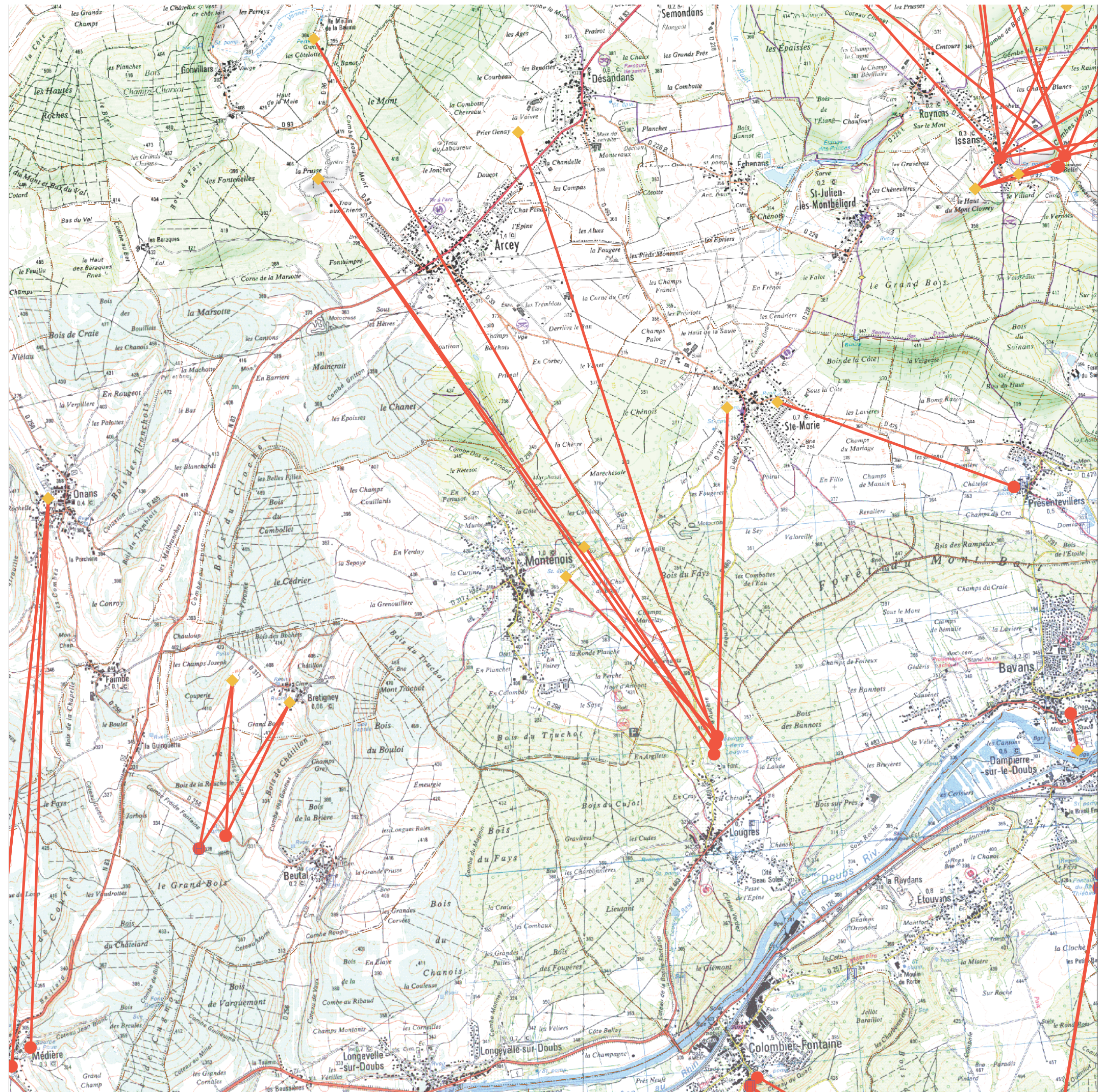


Fichier provisoire  
des circulations souterraines

**LEGENDE**

-  Point d'injection
-  Traçage
-  Point de restitution
-  Limites communales

Sources :  
 © Bureaux Etudes (divers)  
 © IGN - SCAN25 - IGN  
 - Paris 2007-protocole MEDAD ©  
 © DIREN Franche-Comté 2009 / BF



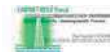






# Circulations souterraines reconnues par traçage : origine des écoulements

INVENTAIRE - DIREN FRANCHE COMTE



COMMUNE SURVEILLEE: **Lougres** INSEE: **25350**

Fontaine de Lougres Coord X **977758** Coord Y **6715341** Alt. : **310**

Liste des différents résultats des surveillances à ce point suite aux traçages

N° du Traçage Restitution Debit Distance: Vitesse : Temps : Commentaires :

D196  0 2100 18 120

<b>COMMUNE INJECTEE Montenois</b>		INSEE: 25394	
<b>Station d'épuration</b>	Coord_X	<b>976357</b>	Coord_Y <b>6716846</b> Alt. : <b>350</b>
Commentaires		Date hors norme	
Date d'injection	Traceur:	Operateur:	Debit Masse Etat hydrologique
29/06/1979	Fluoresceine	SRAE	4 Sec

N° du Traçage Restitution Debit Distance: Vitesse : Temps : Commentaires :

D254  0 2950 41 72

<b>COMMUNE INJECTEE Sainte-Marie</b>		INSEE: 25523	
<b>Perte Egouts</b>	Coord_X	<b>977874</b>	Coord_Y <b>6718401</b> Alt. : <b>366</b>
Commentaires		Date hors norme	
Date d'injection	Traceur:	Operateur:	Debit Masse Etat hydrologique
30/05/1980		DDASS 25	

N° du Traçage Restitution Debit Distance: Vitesse : Temps : Commentaires :

HS039  0 7450 22 336

<b>COMMUNE INJECTEE Saulnot</b>		INSEE: 70477	
<b>Perte du Ruisseau de Gonvillars</b>	Coord_X	<b>974048</b>	Coord_Y <b>6721879</b> Alt. : <b>307</b>
Commentaires <b>GONVILLARS</b>		Date hors norme	
Date d'injection	Traceur:	Operateur:	Debit Masse Etat hydrologique
19/09/1970	Fluoresceine		8

Source, Résurgence de Lougres Coord X **977741** Coord Y **6715277** Alt. : **310**

Liste des différents résultats des surveillances à ce point suite aux traçages

# Circulations souterraines reconnues par traçage : origine des écoulements

INVENTAIRE - DIREN FRANCHE COMTE



**COMMUNE SURVEILLEE:** Lougres **INSEE:** 25350

N° du Traçage    Restitution    Debit    Distance:    Vitesse:    Temps:    Commentaires:  
 D681                                        6000                    83                    72

<b>COMMUNE INJECTEE Désandans</b>			<b>INSEE:</b> 25198		
<b>Effondrement Ferme Parrot</b>	Coord_X	975949	Coord_Y	6720992	Alt.: 385
Commentaires			Date hors norme		
Date d'injection	Traceur:	Operateur:	Debit	Masse	Etat hydrologique
19/12/2000	Fluoresceine	REILE	4		moyenne eau

N° du Traçage    Restitution    Debit    Distance:    Vitesse:    Temps:    Commentaires:  
 D725                   

<b>COMMUNE INJECTEE Arcey</b>			<b>INSEE:</b> 25022		
<b>Carrière la Prusse</b>	Coord_X	974084	Coord_Y	6720576	Alt.: 396
Commentaires			Date hors norme		
Date d'injection	Traceur:	Operateur:	Debit	Masse	Etat hydrologique
26/07/2001	Fluorescéine	Sciences Environnement	5 kg		basse eaux

N° du Traçage    Restitution    Debit    Distance:    Vitesse:    Temps:    Commentaires:  
 D792                   

<b>COMMUNE INJECTEE Montenois</b>			<b>INSEE:</b> 25394		
<b>Montenois</b>	Coord_X	976533	Coord_Y	6717121	Alt.: 339
Commentaires			Date hors norme		
Date d'injection	Traceur:	Operateur:	Debit	Masse	Etat hydrologique
05/09/2007	Fluorescéine	Sciences Environnement/LAMY Alexandr	5		temps couvert

*La Lougres aval Argiésans*                    *Coord X 977727 Coord Y 6715176 Alt.: 308*

Liste des différents résultats des surveillances à ce point suite aux traçages



# Circulations souterraines reconnues par traçage : origine des écoulements

INVENTAIRE - DIREN FRANCHE COMTE



COMMUNE SURVEILLEE: **Lougres**

INSEE: **25350**

N° du Traçage    Restitution    Debit    Distance:    Vitesse:    Temps:    Commentaires :

D725   

COMMUNE INJECTEE		Arcey	INSEE:		25022
<b>Carrière la Prusse</b>	Coord_X	974084	Coord_Y	6720576	Alt. : 396
Commentaires			Date hors norme		
Date d'injection	Traceur:	Operateur:		Debit	Masse    Etat hydrologique
26/07/2001	Fluorescéine	Sciences Environnement		5 kg	basse eaux

*Puits de Lougres*

Coord X    978091    Coord Y    6714501    Alt. :    307

Liste des différents résultats des surveillances à ce point suite aux traçages

N° du Traçage    Restitution    Debit    Distance:    Vitesse:    Temps:    Commentaires :

D725   

COMMUNE INJECTEE		Arcey	INSEE:		25022
<b>Carrière la Prusse</b>	Coord_X	974084	Coord_Y	6720576	Alt. : 396
Commentaires			Date hors norme		
Date d'injection	Traceur:	Operateur:		Debit	Masse    Etat hydrologique
26/07/2001	Fluorescéine	Sciences Environnement		5 kg	basse eaux

*Source de Giémont*

Coord X    977406    Coord Y    6713090    Alt. :    318

Liste des différents résultats des surveillances à ce point suite aux traçages

N° du Traçage    Restitution    Debit    Distance:    Vitesse:    Temps:    Commentaires :

D725   

COMMUNE INJECTEE		Arcey	INSEE:		25022
<b>Carrière la Prusse</b>	Coord_X	974084	Coord_Y	6720576	Alt. : 396
Commentaires			Date hors norme		
Date d'injection	Traceur:	Operateur:		Debit	Masse    Etat hydrologique
26/07/2001	Fluorescéine	Sciences Environnement		5 kg	basse eaux

# ANNEXE 2

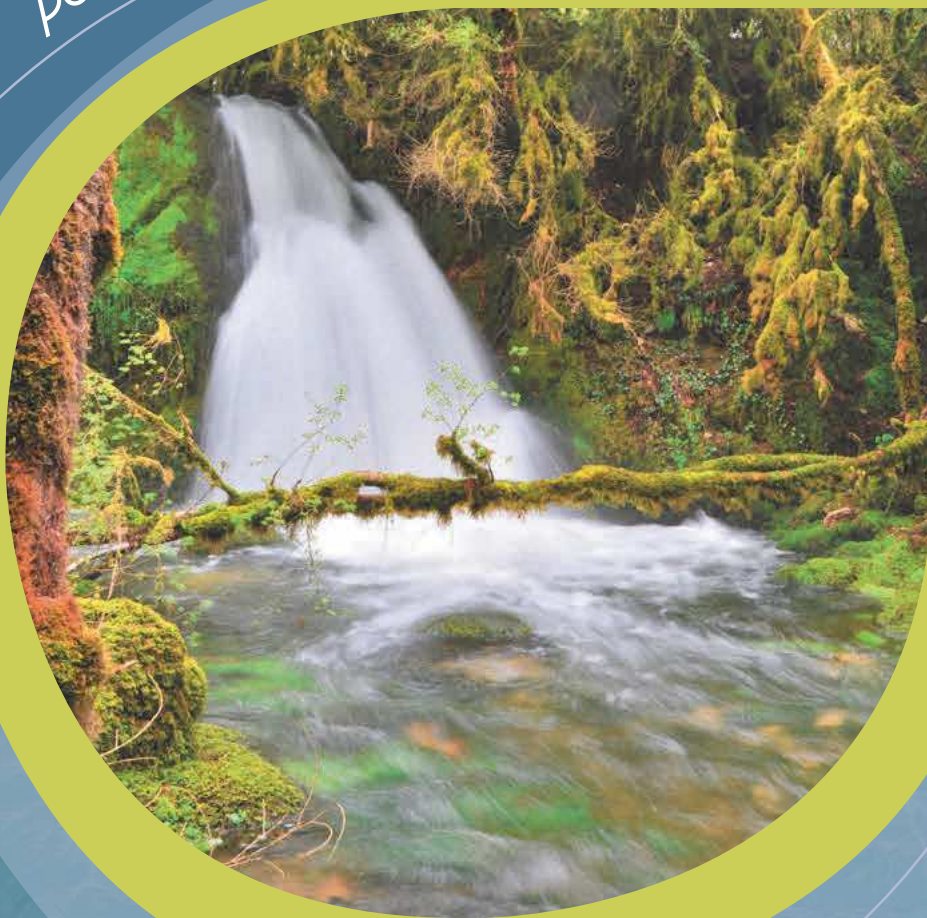
Plaquette d'information de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse sur les Ressources Karstiques Majeures pour l'eau potable



# KARST DU MASSIF DU JURA

## Ressources majeures en eau potable

*pour aujourd'hui et pour demain*



*INVENTAIRE, GESTION ET PROTECTION*



Source Bleue à Malbuisson

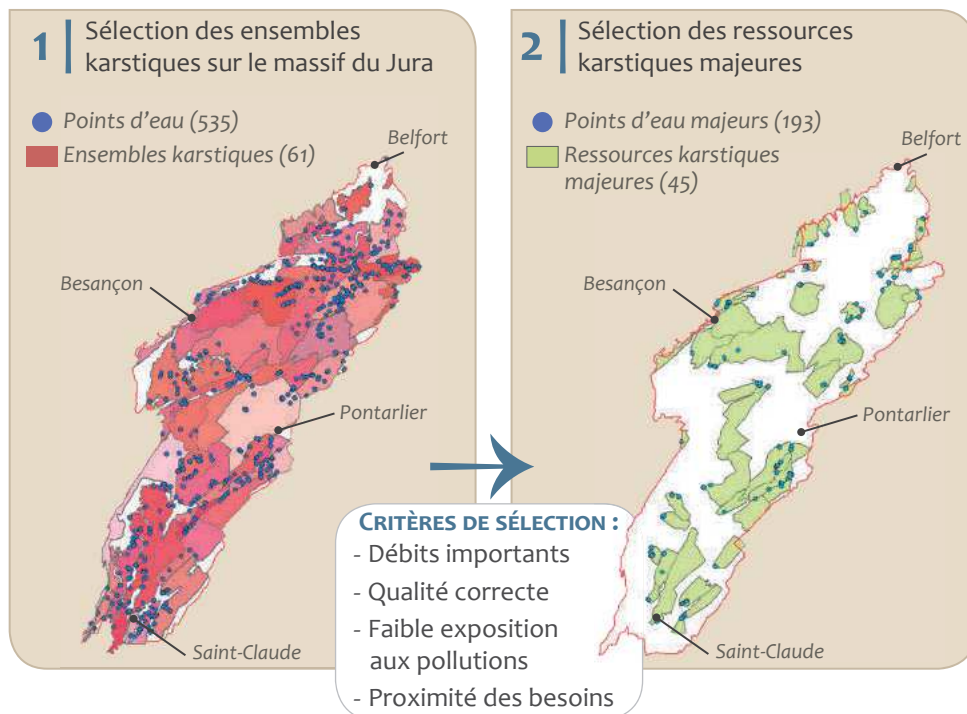
# Quels enjeux ?

- L'alimentation en eau potable de nos territoires est un enjeu important pour les collectivités. Actuellement 70% des captages du massif du Jura sont d'origine karstique et permettent d'alimenter un tiers de la population.
- En 2015, le SDAGE\* sera révisé. Les ressources identifiées dans le cadre de cette étude seront inscrites comme des zones à protéger pour l'alimentation en eau potable actuelle et future. Parmi les outils de préservation pré-identifiés, les acteurs locaux pourront engager les actions qu'ils jugent prioritaires.
- A ce titre, l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse a lancé une étude afin d'identifier les ressources karstiques majeures.

## \*Le SDAGE

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est un document de planification dans le domaine de l'eau. Il fixe les orientations fondamentales d'une « gestion équilibrée » de la ressource en eau, à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée.

## Identification des ressources karstiques majeures

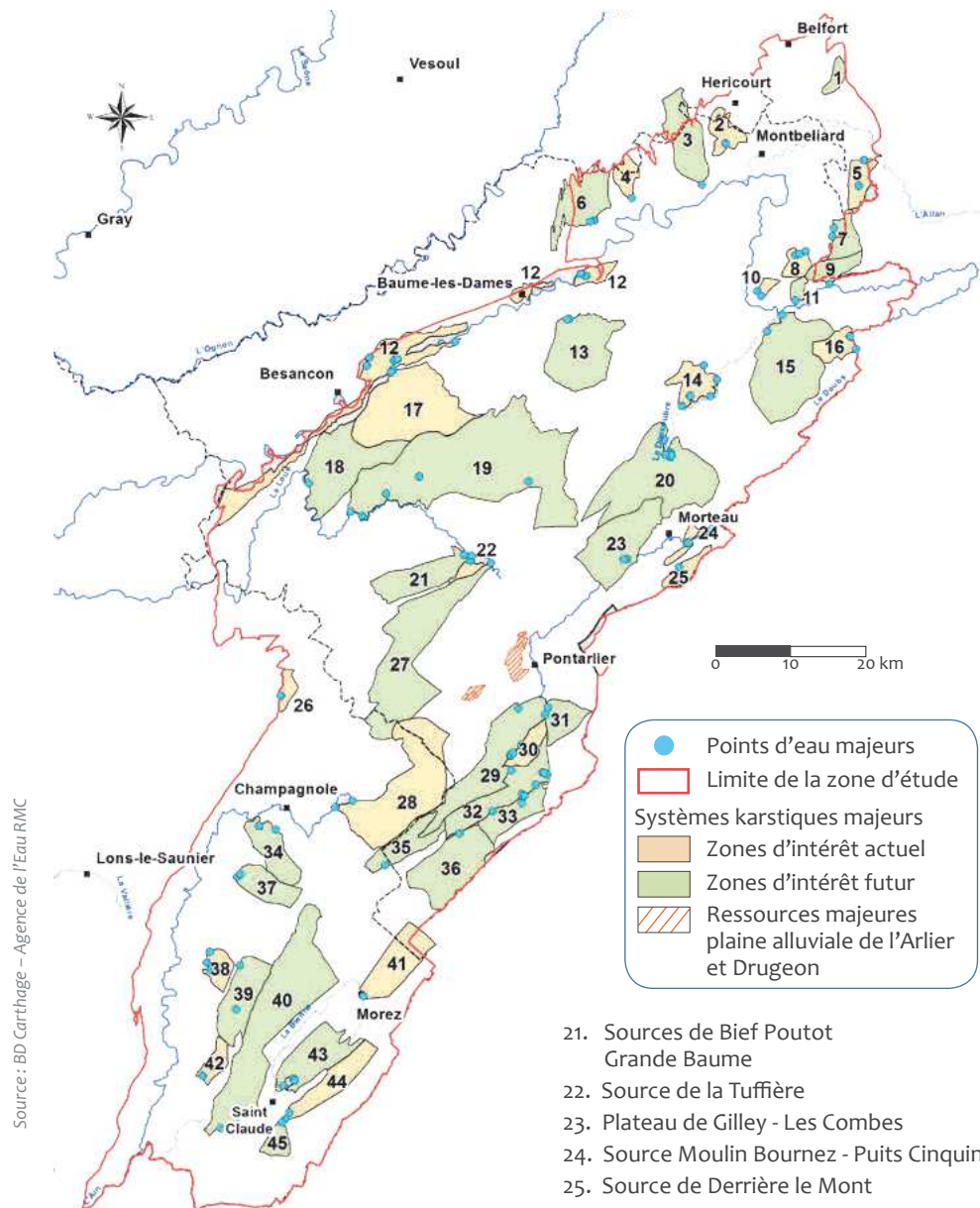


- La démarche de délimitation et de protection des ressources karstiques majeures s'inscrit dans une volonté de développement durable : connaissance de ces ressources, maîtrise des flux de pollution, usages respectueux des milieux naturels et de leur biodiversité, réponses aux besoins d'alimentation en eau potable, anticipation face aux évolutions climatiques.



# Quel territoire ?

Les ressources karstiques majeures concernent des zones d'intérêt actuel (ressources actuellement exploitées) et des zones d'intérêt futur (sources et quifères profonds non exploités). Elles sont réparties sur un vaste secteur de 6 500 km<sup>2</sup>.



Source : BD Carthage – Agence de l'Eau RMC

## ► NOM DE LA RESSOURCE KARSTIQUE MAJEURE

- |  |  |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Karst sous couverture Belfort</li> <li>2. Source des Beaumettes</li> <li>3. Source de Lougres</li> <li>4. Fontaine du Crible</li> <li>5. Source du Val - Trou de la Doux</li> <li>6. Sources Gourdeval - Sarre</li> <li>7. Source de la Doue - Forage Jean Burnin (Suisse)</li> <li>8. Sources de la Laronesse - Creuse Forage du Vallon</li> <li>9. Source Ronde Fontaine (Suisse)</li> <li>10. Sources Oeil de Boeuf - Oeuches</li> <li>11. Source Château de la Roche</li> <li>12. Karst profond de la vallée du Doubs</li> <li>13. Sources Noire - Alloz</li> <li>14. Plateau de Chamesey - Source de Froidefontaine</li> <li>15. Source du Bief de Brand</li> <li>16. Sources de Blanchefontaine - La Forge</li> <li>17. Sources Arcier - Bergeret</li> <li>18. Source du Bief</li> <li>19. Sources du Maine - Ecoutot</li> <li>20. Sources du Dessoubre - Bief Ayroux</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>21. Sources de Bief Poutot Grande Baume</li> <li>22. Source de la Tuffière</li> <li>23. Plateau de Gilley - Les Combes</li> <li>24. Source Moulin Bournez - Puits Cinquin</li> <li>25. Source de Derrière le Mont</li> <li>26. Source de la Furieuse</li> <li>27. Source Baume Archée</li> <li>28. Sources de l'Ain - Papeterie</li> <li>29. Synclinal Val de Saint Point</li> <li>30. Sources Schlumberger Grande source Bleue</li> <li>31. Source Martin</li> <li>32. Synclinal Val de Rochejean - Métabief</li> <li>33. Sources C Tunnel du Mont d'Or La Creuse</li> <li>34. Source de Balerne et Bief de la Reculée</li> <li>35. Source de la Saine</li> <li>36. Source du Doubs</li> <li>37. Sources de Fontenu - du Moulin</li> <li>38. Sources des Gines - Le Pas</li> <li>39. Source de la Gongone</li> <li>40. Source de l'Enragé</li> <li>41. Source de l'Arce</li> <li>42. Source du Pont des Arches</li> <li>43. Trou de l'Abîme</li> <li>44. Sources des Foules - Montbrillant</li> <li>45. Bief Noir</li> </ol> |
|--|--|

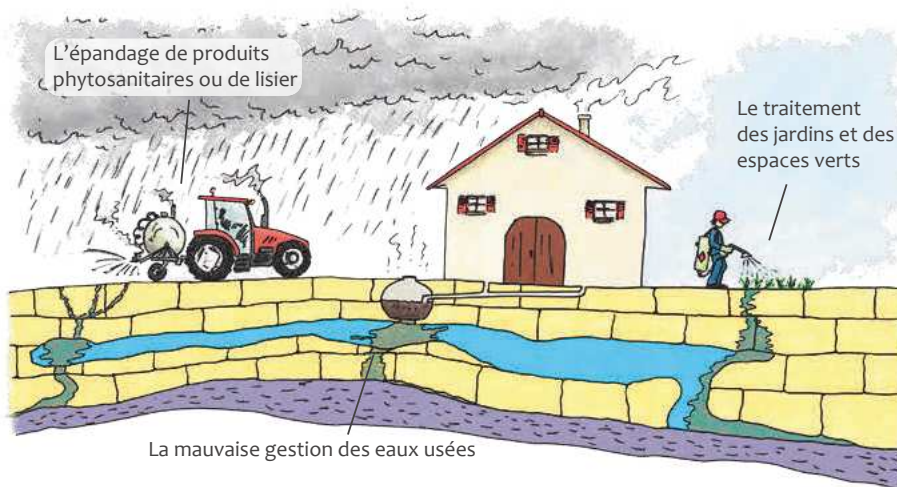


Dolines à Obergrenchenberg

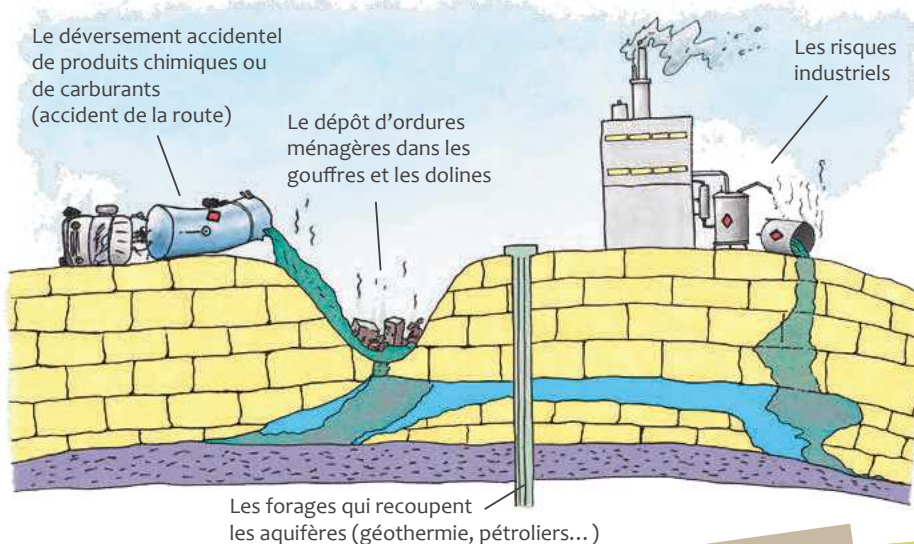
# Quels risques ?

Le karst est un milieu vulnérable vis-à-vis des pollutions extérieures. Il est caractérisé par l'existence de zones d'infiltration préférentielle à circulation rapide (dolines, gouffres, pertes...). Le karst est un milieu complexe avec des circulations parfois surprenantes comme l'alimentation de la Loue par le Doubs, mise en évidence par l'incendie des usines Pernod à Pontarlier en 1901.

## Pollutions diffuses dans les zones vulnérables



## Pollutions accidentelles dans les zones vulnérables



### Le saviez-vous ?

Aujourd'hui 30% des captages présentent, en été, des baisses de débits problématiques. Un bilan récent des connaissances réalisé par l'Agence de l'Eau sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse expose les perspectives d'évolution climatique. Elle prévoit, dans les 30 ans à venir, une diminution de débit sur la Loue et le Doubs (en période de sécheresse) de 25 à 50 %.

Ces constats doivent conduire à une réflexion sur la diversification de l'alimentation en eau potable. Les ressources karstiques majeures peuvent répondre à ce besoin.

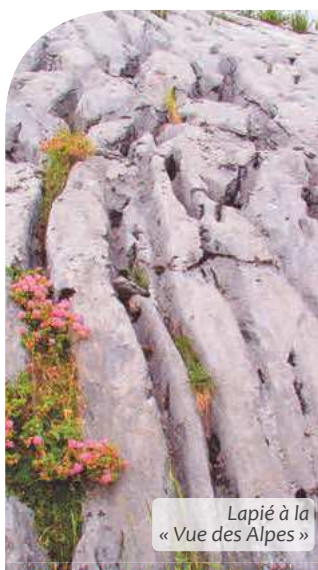
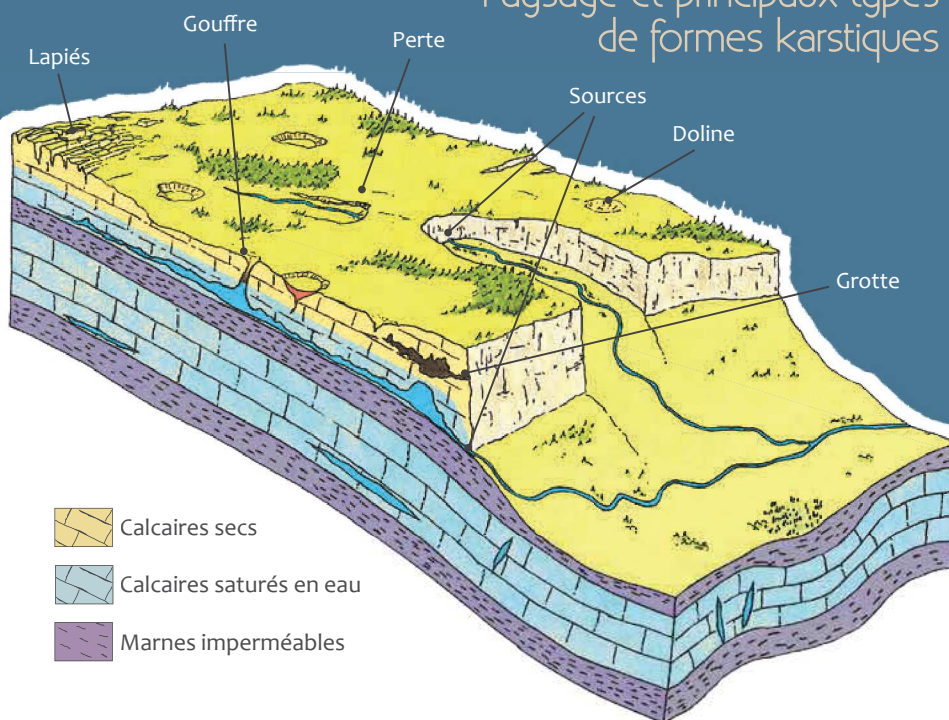


# Le karst, c'est quoi ?

**La rencontre de l'eau et du calcaire :** l'eau de pluie, chargée en gaz carbonique à son passage dans le sol, acquiert l'acidité nécessaire pour permettre la dissolution de la roche calcaire.

Au cours du temps, l'eau agrandit les fissures et les fractures préexistantes dans la roche et développe de véritables réseaux souterrains qui donnent naissance à des sources.

## Paysage et principaux types de formes karstiques



Lapié à la  
« Vue des Alpes »

Le karst est caractérisé par des formes originales :

- **en surface**, la morphologie est marquée par la présence de dolines, de lapiés, de pertes, d'avens, de vallées sèches, de reculées, de sources...
- **en profondeur**, on distingue deux zones :
  - une zone d'écoulement verticale des eaux par des cheminées karstiques (circulation rapide) et des réseaux de fines fissures (circulation lente),
  - une zone d'écoulement horizontale (zone noyée), formée de galeries et de drains souterrains.
- des réseaux karstiques fossiles existent généralement au-dessus des réseaux actifs. Ce sont les grottes et cavités visitées par les spéléologues.

## Le saviez-vous ?

Le mot allemand « karst » nomme à l'origine la zone de plateaux calcaires du Nord-Ouest de la Slovénie. Le mot slave correspondant, « kras », ou en italien « carso », provient de la racine « kr » qui désigne la montagne. Ce mot a été généralisé à toutes les régions calcaires présentant une morphologie comparable.



Les documents de l'étude seront disponibles sur demande ou téléchargeables sur [www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr](http://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr)



Agence de l'Eau  
Rhône Méditerranée Corse  
Délégation de Besançon

Immeuble le Cadran  
34 rue de la Corvée  
25000 Besançon  
Tél. : 04 26 22 31 00  
[www.eaurmc.fr](http://www.eaurmc.fr)

Crédits photos : Vincent Bichet, Idées EAUX, Robert Lepemec, MFR - Illustrations : Thierry Mazzéo - Graphisme : CPIE Haut-Doubs  
Imprimerie Simon & Ormans - Février 2013



# ANNEXE 3

Fiche explicative du retrait-gonflement des sols argileux



# Le retrait-gonflement des sols argileux

## Dans le département du Doubs



### Un phénomène naturel Bien connu des géotechniciens

Un sol argileux change de volume selon son degré d'humidité comme le fait une éponge : il gonfle avec l'humidité et se rétracte avec la sécheresse. En période de sécheresse, ces variations de volume se manifestent par des fentes de retrait, mais surtout induisent des tassements du sol plus ou moins importants suivant la configuration et l'ampleur du phénomène. Ces tassements sont souvent hétérogènes à l'échelle des constructions, du fait des variations géologiques et de la présence du bâti.

### Impact sur les constructions : des désordres importants et coûteux

Ils touchent principalement les constructions légères (habitations individuelles) de plain-pied et celles aux fondations peu profondes ou non homogènes.

- ✓ Fissuration des structures
- ✓ distorsion de portes et fenêtres
- ✓ dislocation des dallages et des cloisons
- ✓ rupture de canalisations enterrées
- ✓ Décollement des bâtiments annexes



### Identification des zones sensibles Carte départementale de l'aléa retrait-gonflement

La réalisation de cette carte départementale s'appuie sur l'analyse des cartes géologiques, des essais et des analyses des sols (susceptibilité) ainsi que sur l'examen des sinistres.

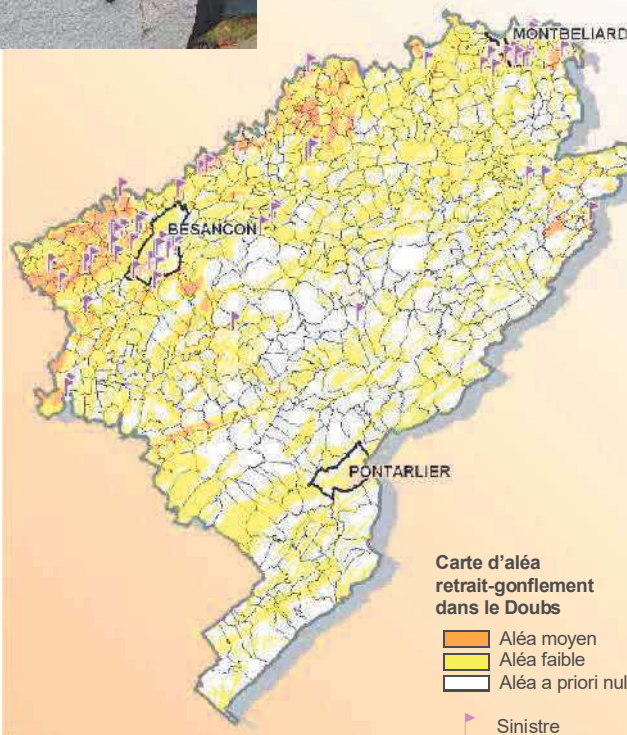
Son échelle de validité est le 1/50 000 : pour une identification du sol à l'échelle de la parcelle, une étude de sol s'impose.

De plus, dans les zones identifiées comme non argileuses (aléa nul), il n'est pas exclu de rencontrer localement des lentilles argileuses non cartographiées susceptibles de provoquer des sinistres.

Quelques chiffres clés (Rapport BRGM/RP-57338-Fr, septembre 2009) :

- ✓ 103 sinistres localisés dans le département du Doubs ;
- ✓ Aléa moyen : 375 km<sup>2</sup> soit 7 % du département ;
- ✓ Aléa faible : 2 081 km<sup>2</sup> soit 40 % du département ;
- ✓ Aléa a priori nul : 2 792 km<sup>2</sup> soit 53 % du département.

En juin 2010, 10 communes ont déjà été reconnues en état de catastrophe naturelle au titre de l'été 2003.



Argiles  
Aléa retrait-gonflement des argiles

Les sols argileux se rétractent et gonflent en fonction de leur teneur en eau. Ces variations de volume induisent des tassements différentiels qui peuvent occasionner des désordres importants sur les constructions.





# comment construire sur sols argileux ?



## Nature du sol et mesures constructives à mettre en œuvre

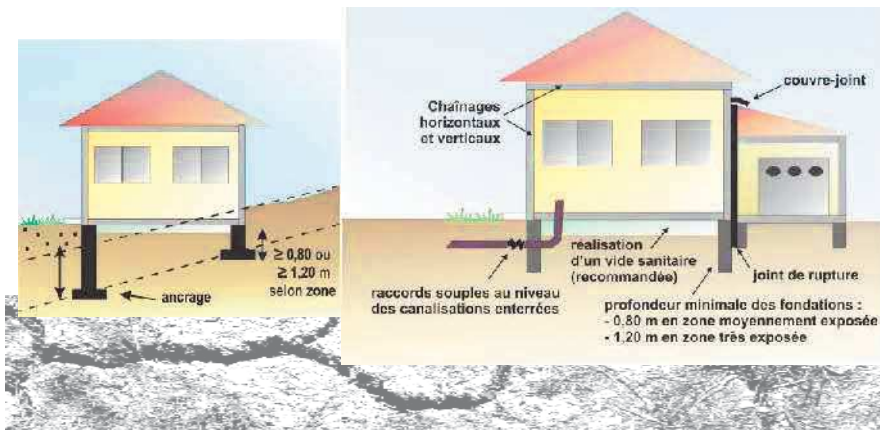
Avant de construire dans les zones identifiées sur la carte d'aléa comme sensibles aux phénomènes de retrait-gonflement (consultable sur [www.argiles.fr](http://www.argiles.fr)), il est vivement conseillé de faire procéder, par un bureau d'étude spécialisé, à une reconnaissance de sol qui doit vérifier la nature, la géométrie et les caractéristiques géotechniques des formations géologiques présentes au droit de la parcelle (G11\*). Le coût d'une telle étude est classiquement compris entre 2000 et 3500 €.

Pour un projet de maison individuelle, il est recommandé :

- d'appliquer des mesures spécifiques préconisées par une étude de sol complémentaire (G12, G2 et G3\*) ;
- à défaut, d'appliquer des mesures forfaitaires (illustrées ci-dessous) qui visent d'une part à limiter les mouvements auxquels est soumis le bâti, et d'autre part à améliorer sa résistance à ces mouvements (le coût de ces mesures est estimé à 10 % du coût total de la construction).

\* Normes AFNOR NF P 94-500 sur la classification des missions géotechniques.

## Adapter les fondations, rigidifier la structure et désolidariser les bâtiments accolés Veillez au respect des règles de l'art (D.T.U.\*) !!!



- Prévoir des fondations continues, armées et bétonnées à pleine fouille, d'une profondeur d'ancrage minimale de 0,8 m à 1,2 m selon la sensibilité du sol ;

- Assurer l'homogénéité d'ancrage des fondations sur terrain en pente (l'ancrage aval doit être au moins aussi important que l'ancrage amont) ;

- Eviter les sous-sols partiels, préférer les sous-sols complets, les radiers ou les planchers portés sur vide sanitaire aux dallages sur terre plein ;

- Prévoir des chaînages horizontaux (haut et bas) et verticaux pour les murs porteurs ;

- Prévoir des joints de rupture sur toute la hauteur entre les bâtiments accolés fondés différemment ou exerçant des charges variables.

\*D.T.U. : Documents Techniques Unifiés (Règles de l'Art normalisées)

## Eviter les variations localisées d'humidité et éloigner les arbres

- Eviter les infiltrations d'eaux pluviales (y compris celles provenant des toitures, terrasses, descentes de garage...) à proximité des fondations ;

- Assurer l'étanchéité des canalisations enterrées (joints souples) ;

- Eviter les pompages à usage domestique ;

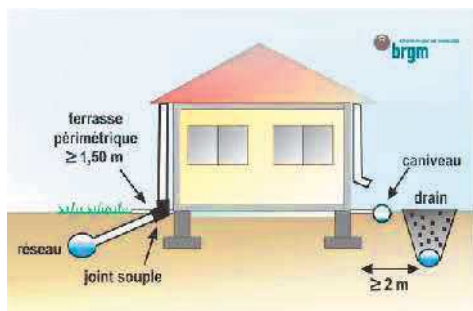
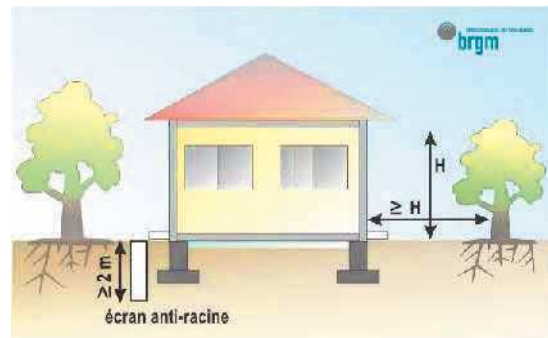
- Envisager la mise en place d'un dispositif assurant l'étanchéité autour des fondations (trottoir périphérique anti-évaporation, géomembrane...);

- En cas d'implantation d'une source de chaleur en sous-sol, préférer le positionnement de cette dernière le long des murs intérieurs ;

- Eviter de planter des arbres avides d'eau à proximité de l'habitation ou prévoir la mise en place d'écrans anti-racines ;

- Procéder à un élagage régulier des plantations existantes ;

- Attendre le retour à l'équilibre hydrique du sol avant de construire sur un terrain récemment défriché.



## Pour en savoir plus :

- Retrouvez les cartes d'aléa et des précisions sur les recommandations techniques sur le site dédié du BRGM : [www.argiles.fr](http://www.argiles.fr)
- Téléchargez le guide « Comment prévenir les désordres dans l'habitat individuel ? » sur le site du ministère en charge de l'écologie : [www.prim.net](http://www.prim.net)
- Demandez conseil à votre architecte ou maître d'œuvre ou renseignez-vous auprès de votre mairie, DDT, Préfecture ou du BRGM
- Trouvez les coordonnées d'un bureau d'étude géotechnique auprès de l'USG ([www.u-s-g.org](http://www.u-s-g.org)), de Syntec-Ingenierie ([www.syntec-ingenierie.fr](http://www.syntec-ingenierie.fr)), ...

Direction Départementale des Territoires  
du Doubs  
6, rue Roussillon  
25000 - Besançon  
[www.doubs.equipement-agriculture.gouv.fr](http://www.doubs.equipement-agriculture.gouv.fr)

Préfecture de région Franche-Comté  
Préfecture du Doubs  
8 bis, rue Charles Nodier  
25035 - Besançon Cedex  
[www.franche-comte.pref.gouv.fr](http://www.franche-comte.pref.gouv.fr)

BRGM - Service Géologique Régional  
Bourgogne - Franche Comté  
Parc Technologique  
27, rue Louis de Broglie  
21000 - Dijon  
[www.brgm.fr](http://www.brgm.fr)

Autres liens utiles :

Portail de la prévention des risques majeurs du Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer  
[www.ecologie.gouv.fr](http://www.ecologie.gouv.fr) - [www.prim.net](http://www.prim.net)

Agence Qualité Construction  
[www.qualiteconstruction.com](http://www.qualiteconstruction.com)

Caisse Centrale de Réassurance  
[www.ccr.fr](http://www.ccr.fr)

# ANNEXE 3a

Aléa glissement de terrain : description des 4 zones sensibles



## Fiche de préconisation dans les zones sensibles au glissement

Les formations sensibles au glissement regroupent les zones de marnes en pente, les éboulis sur versant marneux et les zones de moraines, groises et dépôts superficiels sur versant non marneux.

Ce sont des zones stables dans les conditions naturelles mais qui peuvent être le siège de glissement à la suite de l'intervention de l'homme. Dans ces zones, plus la pente est importante, plus le risque de déclencher un mouvement est fort. De même, plus les terrassements sont importants, plus le risque est fort.

Le terrain d'assiette de votre projet se situe dans une **zone sensible au glissement classée en aléa faible** (pente < 8°).

Dans cette zone, il est recommandé de réaliser une étude spécifique visant à définir les caractéristiques du sol et les dispositions constructives à mettre en oeuvre pour assurer la stabilité et la pérennité des constructions. A défaut, il conviendra d'intégrer les dispositions constructives suivantes :

- éviter des surcharges importantes par apport de remblais sur la partie amont,
- ancrage des fondations au minimum à 0,80 m dans le sol (respect des cotes hors gel),
- adapter la construction à la pente : éviter les travaux de terrassement conduisant à rupture ou accentuation de la pente par réalisation de talus de hauteur importante (supérieure à 2 mètres), construction en redans, sous-sol partiel,
- remblayer les fouilles avec du matériau calcaire propre immédiatement après la réalisation de la partie enterrée de l'ouvrage,
- - mettre en place un drain de ceinture pour diminuer les pressions d'eau et évacuer les eaux en dehors de la zone de travaux,
- réaliser des butées de terre au moyen de murs de soutènement.

### Gestion des eaux pluviales

Dans les zones de marnes en pente et d'éboulis sur versant marneux et quel que soit la pente du terrain, les dispositifs d'infiltration d'eau dans le sous-sol sont à proscrire. Ces installations peuvent à terme engendrer des phénomènes de glissement de terrain, en créant de nouvelles venues d'eau qui augmente la pression de l'eau dans les marnes et provoquent une perte de cohésion de ces matériaux.

Dans les zones de moraines, groises, dépôts superficiels et d'éboulis sur versant non marneux, lorsque la pente est inférieure à 14 °, les dispositifs d'infiltration sont fortement déconseillés.

## Fiche de préconisation dans les zones sensibles au glissement

Les formations sensibles au glissement regroupent les zones de marnes en pente, les éboulis sur versant marneux et les zones de moraines, groises et dépôts superficiels sur versant non marneux.

Ce sont des zones stables dans les conditions naturelles mais qui peuvent être le siège de glissement à la suite de l'intervention de l'homme. Dans ces zones, plus la pente est importante, plus le risque de déclencher un mouvement est fort. De même, plus les terrassements sont importants, plus le risque est fort.

Le terrain d'assiette de votre projet se situe dans une **zone sensible au glissement classée en aléa moyen** (pente comprise entre 8 et 14°).

**Cas n°1 :** le projet présente une vulnérabilité faible (terrassements peu importants < 2 mètres, absence de sous-sols, construction isolée)

Dans cette zone, il est recommandé de réaliser une étude spécifique ou à défaut, de respecter les dispositions constructives suivantes :

- éviter des surcharges importantes par apport de remblais sur la partie amont,
- ancrage des fondations au minimum à 0,80 m dans le sol (respect des cotes hors gel),
- adapter la construction à la pente : éviter les travaux de terrassement conduisant à rupture ou accentuation de la pente par réalisation de talus de hauteur importante (supérieure à 2 mètres), construction en redans, sous-sol partiel,
- remblayer les fouilles avec du matériau calcaire propre immédiatement après la réalisation de la partie enterrée de l'ouvrage,
- - mettre en place un drain de ceinture pour diminuer les pressions d'eau et évacuer les eaux en dehors de la zone de travaux,
- réaliser des butées de terre au moyen de murs de soutènement.

**Cas n°2 :** le projet présente une grande vulnérabilité (terrassements importants > 2 mètres, sous-sols, construction en zone urbaine dense) et il n'y a pas d'étude géotechnique

Dans cette zone, une étude spécifique devra être réalisée pour vérifier la bonne adaptation de la construction à la nature des sols présents et définir les précautions à prendre lors de la réalisation des travaux pour ne provoquer de glissement et/ou ne pas occasionner de dégâts sur les constructions voisines.

→ **Refus en application de l'article R111-2 du Code de l'Urbanisme**

**Cas n°3 :** le projet présente une grande vulnérabilité (terrassements importants, sous-sols, construction en zone urbaine dense) et une étude géotechnique a été réalisée.

→ **Consultation de l'unité PRNT**

### Gestion des eaux pluviales

Dans les zones de marnes en pente et d'éboulis sur versant marneux et quel que soit la pente du terrain, les dispositifs d'infiltration d'eau dans le sous-sol sont à proscrire. Ces installations peuvent à terme engendrer des phénomènes de glissement de terrain, en créant de nouvelles venues d'eau qui augmente la pression de l'eau dans les marnes et provoquent une perte de cohésion de ces matériaux.

Dans les zones de moraines, groises, dépôts superficiels et d'éboulis sur versant non marneux, lorsque la pente est inférieure à 14 °, les dispositifs d'infiltration sont fortement déconseillés.

## Fiche de préconisation dans les zones sensibles au glissement

Les formations sensibles au glissement regroupent les zones de marnes en pente, les éboulis sur versant marneux et les zones de moraines, groises et dépôts superficiels sur versant non marneux.

Ce sont des zones stables dans les conditions naturelles mais qui peuvent être le siège de glissement à la suite de l'intervention de l'homme. Dans ces zones, plus la pente est importante, plus le risque de déclencher un mouvement est fort. De même, plus les terrassements sont importants, plus le risque est fort.

Le terrain d'assiette de votre projet se situe dans une **zone sensible au glissement classée en aléa fort** (pente comprise entre 14 et 21°).

**Cas n°1 :** les projets sont situés dans un lotissement, présentent une faible vulnérabilité et sont précédés d'une étude géotechnique spécifique.

➔ **Consultation de l'unité PRNT**

**Cas n°2 :** les projets sont situés dans un lotissement, présentent une faible vulnérabilité et ne sont pas précédés d'une étude géotechnique spécifique.

➔ **Refus en application de l'article R111-2 du Code de l'Urbanisme**

**Cas n°3 :** les projets sont situés hors lotissement

En l'absence d'étude spécifique définissant les dispositions constructives et les précautions de mise en oeuvre, toute construction étant de nature à provoquer un glissement ne pourra être autorisée.

➔ **Refus en application de l'article R111-2 du Code de l'Urbanisme**

**Cas n°4 :** les projets présentent une forte vulnérabilité

Le projet de construction envisagé étant de nature à provoquer un glissement ne pourra être autorisé.

➔ **Refus en application de l'article R111-2 du Code de l'Urbanisme**

### Gestion des eaux pluviales

Compte tenu de l'importance de la pente des terrains (> 14°), les dispositifs d'infiltration d'eau dans le sous-sol sont à proscrire. Ces installations peuvent à terme engendrer des phénomènes de glissement de terrain, en créant de nouvelles venues d'eau qui augmente la pression de l'eau dans les marnes par exemple et provoquent une perte de cohésion de ces matériaux.



## Fiche de préconisation dans les zones sensibles au glissement

Les formations sensibles au glissement regroupent les zones de marnes en pente, les éboulis sur versant marneux et les zones de moraines, groises et dépôts superficiels sur versant non marneux.

Ce sont des zones stables dans les conditions naturelles mais qui peuvent être le siège de glissement à la suite de l'intervention de l'homme. Dans ces zones, plus la pente est importante, plus le risque de déclencher un mouvement est fort. De même, plus les terrassements sont importants, plus le risque est fort.

**Dans les zones d'aléa très fort (pente supérieure à 21°)**, aucun projet de construction ne pourra être autorisé, le risque de déstabiliser les sols et de provoquer un glissement étant trop important.

### ➔ **Refus en application de l'article R111-2 du Code de l'Urbanisme**

*Dans de rares exceptions, une étude géologique et géotechnique peut conduire à identifier des secteurs constructibles (le cas échéant, sous réserve de prescriptions). Une telle étude doit appréhender l'ensemble de la zone de glissement ou d'instabilité et ne peut être limitée à une seule parcelle. L'étude devra à minima :*

- *déterminer la géométrie des masses en mouvements ou susceptibles de l'être, en précisant la répartition des différentes couches géologiques,*
- *évaluer la vitesse des mouvements actuels (cas des glissements actifs),*
- *évaluer les caractéristiques d'identification et estimer les paramètres mécaniques des sols,*
- *étudier la présence de l'eau (localisation, circulation, répartition des pressions interstitielles aux différentes saisons),*
- *évaluer la stabilité du site,*
- *le cas échéant, définir les dispositifs de confortement et évaluer leur coût.*

*Préalablement à tout projet d'aménagement, les ouvrages de confortement et de protection (si leur réalisation est économiquement acceptable) devront être réalisés par un maître d'ouvrage pérenne qui en assurera la réalisation, le suivi et l'entretien.*

# ANNEXE 3b

Aléa affaissement et effondrement de terrain : description des zones à moyenne et forte densités d'indices

## Les zones soumises à l'aléa affaissement et effondrement

**Dans les zones à moyenne densité d'indices** d'affaissement et d'effondrements, les constructions nouvelles sont autorisées sauf dans les indices (dolines, gouffres...) identifiées, le risque de mouvements et donc de dommages aux biens ne pouvant être écarté.

### **Cas n°1** : projet de construction

Dans les zones à moyenne densité d'indices, il est recommandé de réaliser des études spécifiques à chaque projet de construction ou à défaut, de tenir compte des recommandations suivantes (notamment lors de la phase de terrassement) :

*" Les éventuelles poches d'argiles devront être purgées et substituées par des matériaux calcaires sains et compactés.*

*Les éventuels vides devront être comblés par des matériaux sains et compactés.*

*Les fondations devront être ancrées dans le calcaire compact et/ou au minimum à une cote hors gel.*

*Les éventuelles parties enterrées devront être ceinturées par un système drainant.*

*Si durant la phase de terrassements, des vides, failles ou fissurations importantes sont mises à jour, il conviendra dans ce cas de prendre l'attache d'un bureau d'études spécialisé.*

*De même, si l'on observe lors des terrassements une poche argileuse très développée et dont la purge ne peut être économiquement envisagée (quantité de matériaux à évacuer très importante), il conviendra alors de prendre l'attache d'un bureau d'études spécialisée qui définira les dispositions constructives adaptées à la nature des sols. "*

### **Cas n°2** : permis d'aménager, lotissement, déclaration préalable à une division sans étude géotechnique générale

Dans ce cas, la localisation exacte des indices affaissements et effondrements devra être préalablement réalisée, afin d'écartier les "zones sensibles" de l'aménagement. Ainsi, une étude géotechnique globale visant à identifier les indices existants devra être réalisée.

➔ **Refus en application de l'article R111-2 du Code de l'Urbanisme**

### **Cas n°3** : permis d'aménager, lotissement, déclaration préalable à une division avec étude géotechnique générale

➔ **Consultation de l'unité PRNT**

*En matière d'application du droit des sols, la transmission avec les dossiers de documents (photographies, éventuellement relevé topographique du terrain) peut faciliter l'identification de la présence éventuelle de dépression liée à la présence d'une cavité (souvent caractérisées par des dépressions topographiques). La fourniture de ces documents évitera une demande systématique de pièces complémentaires lors de l'examen du dossier au titre du risque mouvements de terrain.*



## Les zones soumises à l'aléa affaissement et effondrement

Les zones à forte densité d'indices d'affaissements et d'effondrements et les **indices (dolines, gouffre, etc)** doivent être protégées de toute nouvelle urbanisation, comblement ou remblaiement, y compris en zone naturelle et agricole.

**Cas n°1 :** projets concernant des constructions existantes

Ces demandes doivent être examinés au cas par cas. Il n'y a pas d'interdiction de principe des changements de destination, y compris avec création de logements supplémentaires, ni des extensions. Toutefois, en fonction de l'importance du projet ou de son impact en terme de population susceptible d'être soumise au risque, une étude géotechnique préalable peut être demandée.

→ **Consultation de l'unité PRNT**

**Cas n°2 :** nouveaux projets

Dans ces zones, tout projet d'aménagement ou de construction étant de nature à exposer des biens et des personnes à un risque fort ne peut être autorisé.

→ **Consultation de l'unité PRNT**

*Pour les projets d'aménagement d'ensemble (zone d'activités, lotissements, etc), une étude géologique et géotechnique du site devra être réalisée. Cette étude devra examiner la structure géologique, hydrologique et géotechnique du sous-sol au regard des potentialités d'aménagement en construction et rechercher les anomalies structurales éventuelles en localisation d'aléas géologiques.*

*Si des aménagements ont pour objectif d'utiliser les dolines ou cavités karstiques pour l'infiltration des eaux pluviales de toiture ou de voirie, des essais spécifiques devront être menés afin de vérifier leurs capacités d'infiltration et s'il n'y a pas de risque de soutirage des matériaux et de pollution du milieu souterrain.*

Le principe à retenir est la préservation en l'état des indices d'affaissement ou d'effondrement : par exemple, l'aménagement d'une doline, son comblement ou son remblaiement sont interdits.

# ANNEXE 4

Mesures pour la nouvelle réglementation parasismique applicable aux bâtiments depuis janvier 2011

# La nouvelle RÉGLEMENTATION PARASISMIQUE applicable aux bâtiments

dont le permis de construire est déposé  
à partir du 1<sup>er</sup> mai 2011

Janvier 2011



Ressources, territoires, habitats et logement  
Énergies et climat Développement durable  
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

Présent  
pour  
l'avenir

Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement

[www.developpement-durable.gouv.fr](http://www.developpement-durable.gouv.fr)



# La nouvelle réglementation

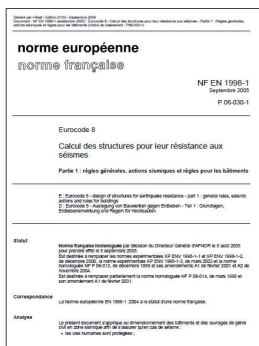
Le séisme de la Guadeloupe du 21 novembre 2004 et le séisme d'Epagny-Annecy du 15 juillet 1996 viennent nous rappeler que la France est soumise à un risque sismique bien réel. Les Antilles sont exposées à un aléa fort et ont connu par le passé de violents séismes. De même, bien que considérée comme un territoire à sismicité modérée, la France métropolitaine n'est pas à l'abri de tremblements de terre ravageurs comme celui de Lambesc de juin 1909 (46 victimes).

L'endommagement des bâtiments et leur effondrement sont la cause principale des décès et de l'interruption des activités. Réduire le risque passe donc par une réglementation sismique adaptée sur les bâtiments neufs comme sur les bâtiments existants. L'arrivée de l'Eurocode 8, règles de construction parasismique harmonisées à l'échelle européenne, conduit à la mise à jour de la réglementation nationale sur les bâtiments.

## Principe de la réglementation

La réglementation présentée concerne les bâtiments à **risque normal**, pour lesquels les conséquences d'un séisme sont limitées à la structure même du bâtiment et à ses occupants.

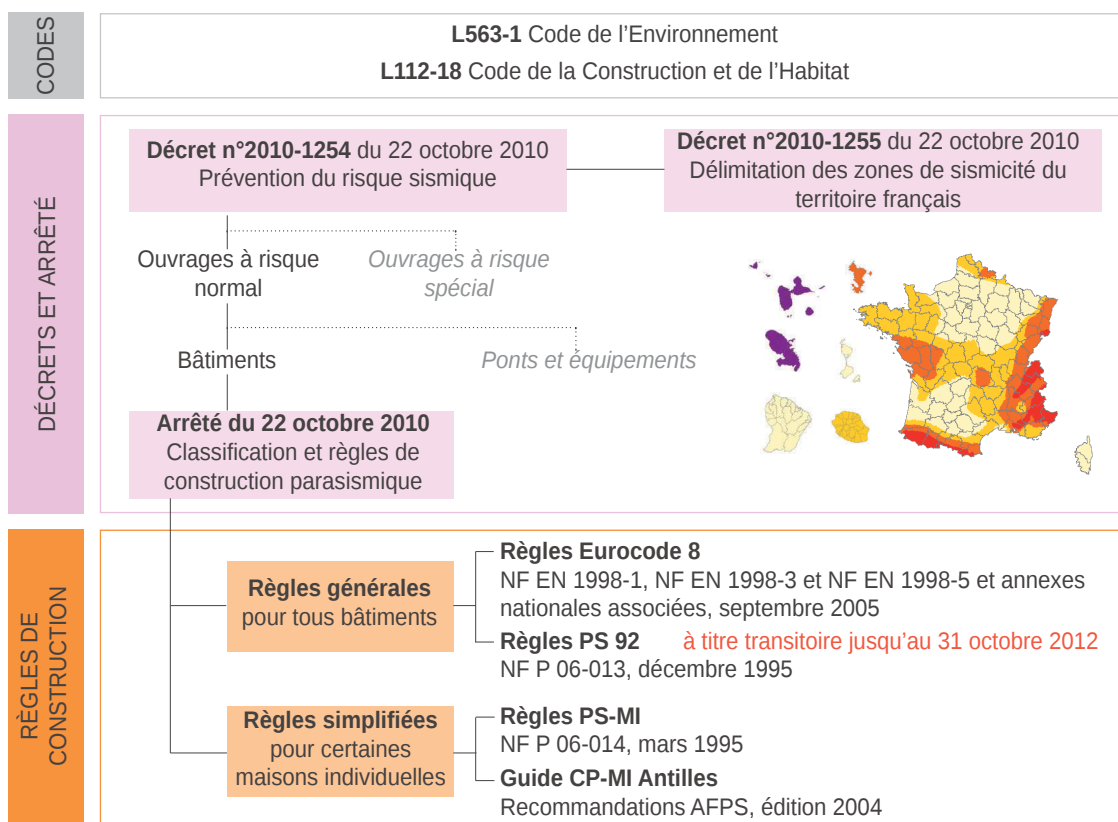
**Zonage sismique.** Le zonage sismique du territoire permet de s'accorder avec les principes de dimensionnement de l'Eurocode 8. Sa définition a également bénéficié des avancées scientifiques des vingt dernières années dans la connaissance du phénomène sismique.



**Réglementation sur les bâtiments neufs.** L'Eurocode 8 s'impose comme la règle de construction parasismique de référence pour les bâtiments. La réglementation conserve la possibilité de recourir à des règles forfaitaires dans le cas de certaines structures simples.

**Réglementation sur les bâtiments existants.** La réglementation n'impose pas de travaux sur les bâtiments existants. Si des travaux conséquents sont envisagés, un dimensionnement est nécessaire avec une minoration de l'action sismique à 60% de celle du neuf. Dans le même temps, les maîtres d'ouvrage volontaires sont incités à réduire la vulnérabilité de leurs bâtiments en choisissant le niveau de confortement qu'ils souhaitent atteindre.

## Organisation réglementaire



## ■ Implantation

### ▪ Étude géotechnique



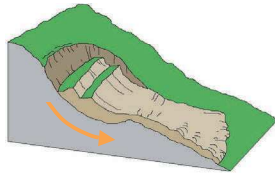
Effectuer une étude de sol pour connaître les caractéristiques du terrain.  
Caractériser les éventuelles amplifications du mouvement sismique.

Extrait de carte géologique

### ▪ Se protéger des risques d'éboulements et de glissements de terrain

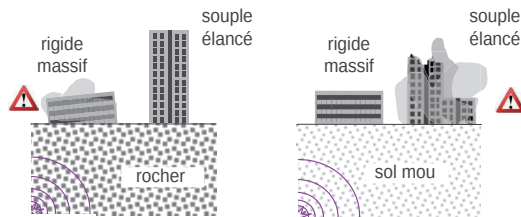
S'éloigner des bords de falaise, pieds de crête, pentes instables.

Le cas échéant, consulter le plan de prévention des risques (PPR) sismiques de la commune.



Glissement de terrain

### ▪ Tenir compte de la nature du sol



Privilégier des configurations de bâtiments adaptées à la nature du sol.

Prendre en compte le risque de la liquéfaction du sol (perte de capacité portante).

## ■ Conception

### ▪ Privilégier les formes simples

Privilégier la compacité du bâtiment.



Limiter les décrochements en plan et en élévation.

joint parasismique

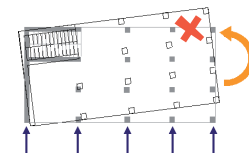
Fractionner le bâtiment en blocs homogènes par des joints parasismiques continus.



joint parasismique

### ▪ Limiter les effets de torsion

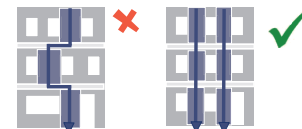
Distribuer les masses et les raideurs (murs, poteaux, voiles...) de façon équilibrée.



séisme

### ▪ Assurer la reprise des efforts sismiques

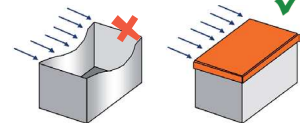
Assurer le contreventement horizontal et vertical de la structure.



Superposer les éléments de contreventement.

Superposition des ouvertures

Créer des diaphragmes rigides à tous les niveaux.



Limitation des déformations : effet «boîte»

### ▪ Appliquer les règles de construction

## ■ Exécution

### ▪ Soigner la mise en oeuvre

Respecter les dispositions constructives.

Disposer d'une main d'oeuvre qualifiée.

Assurer un suivi rigoureux du chantier.

Soigner particulièrement les éléments de connexion : assemblages, longueurs de recouvrement d'armatures...



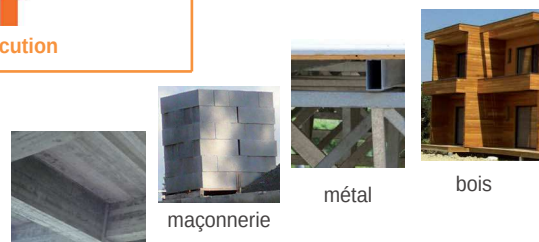
Nœud de chaînage - Continuité mécanique



Mise en place d'un chaînage au niveau du rampant d'un bâtiment



### ▪ Utiliser des matériaux de qualité



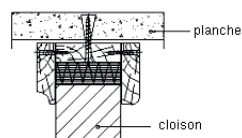
béton

maçonnerie

métal

bois

### ▪ Fixer les éléments non structuraux



Fixer les cloisons, les plafonds suspendus, les luminaires, les équipements techniques lourds.

Assurer une liaison efficace des cheminées, des éléments de bardage...

Liaison cloison-plancher (extrait des règles PS-MI)

# Comment caractériser les séismes ?

## Le phénomène sismique

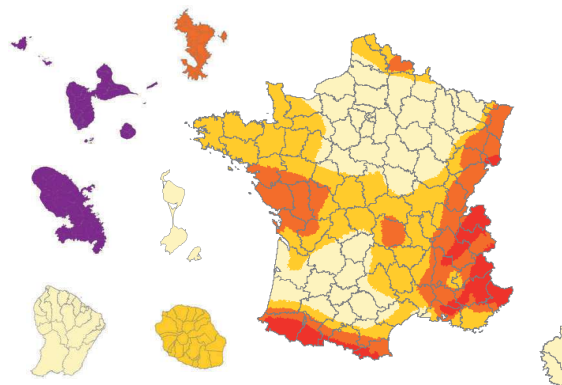
Les ondes sismiques se propagent à travers le sol à partir d'une source sismique et peuvent être localement amplifiées par les dernières couches de sol et la topographie du terrain. Un séisme possède ainsi de multiples caractéristiques : durée de la secousse, contenu fréquentiel, déplacement du sol... La réglementation retient certains paramètres simples pour le dimensionnement des bâtiments.

## Zonage réglementaire

Le paramètre retenu pour décrire l'aléa sismique au niveau national est une accélération  $a_{gr}$ , accélération du sol «au rocher» (le sol rocheux est pris comme référence).

Le zonage réglementaire définit **cinq zones de sismicité croissante** basées sur un découpage communal. La zone 5, regroupant les îles antillaises, correspond au niveau d'aléa le plus élevé du territoire national. La métropole et les autres DOM présentent quatre zones sismiques, de la zone 1 de très faible sismicité (bassin aquitain, bassin parisien...) à la zone 4 de sismicité moyenne (fossé rhénan, massifs alpin et pyrénéen).

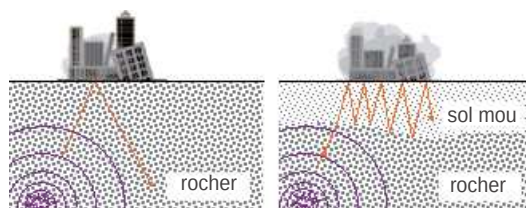
Zone de sismicité	Niveau d'aléa	$a_{gr}$ (m/s <sup>2</sup> )
Zone 1	Très faible	0,4
Zone 2	Faible	0,7
Zone 3	Modéré	1,1
Zone 4	Moyen	1,6
Zone 5	Fort	3



## Influence du sol

La nature locale du sol (dizaines de mètres les plus proches de la surface) influence fortement la sollicitation ressentie au niveau des bâtiments. L'Eurocode 8 distingue cinq catégories principales de sols (de la classe A pour un sol de type rocheux à la classe E pour un sol mou) pour lesquelles est défini un coefficient de sol S. Le paramètre S permet de traduire l'amplification de la sollicitation sismique exercée par certains sols.

Classes de sol	S (zones 1 à 4)	S (zone 5)
A	1	1
B	1,35	1,2
C	1,5	1,15
D	1,6	1,35
E	1,8	1,4



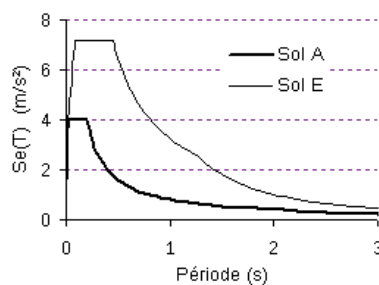
Amplification du signal sismique suivant la nature du sol

## POUR LE CALCUL ...

### Pour le dimensionnement des bâtiments

Dans la plupart des cas, les ingénieurs structures utilisent des spectres de réponse pour caractériser la réponse du bâtiment aux séismes. L'article 4 de l'arrêté du 22 octobre 2010 définit les paramètres permettant de décrire la forme de ces spectres.

Exemple : spectre horizontal, zone de sismicité 4, catégorie d'importance II





# Comment tenir compte des enjeux ?



## ■ Pourquoi une classification des bâtiments ?

Parmi les bâtiments à risque normal, le niveau de protection parasismique est modulé en fonction de l'enjeu associé. Une classification des bâtiments en catégories d'importance est donc établie en fonction de paramètres comme l'activité hébergée ou le nombre de personnes pouvant être accueillies dans les locaux.

Les conditions d'application de la réglementation dépendent de la catégorie d'importance du bâtiment, tant pour les bâtiments neufs que pour les bâtiments existants. Les paramètres utilisés pour le calcul et le dimensionnement du bâtiment sont également modulés en fonction de sa catégorie d'importance.

## ■ Catégories de bâtiments

Les bâtiments à risque normal sont classés en **quatre catégories d'importance croissante**, de la catégorie I à faible enjeu à la catégorie IV qui regroupe les structures stratégiques et indispensables à la gestion de crise.

Catégorie d'importance	Description
I 	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Bâtiments dans lesquels il n'y a aucune activité humaine nécessitant un séjour de longue durée.</li></ul>
II 	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Habitations individuelles.</li><li>■ Établissements recevant du public (ERP) de catégories 4 et 5.</li><li>■ Habitations collectives de hauteur inférieure à 28 m.</li><li>■ Bureaux ou établissements commerciaux non ERP, h ≤ 28 m, max. 300 pers.</li><li>■ Bâtiments industriels pouvant accueillir au plus 300 personnes.</li><li>■ Parcs de stationnement ouverts au public.</li></ul>
III 	<ul style="list-style-type: none"><li>■ ERP de catégories 1, 2 et 3.</li><li>■ Habitations collectives et bureaux, h &gt; 28 m.</li><li>■ Bâtiments pouvant accueillir plus de 300 personnes.</li><li>■ Établissements sanitaires et sociaux.</li><li>■ Centres de production collective d'énergie.</li><li>■ Établissements scolaires.</li></ul>
IV 	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Bâtiments indispensables à la sécurité civile, la défense nationale et le maintien de l'ordre public.</li><li>■ Bâtiments assurant le maintien des communications, la production et le stockage d'eau potable, la distribution publique de l'énergie.</li><li>■ Bâtiments assurant le contrôle de la sécurité aérienne.</li><li>■ Établissements de santé nécessaires à la gestion de crise.</li><li>■ Centres météorologiques.</li></ul>

Pour les **structures neuves** abritant des fonctions relevant de catégories d'importance différentes, la catégorie de bâtiment la plus contraignante est retenue.

Pour l'application de la réglementation sur les **bâtiments existants**, la catégorie de la structure à prendre en compte est celle résultant du classement après travaux ou changement de destination du bâtiment.

## POUR LE CALCUL ...

### Le coefficient d'importance $\gamma_I$

A chaque catégorie d'importance est associé un coefficient d'importance  $\gamma_I$  qui vient moduler l'action sismique de référence conformément à l'Eurocode 8.

Catégorie d'importance	Coefficient d'importance $\gamma_I$
I	0,8
II	1
III	1,2
IV	1,4

# Quelles règles pour le bâti neuf ?

Le dimensionnement des bâtiments neufs doit tenir compte de l'effet des actions sismiques pour les structures de catégories d'importance III et IV en zone de sismicité 2 et pour les structures de catégories II, III et IV pour les zones de sismicité plus élevée.

## ■ Application de l'Eurocode 8

La conception des structures selon l'Eurocode 8 repose sur des principes conformes aux codes parasismiques internationaux les plus récents. La sécurité des personnes est l'objectif du dimensionnement parasismique mais également la limitation des dommages causés par un séisme.

De plus, certains bâtiments essentiels pour la gestion de crise doivent rester opérationnels.

## POUR LE CALCUL ...

### Décomposition de l'Eurocode 8

La **partie 1** expose les principes généraux du calcul parasismique et les règles applicables aux différentes typologies de bâtiments.

La **partie 5** vient compléter le dimensionnement en traitant des fondations de la structure, des aspects géotechniques et des murs de soutènement.





## ■ Règles forfaitaires simplifiées

Le maître d'ouvrage a la possibilité de recourir à des règles simplifiées (qui dispensent de l'application de l'Eurocode 8) pour la construction de bâtiments simples ne nécessitant pas de calculs de structures approfondis. Le niveau d'exigence de comportement face à la sollicitation sismique est atteint par l'application de dispositions forfaitaires tant en phase de conception que d'exécution du bâtiment.

- Les règles **PS-MI** «Construction parasismique des maisons individuelles et bâtiments assimilés» sont applicables aux bâtiments neufs de catégorie II répondant à un certain nombre de critères, notamment géométriques, dans les zones de sismicité 3 et 4.
- Dans la zone de sismicité forte, le guide AFPS «Construction parasismique des maisons individuelles aux Antilles» **CP-MI** permet de construire des bâtiments simples de catégorie II, sous certaines conditions stipulées dans le guide.

## ■ Exigences sur le bâti neuf

Les exigences sur le bâti neuf dépendent de la catégorie d'importance du bâtiment et de la zone de sismicité.

	I	II	III	IV
				
Zone 1	aucune exigence			<b>Eurocode 8</b> <sup>3</sup> $a_{gr}=0,7 \text{ m/s}^2$
Zone 2	aucune exigence			<b>Eurocode 8</b> <sup>3</sup> $a_{gr}=0,7 \text{ m/s}^2$
Zone 3		<b>PS-MI</b> <sup>1</sup>	<b>Eurocode 8</b> <sup>3</sup> $a_{gr}=1,1 \text{ m/s}^2$	<b>Eurocode 8</b> <sup>3</sup> $a_{gr}=1,1 \text{ m/s}^2$
Zone 4		<b>PS-MI</b> <sup>1</sup>	<b>Eurocode 8</b> <sup>3</sup> $a_{gr}=1,6 \text{ m/s}^2$	<b>Eurocode 8</b> <sup>3</sup> $a_{gr}=1,6 \text{ m/s}^2$
Zone 5		<b>CP-MI</b> <sup>2</sup>	<b>Eurocode 8</b> <sup>3</sup> $a_{gr}=3 \text{ m/s}^2$	<b>Eurocode 8</b> <sup>3</sup> $a_{gr}=3 \text{ m/s}^2$

<sup>1</sup> Application **possible** (en dispense de l'Eurocode 8) des PS-MI sous réserve du respect des conditions de la norme PS-MI

<sup>2</sup> Application **possible** du guide CP-MI sous réserve du respect des conditions du guide

<sup>3</sup> Application **obligatoire** des règles Eurocode 8

## ■ Cas particulier : les établissements scolaires simples en zone 2

Les établissements scolaires sont systématiquement classés en catégorie III. Cependant, pour faciliter le dimensionnement des bâtiments scolaires simples, les règles forfaitaires simplifiées PS-MI peuvent être utilisées en zone 2 sous réserve du respect des conditions d'application de celles-ci, notamment en termes de géométrie du bâtiment et de consistance de sol.

# Quelles règles pour le bâti existant ?

## ■ Gradation des exigences

TRAVAUX	Principe de base	Je souhaite <b>améliorer le comportement</b> de mon bâtiment	Je réalise des <b>travaux lourds</b> sur mon bâtiment	Je crée une <b>extension</b> avec joint de fractionnement
		L'objectif minimal de la réglementation sur le bâti existant est la non-aggravation de la vulnérabilité du bâtiment.	L'Eurocode 8-3 permet au maître d'ouvrage de moduler l'objectif de confortement qu'il souhaite atteindre sur son bâtiment.	Sous certaines conditions de travaux, la structure modifiée est dimensionnée avec les mêmes règles de construction que le bâti neuf, mais en modulant l'action sismique de référence.

## ■ Travaux sur la structure du bâtiment

Les règles parasismiques applicables à l'ensemble du bâtiment modifié dépendent de la zone sismique, de la catégorie du bâtiment, ainsi que du niveau de modification envisagé sur la structure.

	Cat.	Travaux	Règles de construction
Zone 2	IV	> 30% de SHON créée	<b>Eurocode 8<sup>3</sup></b> $a_{gr}=0,42 \text{ m/s}^2$
		> 30% de plancher supprimé à un niveau	
Zone 3	II	> 30% de SHON créée	<b>PS-MI<sup>1</sup></b> Zone 2
		> 30% de plancher supprimé à un niveau Conditions PS-MI respectées	
	III	> 30% de SHON créée	<b>Eurocode 8<sup>3</sup></b> $a_{gr}=0,66 \text{ m/s}^2$
		> 30% de plancher supprimé à un niveau	
Zone 4	II	> 30% de SHON créée	<b>PS-MI<sup>1</sup></b> Zone 3
		Conditions PS-MI respectées	
	III	> 30% de SHON créée	<b>Eurocode 8<sup>3</sup></b> $a_{gr}=0,96 \text{ m/s}^2$
		> 30% de plancher supprimé à un niveau	
IV	> 20% de SHON créée	<b>Eurocode 8<sup>3</sup></b> $a_{gr}=0,96 \text{ m/s}^2$	
	> 30% de plancher supprimé à un niveau > 20% des contreventements supprimés Ajout équipement lourd en toiture		
Zone 5	II	> 30% de SHON créée	<b>CP-MI<sup>2</sup></b>
		Conditions CP-MI respectées	
	III	> 20% de SHON créée	<b>Eurocode 8<sup>3</sup></b> $a_{gr}=1,8 \text{ m/s}^2$
		> 30% de plancher supprimé à un niveau > 20% des contreventements supprimés	
IV	> 20% de SHON créée	<b>Eurocode 8<sup>3</sup></b> $a_{gr}=1,8 \text{ m/s}^2$	
	> 30% de plancher supprimé à un niveau > 20% des contreventements supprimés Ajout équipement lourd en toiture		

<sup>1</sup> Application **possible** (en dispense de l'Eurocode 8) des PS-MI. La zone sismique à prendre en compte est celle immédiatement inférieure au zonage réglementaire (modulation de l'aléa).

<sup>2</sup> Application **possible** du guide CP-MI

<sup>3</sup> Application **obligatoire** des règles Eurocode 8

## ■ Agir sur les éléments non structuraux

Les éléments non structuraux du bâti (cloisons, cheminées, faux-plafonds etc.) peuvent se révéler dangereux pour la sécurité des personnes, même sous un séisme d'intensité modérée. Pour limiter cette vulnérabilité, l'ajout ou le remplacement d'éléments non structuraux dans le bâtiment doit s'effectuer conformément aux prescriptions de l'Eurocode 8 partie 1 :

- pour les bâtiments de catégories III et IV en zone de sismicité 2,
- pour l'ensemble des bâtiments de catégories II, III et IV dans les zones 3, 4 et 5.

## ■ Entrée en vigueur et période transitoire

Les décrets n°2010-1254 et n°2010-1255 entrent en vigueur le **1<sup>er</sup> mai 2011**.

Pour tout permis de construire déposé avant le **31 octobre 2012**, les règles parasismiques PS92 restent applicables pour les bâtiments de catégorie d'importance II, III ou IV ayant fait l'objet d'une demande de permis de construire, d'une déclaration préalable ou d'une autorisation de début de travaux.

Cependant, les valeurs d'accélération à prendre en compte sont modifiées.

### POUR LE CALCUL ...

Valeurs d'accélération modifiées (m/s<sup>2</sup>) pour l'application des PS92 (à partir du 1<sup>er</sup> mai 2011)

	II	III	IV
Zone 2	1,1	1,6	2,1
Zone 3	1,6	2,1	2,6
Zone 4	2,4	2,9	3,4
Zone 5	4	4,5	5

## ■ Plan de prévention des risques (PPR) sismiques

Les plans de prévention des risques sismiques constituent un outil supplémentaire pour réduire le risque sismique sur le territoire.

Ils viennent compléter la réglementation nationale en affinant à l'échelle d'un territoire la connaissance sur l'aléa (microzonage), la vulnérabilité du bâti existant (prescriptions de diagnostics ou de travaux) et les enjeux.

## ■ Attestation de prise en compte des règles parasismiques

Lors de la demande du permis de construire pour les bâtiments où la mission PS est obligatoire, une attestation établie par le contrôleur technique doit être fournie. Elle spécifie que le contrôleur a bien fait connaître au maître d'ouvrage son avis sur la prise en compte des règles parasismiques au niveau de la conception du bâtiment.

A l'issue de l'achèvement des travaux, le maître d'ouvrage doit fournir une nouvelle attestation stipulant qu'il a tenu compte des avis formulés par le contrôleur technique sur le respect des règles parasismiques.

## ■ Contrôle technique

Le contrôleur technique intervient à la demande du maître d'ouvrage pour contribuer à la prévention des aléas techniques (notamment solidité et sécurité). Le contrôle technique est rendu obligatoire pour les bâtiments présentant un enjeu important vis-à-vis du risque sismique (article R111-38 du code de la construction et de l'habitation). Dans ces cas, la mission parasismique (PS) doit accompagner les missions de base solidité (L) et sécurité (S).

## POUR EN SAVOIR PLUS

Les organismes que vous pouvez contacter :

- Le ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (MEDDTL) [www.developpement-durable.gouv.fr](http://www.developpement-durable.gouv.fr)
- La direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature (DGALN)
- La direction générale de la prévention des risques (DGPR)
- Les services déconcentrés du ministère :
  - Les Directions départementales des territoires (et de la mer) - DDT ou DDTM
  - Les Directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement - DREAL
  - Les Directions de l'environnement, de l'aménagement et du logement - DEAL
  - Les Centres d'études techniques de l'équipement - CETE

Des références sur le risque sismique :

- Le site du Plan Séisme, programme national de prévention du risque sismique [www.planseisme.fr](http://www.planseisme.fr)
- Le portail de la prévention des risques majeurs [www.prim.net](http://www.prim.net)

Janvier 2011



Direction générale de l'aménagement,  
du logement et de la nature  
Direction de l'habitat, de l'urbanisme  
et des paysages  
Sous-direction de la qualité et du développement  
durable dans la construction  
Arche sud 92055 La Défense cedex  
Tél. +33 (0)1 40 81 21 22

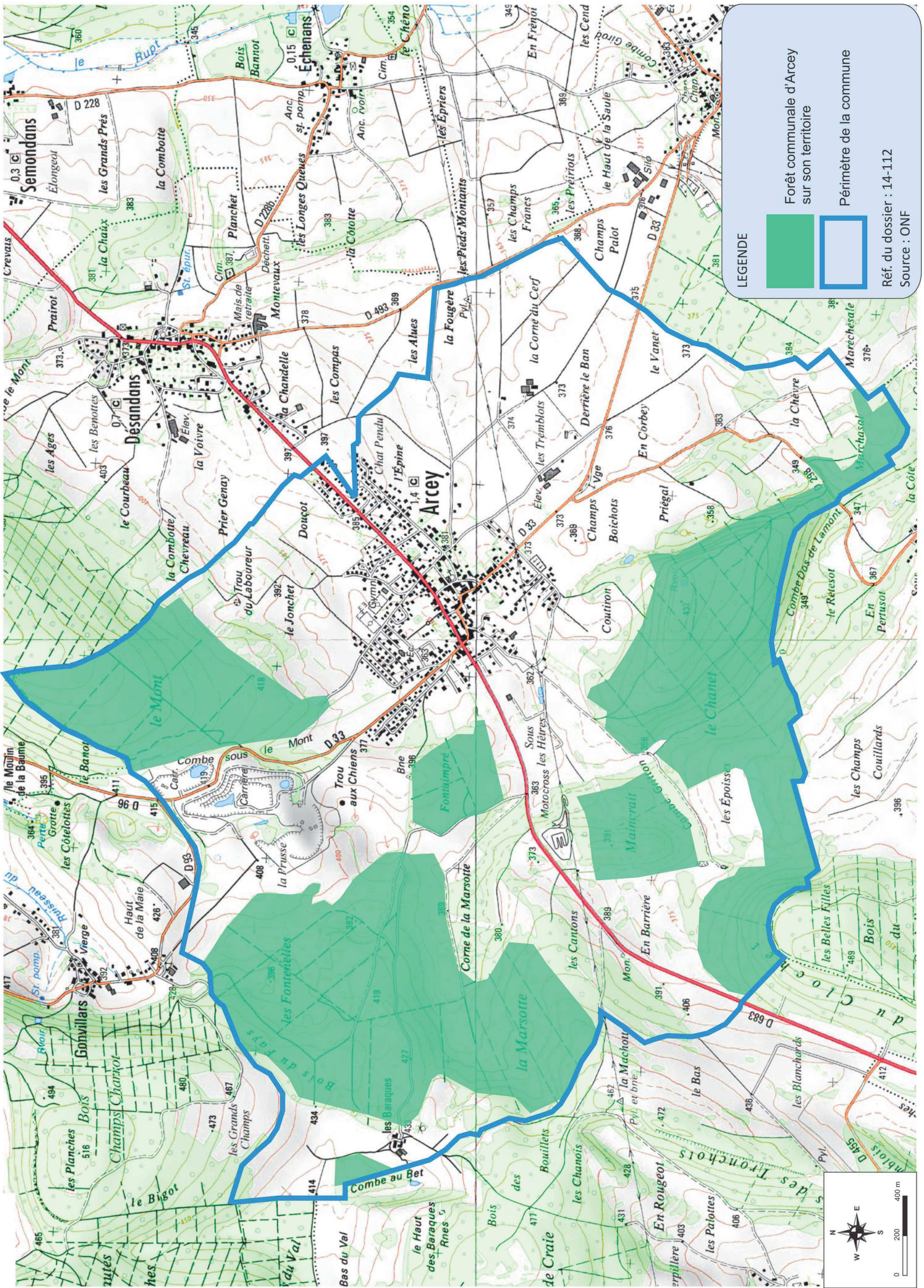
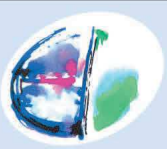




# ANNEXE 5

Carte des forêts communales sur Arcey





**LEGENDE**

- Forêt communale d'Arcey sur son territoire
- Périmètre de la commune

Réf. du dossier : 14-112  
Source : ONF

0 200 400 m





# ANNEXE 6

Site Natura 2000 : Côte de Champvermol





NATURA 2000 - FORMULAIRE STANDARD DE DONNEES  
Pour les zones de protection spéciale (ZPS), les propositions de sites d'importance communautaire (pSIC), les sites d'importance communautaire (SIC) et les zones spéciales de conservation (ZSC)

## FR4301289 - Côte de Champvermol

1. IDENTIFICATION DU SITE .....	1
2. LOCALISATION DU SITE .....	2
3. INFORMATIONS ECOLOGIQUES .....	3
4. DESCRIPTION DU SITE .....	8
5. STATUT DE PROTECTION DU SITE .....	10
6. GESTION DU SITE .....	10

### 1. IDENTIFICATION DU SITE

1.1 Type B (pSIC/SIC/ZSC)	1.2 Code du site FR4301289	1.3 Appellation du site Côte de Champvermol
1.4 Date de compilation 30/11/1995	1.5 Date d'actualisation 30/11/2010	

#### 1.6 Responsables

Responsable national et européen	Responsable du site	Responsable technique et scientifique national
Ministère en charge de l'écologie	DREAL Franche-Comté	MNHN - Service du Patrimoine Naturel
<a href="http://www.developpement-durable.gouv.fr">www.developpement-durable.gouv.fr</a>	<a href="http://www.franche-comte.developpement-durable.gouv.fr">www.franche-comte.developpement-durable.gouv.fr</a>	<a href="http://www.mnhn.fr">www.mnhn.fr</a> <a href="http://www.spn.mnhn.fr">www.spn.mnhn.fr</a>
<a href="mailto:en3.en.deb.dgaln@developpement-durable.gouv.fr">en3.en.deb.dgaln@developpement-durable.gouv.fr</a>		<a href="mailto:natura2000@mnhn.fr">natura2000@mnhn.fr</a>

#### 1.7 Dates de proposition et de désignation / classement du site

Date de transmission à la Commission Européenne : 31/12/1998



(Proposition de classement du site comme SIC)

Dernière date de parution au JO UE : 16/11/2012

(Confirmation de classement du site comme SIC)

ZSC : date de signature du dernier arrêté (JO RF) : Pas de donnée

Texte juridique national de référence pour la désignation comme ZSC : Pas de donnée

## 2. LOCALISATION DU SITE

### 2.1 Coordonnées du centre du site [en degrés décimaux]

**Longitude** : 6,79528°

**Latitude** : 47,42722°

### 2.2 Superficie totale

156 ha

### 2.3 Pourcentage de superficie marine

Non concerné

### 2.4 Code et dénomination de la région administrative

Code INSEE	Région
43	Franche-Comté

### 2.5 Code et dénomination des départements

Code INSEE	Département	Couverture (%)
25	Doubs	100 %

### 2.6 Code et dénomination des communes

Code INSEE	Communes
25082	BOURGUIGNON
25367	MANDEURE
25370	MATHAY

### 2.7 Région(s) biogéographique(s)

Continentale (100%)



### 3. INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES

#### 3.1 Types d'habitats présents sur le site et évaluations

Types d'habitats inscrits à l'annexe I					Évaluation du site			
Code	PF	Superficie (ha) (% de couverture)	Grottes [nombre]	Qualité des données	A B C D	A B C		
					Représentativité	Superficie relative	Conservation	Évaluation globale
<a href="#">3260</a> <i>Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculon fluitantis et du Callitricho-Batrachion</i>		9,02 (5,78 %)		G	B	C	C	B
<a href="#">5110</a> <i>Formations stables xérothermophiles à Buxus sempervirens des pentes rocheuses (Berberidion p.p.)</i>		0,1 (0,06 %)		G	B	C	B	B
<a href="#">6210</a> <i>Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'emboisement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)</i>		2,69 (1,73 %)		G	A	C	B	A
<a href="#">6430</a> <i>Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnard à alpin</i>		2,89 (1,85 %)		G	C	C	C	C
<a href="#">7220</a> <i>Sources pétrifiantes avec formation de tuf (Cratoneurion)</i>	X	0,17 (0,11 %)		G	B	C	B	B
<a href="#">8130</a> <i>Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles</i>		0,73 (0,47 %)		G	C	C	C	C
<a href="#">8210</a> <i>Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique</i>		2,26 (1,45 %)		G	B	C	B	A
<a href="#">91E0</a> <i>Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)</i>	X	8,71 (5,58 %)		G	A	C	C	A
<a href="#">9130</a> <i>Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum</i>		65,93 (42,26 %)		G	B	C	B	B
<a href="#">9150</a> <i>Hêtraies calcicoles médio-européennes du Cephalanthero-Fagion</i>		32,64 (20,92 %)		G	B	C	B	B
<a href="#">9160</a> <i>Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du Carpinion betuli</i>		2,94 (1,88 %)		G	B	C	B	B
<a href="#">9180</a> <i>Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion</i>	X	3,46 (2,22 %)		G	B	C	A	B

• PF : Forme prioritaire de l'habitat.



- **Qualité des données** : G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M = «Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple); P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple).
- **Représentativité** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative» ; D = «Présence non significative».
- **Superficie relative** : A =  $100 \geq p > 15 \%$  ; B =  $15 \geq p > 2 \%$  ; C =  $2 \geq p > 0 \%$  .
- **Conservation** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- **Evaluation globale** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

### 3.2 Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE et évaluation

Espèce			Population présente sur le site					Évaluation du site				
Groupe	Code	Nom scientifique	Type	Taille		Unité	Cat.	Qualité des données	A B C D			
				Min	Max				C R V P	Pop.	Cons.	Isol.
F	1163	<a href="#">Cottus gobio</a>	p			i	P	M	C	B	C	B
A	1193	<a href="#">Bombina variegata</a>	p			i	P	M	D			
M	1303	<a href="#">Rhinolophus hipposideros</a>	p			i	P	G	C	B	C	B
M	1308	<a href="#">Barbastella barbastellus</a>	p			i	P	G	C	B	C	B
M	1323	<a href="#">Myotis bechsteinii</a>	p			i	P	G	C	B	C	B
M	1324	<a href="#">Myotis myotis</a>	p			i	P	G	C	B	C	B
F	6150		p			i	P	M	C	B	C	B
F	6147		p			i	P	M	C	B	C	B

- **Groupe** : A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, I = Invertébrés, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- **Type** : p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice).
- **Unité** : i = individus, p = couples, adults = Adultes matures, area = Superficie en m2, bfemales = Femelles reproductrices, cmales = Mâles chanteurs, colonies = Colonies, fstems = Tiges florales, grids1x1 = Grille 1x1 km, grids10x10 = Grille 10x10 km, grids5x5 = Grille 5x5 km, length = Longueur en km, localities = Stations, logs = Nombre de branches, males = Mâles, shoots = Pousses, stones = Cavités rocheuses, subadults = Sub-adultes, trees = Nombre de troncs, tufts = Touffes.
- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.)** : C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.
- **Qualité des données** : G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M = «Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple); P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple); DD = Données insuffisantes.
- **Population** : A =  $100 \geq p > 15 \%$  ; B =  $15 \geq p > 2 \%$  ; C =  $2 \geq p > 0 \%$  ; D = Non significative.
- **Conservation** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- **Isolement** : A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.
- **Evaluation globale** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».





### 3.3 Autres espèces importantes de faune et de flore

Espèce			Population présente sur le site				Motivation					
Groupe	Code	Nom scientifique	Taille		Unité	Cat.	Annexe Dir. Hab.		Autres catégories			
			Min	Max			IV	V	A	B	C	D
A		<i>Bufo bufo</i>			i	P			X		X	
A		<i>Rana temporaria</i>				P		X			X	
A		<i>Lissotriton helveticus</i>			i	P						X
F		<i>Barbus barbus</i>			i	P			X			
F		<i>Leuciscus leuciscus</i>			i	P			X			
F		<i>Esox lucius</i>			i	P			X			
F		<i>Thymallus thymallus</i>			i	P		X	X		X	
F		<i>Salmo trutta fario</i>			i	P						X
M		<i>Erinaceus europaeus</i>			i	P			X		X	
M		<i>Eptesicus serotinus</i>				P	X				X	
M		<i>Myotis mystacinus</i>				P	X				X	
M		<i>Myotis nattereri</i>				P	X				X	X
M		<i>Myotis daubentoni</i>				P	X				X	
M		<i>Pipistrellus pipistrellus</i>				P	X				X	
M		<i>Pipistrellus pygmaeus</i>				P	X				X	
M		<i>Sciurus vulgaris</i>			i	P			X		X	
M		<i>Myotis alcaethoe</i>				P	X				X	X
M		<i>Myotis brandtii</i>				P	X				X	X
M		<i>Pipistrellus kuhlii</i>				P	X				X	



M		<a href="#">Felis silvestris</a>			i	P	X		X		X	
P		<a href="#">Asperula tinctoria</a>			i	P						X
P		<a href="#">Aster amellus</a>			i	P						X
P		<a href="#">Coronilla coronata</a>			i	P						X
P		<a href="#">Dianthus gratianopolitanus</a>			i	P						X
P		<a href="#">Gymnadenia odoratissima</a>			i	P			X			
P		<a href="#">Hepatica nobilis</a>			i	P						X
P		<a href="#">Iberis intermedia</a>			i	P						X
P		<a href="#">Iberis saxatilis</a>			i	P						X
P		<a href="#">Ophrys apifera</a>			i	P			X			
P		<a href="#">Ophrys litigiosa</a>			i	P						X
P		<a href="#">Ranunculus lingua</a>				P						X
P		<a href="#">Viola mirabilis</a>			i	P						X
P		<a href="#">Vitis vinifera</a>			i	P						X
P		<a href="#">Iberis linifolia subsp. intermedia</a>			i	P						X
R		<a href="#">Anguis fragilis</a>			i	P			X		X	
R		<a href="#">Lacerta agilis</a>			i	P	X		X		X	
R		<a href="#">Podarcis muralis</a>			i	P	X		X		X	
R		<a href="#">Coronella austriaca</a>			i	P	X		X		X	
R		<a href="#">Natrix maura</a>			i	P			X		X	
R		<a href="#">Natrix natrix</a>			i	P			X		X	
R		<a href="#">Vipera aspis</a>			i	P			X		X	

• **Groupe** : A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, Fu = Champignons, I = Invertébrés, L = Lichens, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.



- **Unité** : i = individus, p = couples, adults = Adultes matures, area = Superficie en m<sup>2</sup>, bfemales = Femelles reproductrices, cmales = Mâles chanteurs, colonies = Colonies, fstems = Tiges florales, grids1x1 = Grille 1x1 km, grids10x10 = Grille 10x10 km, grids5x5 = Grille 5x5 km, length = Longueur en km, localities = Stations, logs = Nombre de branches, males = Mâles, shoots = Pousses, stones = Cavités rocheuses, subadults = Sub-adultes, trees = Nombre de troncs, tufts = Touffes.
- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.)** : C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.
- **Motivation : IV, V** : annexe où est inscrite l'espèce (directive «Habitats») ; **A** : liste rouge nationale ; **B** : espèce endémique ; **C** : conventions internationales ; **D** : autres raisons.



## 4. DESCRIPTION DU SITE

### 4.1 Caractère général du site

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture
N06 : Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	7 %
N07 : Marais (vegetation de ceinture), Bas-marais, Tourbières,	0,5 %
N08 : Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	2 %
N09 : Pelouses sèches, Steppes	2 %
N10 : Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	11,5 %
N16 : Forêts caducifoliées	74 %
N22 : Rochers intérieurs, Eboulis rocheux, Dunes intérieures, Neige ou glace permanente	2 %
N23 : Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	1 %

### Autres caractéristiques du site

Ensemble de forêts de pente (cependant dominé par les chênaies-charmaies qui représentent la plus grande superficie), de milieux rocheux (falaises et éboulis) dominant la plaine alluviale du Doubs.

Vulnérabilité : Plusieurs menaces pèsent sur le site en particulier sur la vallée alluviale (extraction de sable, trous à grenouilles, loisirs de plein air, mise en culture).

La gestion forestière fait actuellement l'objet d'une attention particulière avec prise en compte des caractéristiques patrimoniales. Les plantations résineuses réalisées sont anciennes et localisées.

Des activités de vol libre sont constatées à partir des falaises.

Sur les milieux ouverts (pelouses et éboulis), un enfrichement est noté.

### 4.2 Qualité et importance

Au sud de Montbéliard, avant de s'engager dans une direction nord-est/sud-ouest qui le mènera à la Saône après un parcours de 430 km, le Doubs entaille les plateaux préjurassiens et dégage ainsi une succession de matériaux géologiques particulièrement mis en évidence à la Côte de Champvermol, sur la territoire de la commune de Mandeuve. Du sommet de la Côte (480 m) à la rivière (340 m), on trouve en effet :

- un substrat calcaire à l'origine de corniches, falaises et éboulis plus ou moins grossiers ;
- un substrat marno-calcaire qui détermine la formation d'éboulis fins à moyens ;
- un substrat marneux à la base de la côte où prend naissance un marais de pente ;
- les alluvions calcaires, enfin, déposés par la rivière.

A cette succession de matériaux, exposés au sud/sud-ouest, fait écho une succession de communautés végétales adaptées aux

conditions particulières du site. Ainsi, à la chênaie-charmaie de plateau succède, en bordure de corniche, sur des sols calcaires très superficiels, une chênaie pubescente et une pelouse sèche à ail à tête ronde, laïche humble, fétuque ovine...

On retrouve la chênaie pubescente en pied de falaise où elle partage les éboulis plus ou moins fixés avec une tiliaie-ébraïaie thermophile\*, une pelouse à séslerie, tabouret des montagnes et laser à larges feuilles accompagnés du rare ibéride intermédiaire, petite crucifère protégée sur le territoire régional. La pelouse à séslerie et les éboulis à ibéride sont piquetés de bosquets thermophiles\* à amélanchier, chêne sessile, et chêne hybride de chêne pubescent et de chêne sessile, cornouiller sanguin...

Plus bas, les éboulis stabilisés sont recouverts d'une chênaie-charmaie neutrophile qui occupe une grande partie de la côte. Elle laisse la place, au contact de l'assise marneuse à un bas marais de pente à molinie alimenté par des suintements résultant de l'eau captée des plateaux. On y trouve la laïche de Davall, la laïche fauve ainsi que l'épipactis des marais, orchidée inféodée à ces milieux calcaricoles\* humides.





Les alluvions du Doubs, étendues par endroits, sont le siège d'une chênaie-charmaie fraîche à frêne élevé, relayée dans les stations les plus humides par une aulnaie-frênaie à aulne blanc, groupement très productif et riche en espèces, mais le plus souvent rencontré à l'état relictuel en bordure de cours d'eau. Ce type d'alluvions riches en éléments nutritifs est en effet particulièrement convoité pour la mise en culture ou, en cas d'abandon ou de trop forte humidité, pour la plantation de peupliers. Les alluvions du site de Champvermol n'offrent toutefois qu'un intérêt forestier. Des dépôts sableux sont en effet à l'origine d'une pelouse sèche alluviale particulièrement rare, voire en voie de disparition. On ne retrouve ce type de communauté végétale, unique en Franche-Comté, qu'en quelques endroits de la vallée de l'Ain. Autrefois plus répandue, cette pelouse a subi les effets négatifs de la mise en culture sur les meilleurs sols des terrasses alluviales. Elle recèle sur le site des espèces peu courantes comme la prêle rameuse ou le peucedan des montagnes.

A ce titre, la côte de Champvermol abrite une plante protégée au niveau national et sept intégralement protégées en Franche-Comté. Sur le plan faunistique, on peut noter la présence, dans quelques vires des falaises, du faucon pèlerin, rare en France, même si ses effectifs ont augmenté au niveau régional. Les éboulis calcaires, enfin, accueillent plusieurs espèces de reptiles dont la couleuvre à collier et la coronelle lisse, toutes deux protégées en France.

Dans ce milieu, la mise en culture des terrains alluviaux entraîne une forte régression de la pelouse qui compromet l'existence de la station de prêle rameuse notamment. L'abandon de la pelouse constitue également une menace dans la mesure où l'absence d'activités pastorales telles qu'une fauche tardive ou un pâturage extensif occasionne la reprise de la dynamique naturelle de la végétation. On assiste alors à un développement important d'épineux préfigurant le retour à la forêt. Il en est de même pour le bas-marais à molinie, envahi peu à peu par le frêne et le tremble. Ici, comme en d'autres lieux, l'équilibre entre mise en culture et maintien d'espaces naturels est à rechercher avec tous les acteurs. D'un point de vue forestier, quelques plantations de résineux sur le bas de pente nuisent à l'intégrité des communautés de feuillus.

### 4.3 Menaces, pressions et activités ayant une incidence sur le site

Il s'agit des principales incidences et activités ayant des répercussions notables sur le site

Incidences négatives				
Importance	Menaces et pressions [code]	Menaces et pressions [libellé]	Pollution [code]	Intérieur / Extérieur [i o b]
Incidences positives				
Importance	Menaces et pressions [code]	Menaces et pressions [libellé]	Pollution [code]	Intérieur / Extérieur [i o b]

- **Importance** : H = grande, M = moyenne, L = faible.
- **Pollution** : N = apport d'azote, P = apport de phosphore/phosphate, A = apport d'acide/acidification, T = substances chimiques inorganiques toxiques, O = substances chimiques organiques toxiques, X = pollutions mixtes.
- **Intérieur / Extérieur** : I = à l'intérieur du site, O = à l'extérieur du site, B = les deux.

### 4.4 Régime de propriété

Type	Pourcentage de couverture
Propriété privée (personne physique)	34 %
Domaine communal	66 %
Domaine de l'état	0 %

### 4.5 Documentation

- TERRAZ, L. et al (2008). Guide pour une rédaction synthétique des Docobs Natura 2000. ATEN, Montpellier, 56 pages (ISBN 10 : 2-912801-74-5 ISBN 13 : 978-2-912801-74-6, dépôt légal : juin 2008).
- TERRAZ, L. et al (2008). Guide pour une rédaction synthétique des Docobs Natura 2000 : le Docob type " prêt à remplir ". ATEN, Montpellier, 56 pages (dépôt légal : juin 2008).



- TERRAZ, L., PROFIT, A-F., BLANCHARD, O. (2008). Natura 2000 en Franche-Comté : quand l'Homme s'engage pour la Biodiversité ". CPIE Haut-Doubs, DIREN Franche-Comté, Besançon, 20 pages (dépôt légal : juin 2008).
- PROFIT, AF., DELAFOLLYE, L., OLLIET, F., GIRAUD, S., (2008) - Document d'objectifs du site Natura 2000 FR4301289 Côte de Champvermol- DIREN Franche-Comté, Conservatoire régional des espaces naturels de Franche-Comté, Besançon. 63 pages + annexes - Atlas cartographique à part.
- Commission de Protection des Eaux, du Patrimoine, de l'Environnement, des Sous-sols et des Chiroptères (2010). Inventaire des chiroptères sur le site Natura 2000 "Côte de Champvermol"

Lien(s) :

## 5.1 Types de désignation aux niveaux national et régional

Code	Désignation	Pourcentage de couverture
38	Arrêté de protection de biotope, d#habitat naturel ou de site d#intérêt géologique	1 %

## 5.2 Relation du site considéré avec d'autres sites

Désignés aux niveaux national et régional :

Code	Appellation du site	Type	Pourcentage de couverture
------	---------------------	------	---------------------------

Désignés au niveau international :

Type	Appellation du site	Type	Pourcentage de couverture
------	---------------------	------	---------------------------

## 5.3 Désignation du site

# 6. GESTION DU SITE

## 6.1 Organisme(s) responsable(s) de la gestion du site

Organisation : Communauté d'Agglomération du Pays de Montbéliard CAPM 8,  
avenue des alliés F-25200 Montbéliard tel : 03 81 31 89 28 fax :  
03 81 31 87 29 e mail : [alban.culat@agglo-montbeliard.fr](mailto:alban.culat@agglo-montbeliard.fr)

Adresse :

Courriel : [alban.culat@agglo-montbeliard.fr](mailto:alban.culat@agglo-montbeliard.fr)

## 6.2 Plan(s) de gestion

Existe-il un plan de gestion en cours de validité ?

Oui

Non, mais un plan de gestion est en préparation.

Non

# ANNEXE 7

Site Natura 2000 : Etangs et vallée du Territoire de Belfort



NATURA 2000 - FORMULAIRE STANDARD DE DONNEES  
Pour les zones de protection spéciale (ZPS), les propositions de sites d'importance communautaire (pSIC), les sites d'importance communautaire (SIC) et les zones spéciales de conservation (ZSC)

## FR4301350 - Étangs et Vallées du Territoire de Belfort

1. IDENTIFICATION DU SITE .....	1
2. LOCALISATION DU SITE .....	2
3. INFORMATIONS ECOLOGIQUES .....	5
4. DESCRIPTION DU SITE .....	9
5. STATUT DE PROTECTION DU SITE .....	12
6. GESTION DU SITE .....	13

### 1. IDENTIFICATION DU SITE

1.1 Type B (pSIC/SIC/ZSC)	1.2 Code du site FR4301350	1.3 Appellation du site Étangs et Vallées du Territoire de Belfort
1.4 Date de compilation 31/01/2006	1.5 Date d'actualisation 13/08/2013	

#### 1.6 Responsables

Responsable national et européen	Responsable du site	Responsable technique et scientifique national
Ministère en charge de l'écologie	DREAL Franche-Comté	MNHN - Service du Patrimoine Naturel
<a href="http://www.developpement-durable.gouv.fr">www.developpement-durable.gouv.fr</a>	<a href="http://www.franche-comte.developpement-durable.gouv.fr">www.franche-comte.developpement-durable.gouv.fr</a>	<a href="http://www.mnhn.fr">www.mnhn.fr</a> <a href="http://www.spn.mnhn.fr">www.spn.mnhn.fr</a>
<a href="mailto:en3.en.deb.dgaln@developpement-durable.gouv.fr">en3.en.deb.dgaln@developpement-durable.gouv.fr</a>		<a href="mailto:natura2000@mnhn.fr">natura2000@mnhn.fr</a>

#### 1.7 Dates de proposition et de désignation / classement du site

Date de transmission à la Commission Européenne : 30/04/2006





(Proposition de classement du site comme SIC)

Dernière date de parution au JO UE : 07/11/2013  
(Confirmation de classement du site comme SIC)

ZSC : date de signature du dernier arrêté (JO RF) : Pas de donnée

Texte juridique national de référence pour la désignation comme ZSC : Pas de donnée

## 2. LOCALISATION DU SITE

### 2.1 Coordonnées du centre du site [en degrés décimaux]

**Longitude** : 6,96056°

**Latitude** : 47,61861°

### 2.2 Superficie totale

5114 ha

### 2.3 Pourcentage de superficie marine

Non concerné

### 2.4 Code et dénomination de la région administrative

Code INSEE	Région
43	Franche-Comté

### 2.5 Code et dénomination des départements

Code INSEE	Département	Couverture (%)
90	Territoire de Belfort	100 %

### 2.6 Code et dénomination des communes

Code INSEE	Communes
90002	ANGEOT
90003	ANJOUTEY
90082	AUTRECHENE
90012	BESSONCOURT
90013	BETHONVILLIERS
90014	BORON
90016	BOURG-SOUS-CHATELET
90017	BOUROGNE
90018	BREBOTTE
90019	BRETAGNE
90021	CHARMOIS
90026	CHEVREMONT
90027	COURCELLES
90028	COURTELEVANT



90031	CUNELIERES
90033	DELLE
90041	ETUEFFONT
90043	FAVEROIS
90046	FLORIMONT
90047	FONTAINE
90048	FONTENELLE
90049	FOUSSEMAGNE
90050	FRAIS
90051	FROIDFONTAINE
90053	GRANDVILLARS
90055	GROSNE
90056	JONCHEREY
90058	LACHAPELLE-SOUS-ROUGEMONT
90059	LACOLLONGE
90060	LAGRANGE
90062	LARIVIERE
90064	LEPUIX-NEUF
90066	LEVAL
90067	MENONCOURT
90071	MONTREUX-CHATEAU
90072	MORVILLARS
90074	NOVILLARD
90077	PETIT-CROIX
90078	PETITEFONTAINE
90080	PHAFFANS
90081	RECHESY
90083	RECOUVRANCE
90089	ROUGEMONT-LE-CHATEAU
90091	SAINT-GERMAIN-LE-CHATELET
90095	SUARCE
90096	THIANCOURT
90100	VAUTHIERMONT
90101	VELLESCOT



### 3. INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES

#### 3.1 Types d'habitats présents sur le site et évaluations

Types d'habitats inscrits à l'annexe I					Évaluation du site			
Code	PF	Superficie (ha) (% de couverture)	Grottes [nombre]	Qualité des données	A B C D	A B C		
					Représentativité	Superficie relative	Conservation	Évaluation globale
<a href="#">3130</a> <i>Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea</i>		1,53 (0,03 %)		M	C	C	C	B
<a href="#">3140</a> <i>Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp.</i>		153,42 (3 %)		M	C	C	C	B
<a href="#">3150</a> <i>Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition</i>		2,56 (0,05 %)		M	D			
<a href="#">3260</a> <i>Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitriche-Batrachion</i>		1,02 (0,02 %)		M	D			
<a href="#">3270</a> <i>Rivières avec berges vaseuses avec végétation du Chenopodion rubri p.p. et du Bidention p.p.</i>		2,05 (0,04 %)		M	D			
<a href="#">6210</a> <i>Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embaumissement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)</i>		1,02 (0,02 %)		M	D			
<a href="#">6230</a> <i>Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)</i>	X	1,02 (0,02 %)		M	D			
<a href="#">6410</a> <i>Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae)</i>		16,36 (0,32 %)		M	C	C	B	B
<a href="#">6430</a> <i>Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnard à alpin</i>		56,76 (1,11 %)		M	C	C	B	B
<a href="#">6510</a> <i>Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)</i>		340,59 (6,66 %)		M	C	C	B	B
<a href="#">7150</a> <i>Dépressions sur substrats tourbeux du Rhynchosporion</i>		51,14 (1 %)		M	C	C	C	C
<a href="#">91E0</a> <i>Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)</i>	X	307,35 (6,01 %)		M	C	C	B	C



<a href="#">9110</a> Hêtraies du <i>Luzulo-Fagetum</i>		25,57 (0,5 %)		M	D			
<a href="#">9130</a> Hêtraies de l' <i>Asperulo-Fagetum</i>		988,02 (19,32 %)		M	C	C	B	B
<a href="#">9160</a> Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du <i>Carpinion betuli</i>		297,12 (5,81 %)		M	C	C	C	C
<a href="#">9190</a> Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à <i>Quercus robur</i>		2,56 (0,05 %)		M	D			

- **PF** : Forme prioritaire de l'habitat.
- **Qualité des données** : G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M = «Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple); P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple).
- **Représentativité** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative» ; D = «Présence non significative».
- **Superficie relative** : A =  $100 \geq p > 15 \%$  ; B =  $15 \geq p > 2 \%$  ; C =  $2 \geq p > 0 \%$  .
- **Conservation** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- **Evaluation globale** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

### 3.2 Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE et évaluation

Espèce			Population présente sur le site					Évaluation du site				
Groupe	Code	Nom scientifique	Type	Taille		Unité	Cat. C R V P	Qualité des données	A B C D			
				Min	Max				Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
P	1381	<a href="#">Dicranum viride</a>	p			i	P	M	C	B	C	B
P	1428	<a href="#">Marsilea quadrifolia</a>	p			i	P	M	C	B	C	B
F	5339	<a href="#">Rhodeus amarus</a>	p			i	P	M	D			
F	6147	<a href="#">Telestes souffia</a>	p			i	P	M	D			
I	1044	<a href="#">Coenagrion mercuriale</a>	p			i	P	M	D			
I	1060	<a href="#">Lycaena dispar</a>	p			i	P	M	C	C	C	C
I	1065	<a href="#">Euphydryas aurinia</a>	p			i	P	M	C	B	C	C
I	1092	<a href="#">Austropotamobius pallipes</a>	p	6	6	i	P	M	D			
F	1096	<a href="#">Lampetra planeri</a>	p			i	P	M	D			
F	1163	<a href="#">Cottus gobio</a>	p			i	P	M	D			





A	1166	<a href="#">Triturus cristatus</a>	p			i	P	M	C	C	C	B
A	1193	<a href="#">Bombina variegata</a>	p			i	P	M	C	B	B	C
M	1321	<a href="#">Myotis emarginatus</a>	p			i	P	M	C	B	C	B
M	1324	<a href="#">Myotis myotis</a>	p			i	P	M	C	B	C	B

- **Groupe** : A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, I = Invertébrés, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- **Type** : p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice).
- **Unité** : i = individus, p = couples, adults = Adultes matures, area = Superficie en m2, bfemales = Femelles reproductrices, cmales = Mâles chanteurs, colonies = Colonies, fstems = Tiges florales, grids1x1 = Grille 1x1 km, grids10x10 = Grille 10x10 km, grids5x5 = Grille 5x5 km, length = Longueur en km, localities = Stations, logs = Nombre de branches, males = Mâles, shoots = Pousses, stones = Cavités rocheuses, subadults = Sub-adultes, trees = Nombre de troncs, tufts = Touffes.
- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.)** : C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.
- **Qualité des données** : G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M = «Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple); P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple); DD = Données insuffisantes.
- **Population** : A =  $100 \geq p > 15\%$  ; B =  $15 \geq p > 2\%$  ; C =  $2 \geq p > 0\%$  ; D = Non significative.
- **Conservation** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- **Isolement** : A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.
- **Evaluation globale** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

### 3.3 Autres espèces importantes de faune et de flore

Espèce			Population présente sur le site				Motivation					
Groupe	Code	Nom scientifique	Taille		Unité	Cat.	Annexe Dir. Hab.		Autres catégories			
			Min	Max			IV	V	A	B	C	D
-		<a href="#">Anas noctua</a>			i	P						X
A		<a href="#">Hyla arborea</a>			i	P	X				X	X
A		<a href="#">Rana arvalis</a>			i	P	X		X		X	X
A		<a href="#">Rana temporaria</a>			i	P		X	X		X	
A		<a href="#">Lissotriton vulgaris</a>			i	P						X
A		<a href="#">Pelophylax kl. esculentus</a>			i	P		X				X
I		<a href="#">Sympetrum pedemontanum</a>			i	P			X			X
I		<a href="#">Epiteca bimaculata</a>			i	P			X			X
M		<a href="#">Felis silvestris</a>			i	P	X				X	



P		<a href="#">Aster amellus</a>			i	P						X
P		<a href="#">Coronilla coronata</a>			i	R						X
P		<a href="#">Drosera intermedia</a>			i	R						X
P		<a href="#">Elatine triandra</a>			i	V			X			X
P		<a href="#">Eriophorum gracile</a>			i	R						X
P		<a href="#">Iberis intermedia</a>			i	R						X
P		<a href="#">Isolepis setacea</a>			i	R						X
P		<a href="#">Leucojum aestivum</a>			i	V						X
P		<a href="#">Littorella uniflora</a>			i	R						X
P		<a href="#">Oenanthe peucedanifolia</a>			i	P						X
P		<a href="#">Potamogeton gramineus</a>			i	V						X
P		<a href="#">Pulicaria vulgaris</a>			i	V						X

- **Groupe** : A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, Fu = Champignons, I = Invertébrés, L = Lichens, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- **Unité** : i = individus, p = couples, adults = Adultes matures, area = Superficie en m2, bfemales = Femelles reproductrices, cmales = Mâles chanteurs, colonies = Colonies, fstems = Tiges florales, grids1x1 = Grille 1x1 km, grids10x10 = Grille 10x10 km, grids5x5 = Grille 5x5 km, length = Longueur en km, localities = Stations, logs = Nombre de branches, males = Mâles, shoots = Pousses, stones = Cavités rocheuses, subadults = Sub-adultes, trees = Nombre de troncs, tufts = Touffes.
- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.)** : C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.
- **Motivation** : **IV, V** : annexe où est inscrite l'espèce (directive «Habitats») ; **A** : liste rouge nationale ; **B** : espèce endémique ; **C** : conventions internationales ; **D** : autres raisons.



## 4. DESCRIPTION DU SITE

### 4.1 Caractère général du site

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture
N06 : Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	5,37 %
N07 : Marais (vegetation de ceinture), Bas-marais, Tourbières,	3 %
N10 : Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	35 %
N14 : Prairies améliorées	7,87 %
N16 : Forêts caducifoliées	47,7 %
N23 : Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	1,06 %

### Autres caractéristiques du site

Forêts - Formations herbacées naturelles et semi-naturelles - Habitats d'eau douce.

Vulnérabilité : Les principaux enjeux et vulnérabilités ayant trait à la conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore des Etangs et des vallées du Territoire de Belfort sont les suivants.

Pour les cours d'eau :

- la dégradation de la qualité de l'eau et des habitats aquatiques,
- l'exploitation intensive des boisements feuillus alluviaux, des forêts humides riveraines et des ripisylves,
- l'altération de la qualité physique des cours d'eau,
- la dégradation de l'espace de mobilité et du bon fonctionnement naturel et, par conséquent, la disparition d'habitats naturels et d'espèces remarquables,
- l'enrochement des berges,
- la rectification des cours d'eau,
- la réduction des champs d'expansion naturelle des crues,
- les dépôts et apports de produits nuisibles et polluants,
- le comblement et le drainage des zones humides attenantes.

Pour les étangs :

- la destruction des éléments phares des étangs (herbiers, roselières, plantes protégées, biotopes à oiseaux et autres espèces remarquables),
- la diminution de la qualité chimique, biologique et trophique des eaux des étangs, ainsi que la qualité des habitats de bordure,
- l'intensification de la production piscicole sur les étangs si celle-ci s'avère négative au plan environnemental
- le développement des espèces qui pourraient contribuer à faire régresser les habitats et à accélérer le processus d'eutrophisation. (roseaux trop concurrentiels, ligneux, espèces invasives, ...),
- le piétinement trop intense consécutif aux activités au bord des étangs,
- la stabilisation des plans d'eau et la construction ou la consolidation artificielles de rives,
- la vidange irrégulière et désordonnée des étangs consacrés aux loisirs,
- les dépôts et apports de produits nuisibles et polluants,
- le comblement et le drainage des zones humides attenantes.

Pour les milieux forestiers :

- la disparition des espaces de quiétude pour la faune,
- la réduction des arbres à cavités et de la proportion de bois morts,
- l'homogénéisation de la structure et de la nature des peuplements,
- la disparition des milieux naturels non boisés inclus au sein des massifs forestiers (ruisseaux, mares forestières, prairie),
- l'altération de l'intégrité physique et la qualité des ruisseaux forestiers par une exploitation inappropriée,
- la disparition du mélange chêne-hêtre et de gros et moyens bois à proximité des zones où le dicrane vert a été observé.



## 4.2 Qualité et importance

Le site s'impose comme un pivot remarquable des corridors écologiques européens à double titre. En premier lieu, ce site fait la jonction entre les deux entités naturelles que sont les massifs des Vosges et du Jura en s'appuyant sur les systèmes prairiaux et les boisements situés à l'est des importantes zones urbanisées du Territoire de Belfort. La seconde liaison cruciale est assurée par le positionnement central du site entre les grands cours d'eau et zones humides du nord-est, du Doubs et ceux de la plaine rhénane, contribuant ainsi, à plus grande échelle, à la connexion historique Rhin-Aar-Doubs-Rhône. Le site s'appuie en effet sur le réseau des vallées et des étangs d'intérêt majeur du secteur. Ainsi, il comprend les vallées de la Madeleine au départ d'Etuefont et de la Saint Nicolas au départ de Rougemont le Château jusqu'à leur confluence avec la Bourbeuse, à Autrage (340 mètres d'altitude).

Puis il se continue avec la vallée de la Bourbeuse. Son lit, suivi par le canal du Rhône au Rhin, offre d'une part, une importante zone d'expansion des crues permettant de réguler les débits en rivière et d'autre part une diversité biologique importante liée à des pratiques respectueuses de l'environnement et au caractère humide des prairies.

À l'est, le site se prolonge avec les vallées de l'Ecrevisse, de la Coevatte et de la Vendeline qui assurent une continuité fonctionnelle avec le cœur du secteur des étangs du Territoire de Belfort. Ce dernier secteur comprend, entre autres, les étangs de Belfort, de Grosse Taille, l'étang Grille, et l'étang Sire Saint Claude, l'étang fourchu, l'étang au Prince et le Gros étang.

Le sud du site est, quant à lui, presque exclusivement constitué de massifs forestiers qui abritent des espèces végétales rares. Ces vallées et étangs qui s'étendent du piémont vosgien aux contreforts du massif jurassien sont situés dans une zone largement boisée, ce qui confère au site un intérêt patrimonial à grande échelle en tant que continuité écologique allant des Ardennes et des massifs rhénans aux extrémités de l'Arc alpin.

Les vallées de la Bourbeuse, de la Madeleine, de la Saint Nicolas, de la Coevatte et de la Vendeline sont caractérisées par de nombreux groupements végétaux remarquables tels que :

- la végétation aquatique enracinée de l'association à myriophille en épi et à nénuphar jaune, assez commune mais spectaculaire. Elle s'installe dans les méandres et les zones de courant calme abritant fréquemment une espèce protégée, le Butome en ombelle,
- les formations arbustives ou arborescentes hygrophiles : saulaies, aulnaies, aulnaies-frênaies,
- les formations à hautes-herbes : mégaphorbiaies, roselières et cariçaies avec la présence de la Nivéole d'été, autre plante protégée.

Quant aux étangs, ils sont l'une des caractéristiques majeures du Territoire de Belfort. Nombreux (1500 à 2000 dont 600 d'une taille supérieure à 5 ares), ils couvrent une superficie conséquente de l'ordre de 1200 ha.

Les conditions climatiques et édaphiques sont favorables à leur existence. L'abondance des ruisseaux, la forte pluviométrie, la faible pente des terrains, le caractère imperméable du sous-sol (alluvions anciennes d'origine vosgienne ou rhénane et alluvions récentes), et la faible qualité agronomique de certaines terres ont permis leur maintien sur la zone.

Dans le Sundgau, la superficie totale des étangs est de l'ordre de 530 ha (occupant 2,4% de la superficie). Leur superficie est souvent faible : inférieure à 50 ares dans 55 % des cas, les étangs de plus d'un hectare ne représentant que 30 % des cas. La forêt couvre la plus grande surface (de l'ordre de 55% du territoire).

Sur le site, le contexte forestier limite généralement le développement de la végétation périphérique des plans d'eau disposée en ceintures aquatique, amphibie et terrestre hygrophile. En fonction des caractéristiques chimiques des eaux, de leur richesse en éléments nutritifs et de la nature des groupements végétaux, on peut distinguer 3 types de situations :

- les étangs oligo-mésotrophes à nitelles, pauvres en éléments nutritifs et à pH acide (<6.4). Ils hébergent la Nitelle flexueuse, le Scirpe épingle et l'Elatine à six étamines. Dans cette catégorie et parmi les plus remarquables figurent les étangs Carré, de la Grosse Taille et Sire Claude, ce dernier recelant la seule station connue de Nitelle gracile du Territoire de Belfort et la Marsilée à quatre feuilles, strictement protégée dans tous les pays européens. Cette espèce affectionne particulièrement les sols boueux mouillés et temporairement inondés, à dessèchement saisonnier. Elle est très sensible à l'eutrophisation des étangs, qui lui est défavorable, d'où l'importance de l'existence de zones tampons en périphérie de ces derniers,
- les étangs méso-eutrophes à Potamot capillaire, plutôt basiques (pH compris entre 7 et 7.5) et moyennement riches en éléments nutritifs, sont colonisés par le Potamot à feuilles capillaires, le Rubanier rameux et la Petite douve. Dans cette catégorie et parmi les plus remarquables figure l'étang au Prince,
- les étangs mésotrophes présentent une position intermédiaire entre les étangs à nitelles et ceux à Potamot capillaire. Parmi les plus remarquables, il convient de signaler le Gros Etang, ce dernier abritant deux espèces protégées au niveau régional ; la Littorelle à une fleur et la Naïade mineure. Pour cette dernière, il s'agit de la dernière station du Territoire de Belfort.

Enfin, l'étang de la Grille mérite une mention particulière car il abrite une des plus belles stations de Marsilée à quatre feuilles de Franche-Comté.

La forêt, de type chênaie-charmaie mésotrophe, occupe les terrains qui se ressentent le mieux et vient en contact avec des chênaies pédonculées installées sur les terrains les plus humides.



Localement, des sols acides permettent l'expression d'une hêtraie-chênaie acidiphile. Signalons la présence, dans ce type de milieu d'une mousse d'intérêt communautaire, le Dicrane vert (Bois du Chênois, les Charmois au Sud de Faverois, les Raichênes au sud de Florimont et le Pâquis à l'ouest de Réchésy). Corticole, présent à la base des troncs de vieux hêtres, on le rencontre sur sols acidiclinaux, lorsque l'humidité atmosphérique est suffisante.

L'aulnaie-frênaie alluviale, enfin, se développe sur les sols engorgés des bas fonds, en bordure de ruisseau. Même si ces forêts humides couvrent une surface restreinte des vallées, la mosaïque qu'elles constituent avec les autres types de forêts confère à l'ensemble une forte valeur écologique. Il convient enfin de noter que ces forêts sont soumises à une exploitation peu intensive.

La faune contribue également à la valeur biologique du site. La Bourbeuse est classée en rivière de deuxième catégorie ; elle est réputée pour sa grande richesse piscicole qui comprend le Brochet, le Chabot, la Bouvière et la Vandoise. La Saint Nicolas et la Madeleine ne sont pas en reste avec la présence de la Loche d'étang, de la Lamproie de Planer, et de la Bouvière, espèces d'intérêt communautaire.

Affectionnant eux-aussi ces milieux humides, les batraciens méritent également d'être mentionnés. Les étangs forestiers constituent des lieux de reproduction privilégiés pour des espèces comme la Grenouille rousse ou le Sonneur à ventre jaune, protégé au niveau européen. Ils abritent également deux autres espèces peu communes : la Rainette verte et la Grenouille des champs. Cette dernière, quasiment en voie d'extinction en France, trouve dans quelques rares étangs du Sundgau belfortain et alsacien des milieux de survie. Quant à la Rainette verte, également très menacée, elle est exigeante par rapport à la structure du milieu : la végétation riveraine, herbacée et arbustive doit être bien développée et ensoleillée. En outre, le maintien de la rainette sur un secteur est étroitement lié à l'existence d'un réseau de milieux naturels où les populations, au renouvellement rapide, sont interconnectées. Avec la Bresse, le Sundgau constitue le bastion franc-comtois de cette grenouille arboricole.

Enfin, les zones humides du site présentent un intérêt entomologique élevé. Plus d'une vingtaine d'espèces de libellules sont présentes comme la Leste dryade, ou la Cordulie à deux taches, espèce rare en Franche-Comté, affectionnant les plans d'eau vastes pourvus d'une ceinture de végétation bien développée. Quelques papillons protégés au niveau national peuvent également être rencontrés tels que le Grand sylvain ou le Damier de la Succise. Le Cuivré des marais, papillon de l'annexe II de la directive habitats trouve, quant à lui, refuge dans les prairies humides de la Vallée de la Bourbeuse.

Cette diversité d'insectes est bénéfique à de nombreuses espèces de chauves-souris d'intérêt communautaire. Certains de leurs gîtes de reproduction sont situés dans les clochers des églises (Rougemont-le-château, Morvillars, Etuefont, etc.). D'importantes colonies (plusieurs centaines d'individus) de Grand murin, ou encore de Vespertilion à oreilles échancrées prospectent sur le site.

#### 4.3 Menaces, pressions et activités ayant une incidence sur le site

Il s'agit des principales incidences et activités ayant des répercussions notables sur le site

Incidences négatives				
Importance	Menaces et pressions [code]	Menaces et pressions [libellé]	Pollution [code]	Intérieur / Extérieur [i o b]
H	A02.01	Intensification agricole		I
H	A03.01	Fauche intensive ou intensification		I
H	A04.01	Pâturage intensif		I
H	E01.02	Urbanisation discontinue		I
H	H01	Pollution des eaux de surfaces (limniques et terrestres, marines et saumâtres)		I
M	D01.02	Routes, autoroutes		I
Incidences positives				
Importance	Menaces et pressions [code]	Menaces et pressions [libellé]	Pollution [code]	Intérieur / Extérieur [i o b]





- **Importance** : H = grande, M = moyenne, L = faible.
- **Pollution** : N = apport d'azote, P = apport de phosphore/phosphate, A = apport d'acide/acidification, T = substances chimiques inorganiques toxiques, O = substances chimiques organiques toxiques, X = pollutions mixtes.
- **Intérieur / Extérieur** : I = à l'intérieur du site, O = à l'extérieur du site, B = les deux.

#### 4.4 Régime de propriété

Type	Pourcentage de couverture
Propriété privée (personne physique)	%
Propriété d'une association, groupement ou société	%
Collectivité territoriale	%
Domaine de l'état	%

#### 4.5 Documentation

- SCHÄFER-GUIGNER O. (1994). Weiher in der Franche-Comté : eine floristisch-ökologische und vegetationkundliche Untersuchung - I Textteil, II Karten - und Tabellenteil - J CRAMER, BERLIN STUTTGART.
- TERRAZ, L. et al (2008). Guide pour une rédaction synthétique des Docobs Natura 2000. ATEN, Montpellier, 56 pages (ISBN 10 : 2-912801-74-5 ISBN 13 : 978-2-912801-74-6, dépôt légal : juin 2008).
- TERRAZ, L. et al (2008). Guide pour une rédaction synthétique des Docobs Natura 2000 : le Docob type " prêt à remplir ". ATEN, Montpellier, 56 pages (dépôt légal : juin 2008).
- TERRAZ, L., PROFIT, A-F., BLANCHARD, O. (2008). Natura 2000 en Franche-Comté : quand l'Homme s'engage pour la Biodiversité ". CPIE Haut-Doubs, DIREN Franche-Comté, Besançon, 20 pages (dépôt légal : juin 2008).
- Le Motheux M. 2010. Document d'objectifs : site Natura 2000 « Etangs et vallées du Territoire de Belfort ». DIREN-FC, U.

Lien(s) :

#### 5.1 Types de désignation aux niveaux national et régional

Code	Désignation	Pourcentage de couverture
31	Site inscrit selon la loi de 1930	0 %
32	Site classé selon la loi de 1930	5 %
80	Parc naturel régional	7 %

#### 5.2 Relation du site considéré avec d'autres sites

Désignés aux niveaux national et régional :

Code	Appellation du site	Type	Pourcentage de couverture
31	SITE DU VILLAGE DE RECHESY	*	5%
32	TILLEULS SUR LA ROUTE DE JONCHERAY A DELLE (A	*	0%

Désignés au niveau international :



Type	Appellation du site	Type	Pourcentage de couverture
------	---------------------	------	---------------------------

### 5.3 Désignation du site

La concertation a fait l'objet de nombreuses réunions engagés dès l'été 2005 avec les administrations, les établissements publics puis avec les partenaires socio-économiques tels que les forestiers publics et privés, les agriculteurs, les fédérations de pêche et de chasse les associations de protection de la Nature.

La concertation s'est poursuivie avec cinq réunions locales regroupant les 48 communes et les élus concernés en novembre et décembre 2005.

Le 13 janvier, un comité départemental spécialement destinée à parfaire cette information a été organisé par la Préfecture à Belfort, avant que la consultation officielle des communes et des EPCI ne soit lancée le 31 janvier 2006.

Enfin, au cours des deux mois de la consultation officielle, à la demande de plusieurs communes, la Préfecture, la DIREN et la DDAF ont présenté le projet lors de réunions publiques. Les services de l'Etat ont, de plus, répondu spécifiquement à plusieurs sollicitations des acteurs agricoles pour expliciter les enjeux dans les instances de la chambre d'agriculture comme sur le terrain, le Sundgau en particulier.

## 6. GESTION DU SITE

### 6.1 Organisme(s) responsable(s) de la gestion du site

Organisation : Conseil Général du Territoire de Belfort

Adresse : Cellule Espaces naturels, randonnées, sites de loisirs, place de la Révolution Française 90000 BELFORT

Courriel : myrtille.lemotheux@cg90.fr/fabien.dubocage@cg90.fr

### 6.2 Plan(s) de gestion

Existe-il un plan de gestion en cours de validité ?

Oui Nom : Document d'objectif : site Natura 2000 "Etangs et Vallées du Territoire de Belfort"  
Lien :  
[http://natura2000.mnhn.fr/uploads/doc/PRODBIOTOP/1841\\_DOCOB\\_EV\\_versionfinale.pdf](http://natura2000.mnhn.fr/uploads/doc/PRODBIOTOP/1841_DOCOB_EV_versionfinale.pdf)

Non, mais un plan de gestion est en préparation.

Non

### 6.3 Mesures de conservation



## 6.3 Mesures de conservation

Communauté d'Agglomération du Pays de Montbéliard  
CAPM 8, avenue des alliés F-25200 Montbéliard  
tel : 03 81 31 89 28 fax : 03 81 31 87 29  
e mail : [alban.culat@agglo-montbeliard.fr](mailto:alban.culat@agglo-montbeliard.fr)  
DOCOB Réalisé

# CARACTERISATION D'UNE DOLINE



## Diagnostic géotechnique G5



### ARCEY (25)

Indice	Date	Intitulé	Rédaction	Relecture	Nb. Pages + annexes
0	02/07/2021	1 <sup>ère</sup> diffusion	S. NICOLAS	R. ROUSSEL-GALLE	15 + 26

**DOSSIER N° AMU219161**

**HERICOURT, le 2 Juillet 2021**

## SOMMAIRE

1)	CONTEXTE DE L’ETUDE .....	3
2)	SITUATION DU PROJET ET DESCRIPTION DE L’ANOMALIE .....	4
3)	ENQUETE DOCUMENTAIRE.....	6
3.1	CONTEXTE GEOLOGIQUE.....	6
3.2	RISQUES GEOTECHNIQUES REFERENCES.....	6
4)	DOCUMENTS TRANSMIS.....	7
5)	SYNTHESE DES RESULTATS .....	8
5.1	RESULTATS DES SONDAGES ET ESSAIS .....	8
5.2	HYDROLOGIE .....	8
6)	DIAGNOSTIC DE LA DOLINE .....	9
	ANNEXES .....	15

### **Annexes (26 pages)**

- Schéma d’implantation des sondages (1 page),
- Coupes lithologiques des sondages destructifs S1 à S12 (25 pages).



## **1 ) CONTEXTE DE L'ETUDE**

A la demande et pour le compte de la **COMMUNAUTE DE COMMUNES DES 2 VALLEES VERTES**, la société **ALIOS INGENIERIE** – 12 Rue des Guinottes – ZAC des Guinottes – 70400 HERICOURT, a réalisé un diagnostic géotechnique dans le cadre de la présence d'une doline sur la commune d'ARCEY (25).

Il a été réalisé sur site les 01 et 02 juillet 2021 les investigations suivantes :

- **12 sondages destructifs**, exécutés à l'aide d'une sondeuse SOCOMAFOR 65, descendus vers 5.00 / 18.00 m de profondeur / sol actuel. Les forages sont reportés S1 à S12 sur le plan d'implantation.

Notre rapport a pour buts :

- de définir le contexte géologique et hydrogéologique du site ;
- de vérifier la continuité du calcaire en périphérie de la doline ;
- de vérifier l'épaisseur des sols argileux au centre la doline ;
- de proposer des aménagements envisageables.

Il s'agit d'un diagnostic géotechnique (mission G5), conformément aux missions géotechniques de l'USG et objet de la norme NF P94-500 (révisée en novembre 2013).

## 2 ) **SITUATION DU PROJET ET DESCRIPTION DE L'ANOMALIE**

La zone d'étude se situe au Sud-Ouest de la commune d'ARCEY (25).



**Situation de l'étude (source Géoportail)**

Il s'agit d'une zone en léger remblai (ancienne doline comblée ?) avec la présence d'arbres.







**Aperçus de la doline le 29/04/2021**

### 3 ) **ENQUETE DOCUMENTAIRE**

#### 3.1 Contexte géologique

D’un point de vue géologique, on peut s’attendre à rencontrer, au centre de la doline, une couverture argileuse en couverture d’un substratum calcaire.

#### 3.2 Risques géotechniques référencés

Selon le site internet [www.georisques.gouv.fr](http://www.georisques.gouv.fr), les risques et les arrêtés interministériels affectant la localité sont les suivants :

#### **Risques identifiés**

Inondation

Séisme Zone de sismicité : 3

#### **Arrêtés catastrophe naturelle référencés**

Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
25PREF19990114	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

Inondations et coulées de boue : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
25PREF20170582	08/12/1982	31/12/1982	11/01/1983	13/01/1983

Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
25PREF20190075	01/07/2018	31/12/2018	18/06/2019	17/07/2019

#### **Carte aléa retrait-gonflement**

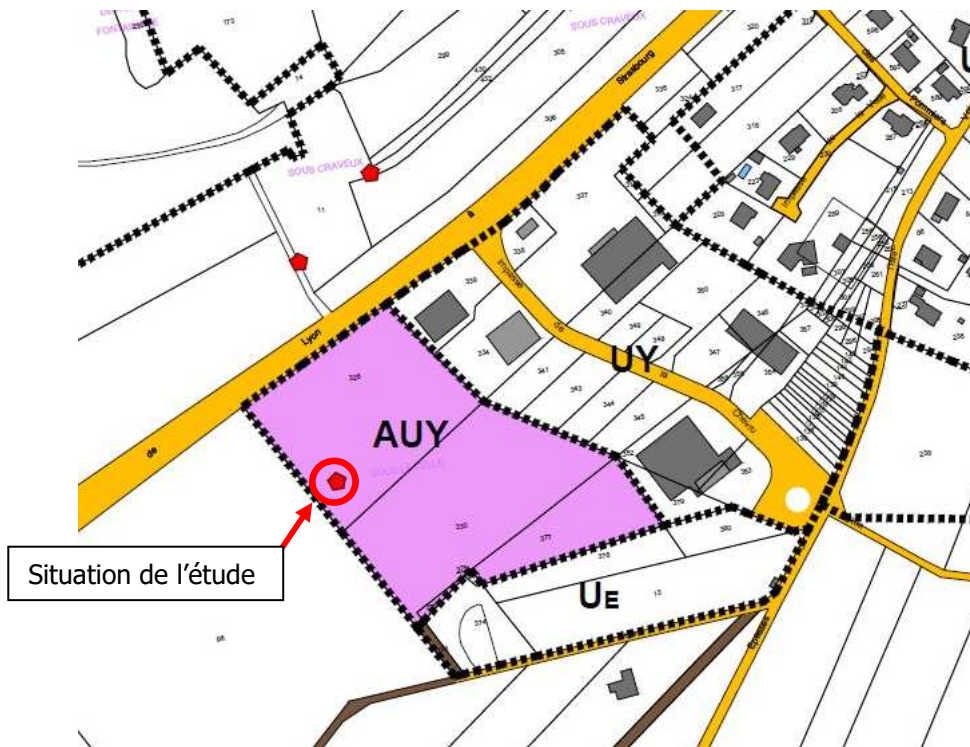
Selon le site internet [www.georisques.gouv.fr](http://www.georisques.gouv.fr) du BRGM, l’aléa retrait-gonflement des argiles au niveau de la zone d’étude est **MOYEN**.

#### 4 ) DOCUMENTS TRANSMIS

Dans le cadre de cette affaire, il nous a été transmis un extrait de PLU avec la localisation des anomalies présentes dans le secteur d'étude.

En complément, nous avons consulté le site INFOTERRE du BRGM où sont répertoriés :

- les sondages déjà réalisés à proximité,
- les points d'eau,
- les mouvements de terrains archivés (effondrement, glissement, ...).



**Extrait PLU (source CC2VV)**



## 5 ) **SYNTHESE DES RESULTATS**

### 5.1 Résultats des sondages et essais

Le schéma d'implantation des sondages et essais est donné en annexe. Les profondeurs des différents ensembles lithologiques sont données par rapport à la surface du terrain relevée au moment des sondages.

La synthèse des résultats des sondages et essais réalisés permet de mettre en évidence les ensembles suivants, sous de la terre végétale :

#### ⇒ **Formation n° 1 :**

- Nature : Argile avec ± de blocs (absente en S2 et S10)
- Profondeur : jusqu'à 0.40 / 16.60 m/TA

*Il est possible qu'une partie de ces argiles à blocs soit des remblais de comblement de l'ancienne dépression.*

#### ⇒ **Formation n° 2 :**

- Nature : Calcaire ± altéré/ fracturé à passées argileuses, puis compact
- Profondeur : jusqu'à 5.00 / 18.16 m/TA (base des sondages)

### 5.2 Hydrologie

Les forages ont été réalisés avec de l'eau comme fluide de forage. Les niveaux d'eau relevés en fin de chantier ne sont donc pas représentatifs de niveaux naturels. Ils n'ont pas été reportés sur les coupes en annexe.

D'après notre expérience locale, une nappe est peu probable à faible profondeur.

Ce constat est ponctuel et susceptible de varier dans le temps en fonction de la pluviométrie.

## 6 ) DIAGNOSTIC DE LA DOLINE

Les 12 sondages réalisés n'indiquent aucune cavité au niveau de la doline (périphérie et centre). Les anomalies suivantes ont toutefois été relevées :

Sondage S2 : passée argileuse entre 2.80 et 3.00 m de profondeur ;

Sondage S6 : calcaire fracturé et argile à blocs jusqu'à 3.50 m de profondeur ;

Sondage S7 : calcaire fracturé et argile à blocs jusqu'à 4.00 m de profondeur ;

Sondage S9 : épaisseur d'argile à blocs importante (**# 16.60 m**).

Une anomalie importante a donc été mise en évidence en S9 (axe de la doline ?), et des anomalies mineures en S2, S6 et S7 (calcaires plus fracturés et passées argileuses).

La constructibilité autour du sondage S9, sera délicate. Il est préférable de ne pas prendre en compte cette zone (sondage S9 + rayon de 5.0 m environ) pour un aménagement futur.

Des aménagements / confortements seront toutefois nécessaires pour les zones avec anomalies mineures (épaisseur de couche de forme, fondations plus profondes, ..).

Des études complémentaires seront à mener une fois les projets définis.

Le présent rapport clôt la mission de type Diagnostic Géotechnique G5 confiée à ALIOS INGÉNIERIE. Une mission complémentaire du type G2 et/ou G3 doit donc être envisagée pour permettre notamment l'optimisation de la solution de renforcement / reprise en sous-oeuvre. Par ailleurs, une supervision géotechnique d'exécution devra être prévue dans le cadre d'une mission G4.

Les conclusions du présent rapport sont données sous réserve des conditions générales jointes ci-après.

Rédigé par :

**S. NICOLAS**

Relu par :

**R. ROUSSEL-GALLE**

## Conditions Générales

### 1. Avertissement, préambule

Toute commande et ses avenants éventuels impliquent de la part du co-contractant, ci-après dénommé « le Client », signataire du contrat et des avenants, acceptation sans réserve des présentes conditions générales.

Les présentes conditions générales prévalent sur toutes autres, sauf conditions particulières contenues dans le devis ou dérogation formelle et explicite. Toute modification de la commande ne peut être considérée comme acceptée qu'après accord écrit d'ALIOS INGENIERIE.

### 2. Déclarations obligatoires à la charge du Client, (DT, DICT, ouvrages exécutés)

Dans tous les cas, la responsabilité d'ALIOS INGENIERIE ne saurait être engagée en cas de dommages à des ouvrages publics ou privés (en particulier, ouvrages enterrés et canalisations) dont la présence et l'emplacement précis ne lui auraient pas été signalés par écrit préalablement à sa mission.

Conformément au décret n° 2011-1241 du 5 octobre 2011 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution, le Client doit fournir, à sa charge et sous sa responsabilité, l'implantation des réseaux privés, la liste et l'adresse des exploitants des réseaux publics à proximité des travaux, les plans, informations et résultats des investigations complémentaires consécutifs à sa Déclaration de projet de Travaux (DT). Ces informations sont indispensables pour permettre les éventuelles DICT (le délai de réponse est de 15 jours) et pour connaître l'environnement du projet. En cas d'incertitude ou de complexité pour la localisation des réseaux sur domaine public, il pourra être nécessaire de faire réaliser, à la charge du Client, des fouilles manuelles pour les repérer. Les conséquences et la responsabilité de toute détérioration de ces réseaux par suite d'une mauvaise communication sont à la charge exclusive du Client.

Conformément à l'art L 411-1 du code minier, le Client s'engage à déclarer à la DREAL tout forage réalisé de plus de 10 m de profondeur. De même, conformément à l'article R 214-1 du code de l'environnement, le Client s'engage à déclarer auprès de la DDT du lieu des travaux les sondages et forages destinés à la recherche, à la surveillance ou au prélèvement d'eaux souterraines (piézomètres notamment).

### 3. Cadre de la mission, objet et nature des prestations, prestations exclues, limites de la mission

Le terme « prestation » désigne exclusivement les prestations énumérées dans le devis d'ALIOS INGENIERIE. Toute prestation différente de celles prévues fera l'objet d'un prix nouveau à négocier. Il est entendu qu'ALIOS INGENIERIE s'engage à procéder selon les moyens actuels de son art, à des recherches consciencieuses et à fournir les indications qu'on peut en attendre. Son obligation est une obligation de moyen et non de résultat au sens de la jurisprudence actuelle des tribunaux. ALIOS INGENIERIE réalise la mission dans les strictes limites de sa définition donnée dans son offre (validité limitée à trois mois à compter de la date de son établissement), confirmée par le bon de commande ou un contrat signé du Client.

La mission et les investigations éventuelles sont strictement géotechniques et n'abordent pas le contexte environnemental. Seule une étude environnementale spécifique comprenant des investigations adaptées permettra de détecter une éventuelle contamination des sols et/ou des eaux souterraines.

ALIOS INGENIERIE n'est solidaire d'aucun autre intervenant sauf si la solidarité est explicitement convenue dans le devis ; dans ce cas, la solidarité ne s'exerce que sur la durée de la mission.

Par référence à la norme NF P 94-500, il appartient au maître d'ouvrage, au maître d'œuvre ou à toute entreprise de faire réaliser impérativement par des ingénieries compétentes chacune des missions géotechniques (successivement G1, G2, G3 et G4 et les investigations associées) pour suivre toutes les étapes d'élaboration et d'exécution du projet. Si la mission d'investigations est commandée seule, elle est limitée à l'exécution matérielle de sondages et à l'établissement d'un compte rendu factuel sans interprétation et elle exclut toute activité d'étude ou de conseil. La mission de diagnostic géotechnique G5 engage le géotechnicien uniquement dans le cadre strict des objectifs ponctuels fixés et acceptés.

Si ALIOS INGENIERIE déclare être titulaire de la certification ISO 9001, le Client agit de telle sorte qu'ALIOS INGENIERIE puisse respecter les dispositions de son système qualité dans la réalisation de sa mission.

### 4. Plans et documents contractuels

ALIOS INGENIERIE réalise la mission conformément à la réglementation en vigueur lors de son offre, sur la base des données communiquées par le Client. Le Client est seul responsable de l'exactitude de ces données. En cas d'absence de transmission ou d'erreur sur ces données, ALIOS INGENIERIE est exonéré de toute responsabilité.

### 5. Limites d'engagement sur les délais

Sauf indication contraire précise, les estimations de délais d'intervention et d'exécution données aux termes du devis ne sauraient engager ALIOS INGENIERIE. Sauf stipulation contraire, il ne sera pas appliqué de pénalités de retard et si tel devait être le cas elles seraient plafonnées à 5% de la commande. En toute hypothèse, la responsabilité d'ALIOS INGENIERIE est dérogée de plein droit en cas d'insuffisance des informations fournies par le Client ou si le Client n'a pas respecté ses obligations, en cas de force majeure ou d'événements imprévisibles (notamment la rencontre de sols inattendus, la survenance de circonstances naturelles exceptionnelles) et de manière générale en cas d'événement extérieur à ALIOS INGENIERIE modifiant les conditions d'exécution des prestations objet de la commande ou les rendant impossibles.

ALIOS INGENIERIE n'est pas responsable des délais de fabrication ou d'approvisionnement de fournitures lorsqu'elles font l'objet d'un contrat de négoce passé par le Client ou ALIOS INGENIERIE avec un autre Prestataire.

### 6. Formalités, autorisations et obligations d'information, accès, dégâts aux ouvrages et cultures

Toutes les démarches et formalités administratives ou autres, en particulier l'obtention de l'autorisation de pénétrer sur les lieux pour effectuer des prestations de la mission sont à la charge du Client. Le Client se charge d'une part d'obtenir et communiquer les autorisations requises pour l'accès du personnel et des matériels nécessaires à ALIOS INGENIERIE en toute sécurité dans l'enceinte des propriétés privées ou sur le domaine public, d'autre part de fournir tous les documents relatifs aux dangers et aux risques cachés, notamment ceux liés aux réseaux, aux obstacles enterrés et à la pollution des sols et des nappes. Le Client s'engage à communiquer les règles pratiques que les intervenants doivent respecter en matière de santé, sécurité et respect de l'environnement : il assure en tant que de besoin la formation du personnel, notamment celui d'ALIOS INGENIERIE, entrant dans ces domaines, préalablement à l'exécution de la mission. Le Client sera tenu responsable de tout dommage corporel, matériel ou immatériel dû à une spécificité du site connue de lui et non clairement indiquée à ALIOS INGENIERIE avant toutes interventions.

Sauf spécifications particulières, les travaux permettant l'accessibilité aux points de sondages ou d'essais et l'aménagement des plates-formes ou grutage nécessaires aux matériels utilisés sont à la charge du Client.

Les investigations peuvent entraîner d'inévitables dommages sur le site, en particulier sur la végétation, les cultures et les ouvrages existants, sans qu'il y ait négligence ou faute de la part de son exécutant. Les remises en état, réparations ou indemnités correspondantes sont à la charge du Client.

### 7. Implantation, nivellement des sondages

Au cas où l'implantation des sondages est imposée par le Client ou son conseil, ALIOS INGENIERIE est exonéré de toute responsabilité dans les événements consécutifs à ladite implantation. La mission ne comprend pas les implantations topographiques permettant de définir l'emprise des ouvrages et zones à étudier ni la mesure des coordonnées précises des points de sondages ou d'essais. Les éventuelles altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de cotes de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais. Pour que ces altitudes soient garanties, il convient qu'elles soient relevées par un Géomètre Expert avant remodelage du terrain. Il en va de même pour l'implantation des sondages sur le terrain.

### 8. Hydrogéologie

Les niveaux d'eau indiqués dans le rapport correspondent uniquement aux niveaux relevés au droit des sondages exécutés et à un moment précis. En dépit de la qualité de l'étude les aléas suivants subsistent, notamment la variation des niveaux d'eau en relation avec la météo ou une modification de l'environnement des études. Seule une étude hydrogéologique spécifique permet de déterminer les amplitudes de variation de ces niveaux, les cotes de crue et les PHEC (Plus Hautes Eaux Connues).

### 9. Recommandations, aléas, écart entre prévision de l'étude et réalité en cours de travaux

Si, en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, ALIOS INGENIERIE a été amené à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient au Client de lui communiquer par écrit ses observations éventuelles sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour quelque raison que ce soit lui être reproché d'avoir établi son étude dans ces conditions.

L'étude géotechnique s'appuie sur les renseignements reçus concernant le projet, sur un nombre limité de sondages et d'essais, et sur des profondeurs d'investigations limitées qui ne permettent pas de lever toutes les incertitudes inévitables à cette science naturelle. En dépit de la qualité de l'étude, des incertitudes subsistent du fait notamment du caractère ponctuel des investigations, de la variation d'épaisseur des remblais et/ou des différentes couches, de la présence de vestiges enterrés. Les conclusions géotechniques ne peuvent donc conduire à traiter à forfait le prix des fondations compte tenu d'une hétérogénéité, naturelle ou du fait de l'homme, toujours possible et des aléas d'exécution pouvant survenir lors de la découverte des terrains. Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une actualisation à chaque étape du projet notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant l'étape suivante.

L'estimation des quantités des ouvrages géotechniques nécessite, une mission d'étude géotechnique de conception G2 - phase PRO. Les éléments géotechniques non décelés par l'étude et mis en évidence lors de l'exécution (pouvant avoir une incidence sur les conclusions du rapport) et les incidents importants survenus au cours des travaux (notamment glissement, dommages aux avoisinants ou aux existants) doivent obligatoirement être portés à la connaissance d'ALIOS INGENIERIE ou signalés aux géotechniciens chargés des missions de suivi géotechnique d'exécution G3 et de supervision géotechnique d'exécution G4, afin que les conséquences sur la conception géotechnique et les conditions d'exécution soient analysées par un homme de l'art.

### 10. Rapport de mission, réception des travaux, fin de mission, délais de validation des documents par le client

A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du dernier document à fournir dans le cadre de la mission fixe le terme de la mission. La date de la fin de mission est celle de l'approbation par le Client du dernier document à fournir dans le cadre de la mission. L'approbation doit intervenir au plus tard deux semaines après sa remise au Client, et est considérée implicite en cas de silence. La fin de la mission donne lieu au paiement du solde de la mission.

### 11. Réserve de propriété, confidentialité, propriété des études, diagrammes

Les coupes de sondages, plans et documents établis par les soins d'ALIOS INGENIERIE dans le cadre de sa mission ne peuvent être utilisés, publiés ou reproduits par des tiers sans son autorisation. Le Client ne devient propriétaire des prestations réalisées par ALIOS INGENIERIE qu'après règlement intégral des sommes dues. Le Client ne peut pas les utiliser pour d'autres ouvrages sans accord écrit préalable d'ALIOS INGENIERIE. Le Client s'engage à maintenir confidentielle et à ne pas utiliser pour son propre compte ou celui de tiers toute information se rapportant au savoir-faire d'ALIOS INGENIERIE, qu'il soit breveté ou non, portée à sa connaissance au cours de la mission et qui n'est pas dans le domaine public, sauf accord préalable écrit d'ALIOS INGENIERIE. Si dans le cadre de sa mission, ALIOS INGENIERIE mettait au point une nouvelle technique, celle-ci serait sa propriété. ALIOS INGENIERIE serait libre de déposer tout brevet s'y rapportant, le Client bénéficiant, dans ce cas, d'une licence non exclusive et non cessible, à titre gratuit et pour le seul ouvrage étudié.

### 12. Modifications du contenu de la mission en cours de réalisation

La nature des prestations et des moyens à mettre en œuvre, les prévisions des avancements et délais, ainsi que les prix sont déterminés en fonction des éléments communiqués par le client et ceux recueillis lors de l'établissement de l'offre. Des conditions imprévisibles par ALIOS INGENIERIE au moment de l'établissement de son offre touchant à la géologie, aux hypothèses de travail, au projet et à son environnement, à la législation et aux règlements, à des événements imprévus, survenant en cours de mission autorisent ALIOS INGENIERIE à proposer au Client un avenant avec notamment modification des prix et des délais. A défaut d'un accord écrit du Client dans un délai de deux semaines à compter de la réception de la lettre d'adaptation de la mission. ALIOS INGENIERIE est en droit de suspendre immédiatement l'exécution de sa mission, les prestations réalisées à cette date étant rémunérées intégralement, et sans que le Client ne puisse faire état d'un préjudice. Dans l'hypothèse où ALIOS INGENIERIE est dans l'impossibilité de réaliser les prestations prévues pour une cause qui ne lui est pas imputable, le temps d'immobilisation de ses équipes est rémunéré par le client.

### 13. Modifications du projet après fin de mission, délai de validité du rapport

Le rapport constitue une synthèse de la mission définie par la commande. Le rapport et ses annexes forment un ensemble indissociable. Toute interprétation, reproduction partielle ou utilisation par un autre maître de l'ouvrage, un autre constructeur ou maître d'œuvre, ou pour un projet différent de celui objet de la mission, ne saurait engager la responsabilité d'ALIOS INGENIERIE et pourra entraîner des poursuites judiciaires. La responsabilité d'ALIOS INGENIERIE ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission objet du rapport. Toute modification apportée au projet et à son environnement ou tout élément nouveau mis à jour au cours des travaux et non détecté lors de la mission d'origine, nécessite une adaptation du rapport initial dans le cadre d'une nouvelle mission.

Le client doit faire actualiser le dernier rapport de mission en cas d'ouverture du chantier plus de 1 an après sa livraison. Il en est de même notamment en cas de travaux de terrassements, de démolition ou de réhabilitation du site (à la suite d'une contamination des terrains et/ou de la nappe) modifiant entre autres les qualités mécaniques, les dispositions constructives et/ou la répartition de tout ou partie des sols sur les emprises concernées par l'étude géotechnique.

### 14. Conditions d'établissement des prix, variation dans les prix, conditions de paiement, acompte et provision, retenue de garantie

Les prix unitaires s'entendent hors taxes. Ils sont majorés de la T.V.A. au taux en vigueur le jour de la facturation. Ils sont établis aux conditions économiques en vigueur à la date d'établissement de l'offre. Ils sont fermes et définitifs pour une durée de trois mois. Au-delà, ils sont actualisés par application de l'indice "Sondages et Forages TP 04" pour les investigations in situ et en laboratoire, et par application de l'indice « SYNTEC » pour les prestations d'études, l'Indice de base étant celui du mois de l'établissement du devis.

Aucune retenue de garantie n'est appliquée sur le coût de la mission.

Dans le cas où le marché nécessite une intervention d'une durée supérieure à un mois, des factures mensuelles intermédiaires sont établies. Lors de la passation de la commande ou de la signature du contrat, ALIOS INGENIERIE peut exiger un acompte dont le montant est défini dans les conditions particulières et correspond à un pourcentage du total estimé des honoraires et frais correspondants à l'exécution du contrat. Le montant de cet acompte est déduit de la facture ou du décompte final. En cas de sous-traitance dans le cadre d'un ouvrage public, les factures d'ALIOS INGENIERIE sont réglées directement et intégralement par le maître d'ouvrage, conformément à la loi n°75-1334 du 31/12/1975.

Les paiements interviennent à réception de la facture et sans escompte. En l'absence de paiement au plus tard le jour suivant la date de règlement figurant sur la facture, il sera appliqué à compter dudit jour et de plein droit, un intérêt de retard égal au taux d'intérêt appliqué par la Banque Centrale Européenne à son opération de refinancement la plus récente majorée de 10 points de pourcentage. Cette pénalité de retard sera exigible sans qu'un rappel soit nécessaire à compter du jour suivant la date de règlement figurant sur la facture.

En sus de ces pénalités de retard, le Client sera redevable de plein droit des frais de recouvrement exposés ou d'une indemnité forfaitaire de 40 €.

Un désaccord quelconque ne saurait constituer un motif de non paiement des prestations de la mission réalisées antérieurement. La compensation est formellement exclue : le Client s'interdit de déduire le montant des préjudices qu'il allègue des honoraires dus.

### 15. Résiliation anticipée

Toute procédure de résiliation est obligatoirement précédée d'une tentative de conciliation. En cas de force majeure, cas fortuit ou de circonstances indépendantes d'ALIOS INGENIERIE, celui-ci a la faculté de résilier son contrat sous réserve d'en informer son Client par lettre recommandée avec accusé de réception. En toute hypothèse, en cas d'inexécution par l'une ou l'autre des parties de ses obligations, et 8 jours après la mise en demeure visant la présente clause résolutoire demeurée sans effet, le contrat peut être résilié de plein droit. La résiliation du contrat implique le paiement de l'ensemble des prestations régulièrement exécutées par ALIOS INGENIERIE au jour de la résiliation et en sus, d'une indemnité égale à 20 % des honoraires qui resteraient à percevoir si la mission avait été menée jusqu'à son terme.

### 16. Répartition des risques, responsabilités et assurances

ALIOS INGENIERIE n'est pas tenu d'avertir son Client sur les risques encourus déjà connus ou ne pouvant être ignorés du Client compte tenu de sa compétence. Ainsi par exemple, l'attention du Client est attirée sur le fait que le béton armé est inévitablement fissuré, les revêtements appliqués sur ce matériau devant avoir une souplesse suffisante pour s'adapter sans dommage aux variations d'ouverture des fissures. Le devoir de conseil d'ALIOS INGENIERIE vis-à-vis du Client ne s'exerce que dans les domaines de compétence requis pour l'exécution de la mission spécifiquement confiée. Tout élément nouveau connu du Client après la fin de la mission doit être communiqué à ALIOS INGENIERIE qui pourra, le cas échéant, proposer la réalisation d'une mission complémentaire. A défaut de communication des éléments nouveaux ou d'acceptation de la mission complémentaire, le Client en assumera toutes les conséquences. En aucun cas, ALIOS INGENIERIE ne sera tenu pour responsable des conséquences d'un non-respect de ses préconisations ou d'une modification de celles-ci par le Client pour quelque raison que ce soit. L'attention du Client est attirée sur le fait que toute estimation de quantités faite à partir de données obtenues par prélèvements ou essais ponctuels sur le site objet des prestations est entachée d'une incertitude fonction de la représentativité de ces données ponctuelles extrapolées à l'ensemble du site. Toutes les pénalités et indemnités qui sont prévues au contrat ou dans l'offre remise par ALIOS INGENIERIE ont la nature de dommages et intérêts forfaitaires, libératoires et exclusifs de toute autre sanction ou indemnisation.

#### Assurance décennale obligatoire

ALIOS INGENIERIE bénéficie d'un contrat d'assurance au titre de la responsabilité décennale afférente aux ouvrages soumis à l'obligation d'assurance, conformément à l'article L.241-1 du Code des assurances. Conformément aux usages et aux capacités du marché de l'assurance et de la réassurance, le contrat impose une obligation de déclaration préalable et d'adaptation de la garantie pour les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède au jour de la déclaration d'ouverture de chantier un montant de 15 M€. Il est expressément convenu que le client a l'obligation d'informer ALIOS INGENIERIE d'un éventuel dépassement de ce seuil, et accepte, de fournir tous éléments d'information nécessaires à l'adaptation de la garantie. Le client prend également l'engagement, de souscrire à ses frais un Contrat Collectif de Responsabilité Décennale (CCRD), contrat dans lequel ALIOS INGENIERIE sera expressément mentionné parmi les bénéficiaires. Par ailleurs, les ouvrages de caractère exceptionnel, voir inusuels sont exclus du présent contrat et doivent faire l'objet d'une cotation particulière. Le prix fixé dans l'offre ayant été déterminé en fonction de conditions normales d'assurabilité de la mission, il sera réajusté, et le client s'engage à l'accepter, en cas d'éventuelle surcotisation qui serait demandée à ALIOS INGENIERIE par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. A défaut de respecter ces engagements, le client en supportera les conséquences financières (notamment en cas de défaut de garantie d'ALIOS INGENIERIE qui n'aurait pu s'assurer dans de bonnes conditions, faute d'informations suffisantes). Le maître d'ouvrage est tenu d'informer ALIOS INGENIERIE de la DOC (déclaration d'ouverture de chantier).

#### Ouvrages non soumis à l'obligation d'assurance

Les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède un montant de 15 M€ HT doivent faire l'objet d'une déclaration auprès d'ALIOS INGENIERIE qui en référera à son assureur pour détermination des conditions d'assurance. Les limitations relatives au montant des chantiers auxquels ALIOS INGENIERIE participe ne sont pas applicables aux missions portant sur des ouvrages d'infrastructure linéaire, c'est-à-dire routes, voies ferrées, tramway, etc. En revanche, elles demeurent applicables lorsque sur le tracé linéaire, la/les mission(s) de l'assuré porte(nt) sur des ouvrages précis tels que ponts, viaducs, échangeurs, tunnels, tranchées couvertes... En tout état de cause, il appartiendra au client de prendre en charge toute éventuelle surcotisation qui serait demandée à ALIOS INGENIERIE par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. Toutes les conséquences financières d'une déclaration insuffisante quant au coût de l'ouvrage seront supportées par le client et le maître d'ouvrage.

ALIOS INGENIERIE assume les responsabilités qu'il engage par l'exécution de sa mission telle que décrite au présent contrat. A ce titre, il est responsable de ses prestations dont la défectuosité lui est imputable. ALIOS INGENIERIE sera garanti en totalité par le Client contre les conséquences de toute recherche en responsabilité dont il serait l'objet du fait de ses prestations, de la part de tiers au présent contrat, le client ne garantissant cependant ALIOS INGENIERIE qu'au delà du montant de responsabilité visé ci-dessous pour le cas des prestations défectueuses. La responsabilité globale et cumulée d'ALIOS INGENIERIE au titre ou à l'occasion de l'exécution du contrat sera limitée à trois fois le montant de ses honoraires sans pour autant excéder les garanties délivrées par son assureur, et ce pour les dommages de quelque nature que ce soit et quel qu'en soit le fondement juridique. Il est expressément convenu qu'ALIOS INGENIERIE ne sera pas responsable des dommages immatériels consécutifs ou non à un dommage matériel tels que, notamment, la perte d'exploitation, la perte de production, la manque à gagner, la perte de profit, la perte de contrat, la perte d'image, l'immobilisation de personnel ou d'équipements.

### 17. Cessibilité de contrat

Le Client reste redevable du paiement de la facture sans pouvoir opposer à quelque titre que ce soit la cession du contrat, la réalisation pour le compte d'autrui, l'existence d'une promesse de porte-fort ou encore l'existence d'une stipulation pour autrui.

### 18. Litiges

En cas de litige pouvant survenir dans l'application du contrat, seul le droit français est applicable. Seules les juridictions du ressort du siège social d'ALIOS INGENIERIE, sont compétentes, même en cas de demande incidente ou d'appel en garantie ou de pluralité de défendeurs.



## CONDITIONS GENERALES DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (Version novembre 2013)

### 1. Cadre de la mission

Par référence à la norme NF P 94-500 sur les missions d'ingénierie géotechnique (en particulier extrait de 2 pages du chapitre 4 joint à toute offre et à tout rapport), il appartient au maître d'ouvrage et à son maître d'œuvre de veiller à ce que toutes les missions d'ingénierie géotechnique nécessaires à la conception puis à l'exécution de l'ouvrage soient engagées avec les moyens opportuns et confiées à des hommes de l'Art.

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique suit la succession des phases d'élaboration du projet, chacune de ces missions ne couvrant qu'un domaine spécifique de la conception ou de l'exécution.

En particulier :

- Les missions d'études géotechniques préalables (étude de site G1 ES, étude des Principes Généraux de Construction G1 PGC), Les missions d'études géotechniques de conception (étude d'avant-projet G2 AVP, étude de projet G2 PRO et étude G2 DCE/ACT), Les missions étude et suivi géotechniques d'exécution (G3), de supervision géotechnique d'exécution (G4) sont réalisées dans l'ordre successif.
- Exceptionnellement, une mission confiée à notre société peut ne contenir qu'une partie des prestations décrites dans la mission type correspondante après accord explicite, le client confiant obligatoirement le complément de la mission à un autre prestataire spécialisé en ingénierie géotechnique.
- L'exécution d'investigations géotechniques engage notre société uniquement sur la conformité des travaux exécutés à ceux contractuellement commandés et sur l'exactitude des résultats qu'elle fournit.
- Toute mission d'ingénierie géotechnique n'engage notre société sur son devoir de conseil que dans le cadre strict, d'une part, des objectifs explicitement définis dans notre proposition technique sur la base de laquelle la commande et ses avenants éventuels ont été établis, d'autre part, du projet du client décrit par les documents graphiques ou plans cités dans le rapport.
- Toute mission d'étude géotechnique préalable G1 phase ES ou PGC, d'étude géotechnique de conception G2 AVP, ou de diagnostic géotechnique exclut tout engagement de notre société sur les quantités, coûts et délais d'exécution des futurs ouvrages géotechniques. De convention expresse, la responsabilité de notre société ne peut être engagée que dans l'hypothèse où la mission suivante d'étude géotechnique de projet lui est confiée.
- Une mission d'étude géotechnique de conception G2 AVP, de projet G2 PRO et G2 DCE/ACT engage notre société en tant qu'assistant technique à la maîtrise d'œuvre dans les limites du contrat fixant l'étendue de la mission et la (ou les) partie(s) d'ouvrage(s) concerné(s).

La responsabilité de notre société ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission d'ingénierie géotechnique objet du rapport. En particulier, toute modification apportée au projet ou à son environnement nécessite la réactualisation du rapport géotechnique dans le cadre d'une nouvelle mission.

### 2. Recommandations

Il est précisé que l'étude géotechnique repose sur une investigation du sol dont la maille ne permet pas de lever la totalité des aléas toujours possibles en milieu naturel. En effet, des hétérogénéités, naturelles ou du fait de l'homme, des discontinuités et des aléas d'exécution peuvent apparaître compte tenu du rapport entre le volume échantillonné ou testé et le volume sollicité par l'ouvrage, et ce d'autant plus que ces singularités éventuelles peuvent être limitées en extension. Les éléments géotechniques nouveaux mis en évidence lors de l'exécution, pouvant avoir une influence sur les conclusions du rapport, doivent immédiatement être signalés à l'ingénierie géotechnique chargée de l'étude et suivi géotechniques d'exécution (mission G3) afin qu'elle en analyse les conséquences sur les conditions d'exécution voire la conception de l'ouvrage géotechnique.

Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une validation à chaque étape suivante de la conception ou de l'exécution. En effet, un tel caractère évolutif peut remettre en cause ces recommandations notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant leur mise en œuvre.

### 3. Rapport de la mission

Le rapport géotechnique constitue le compte-rendu de la mission d'ingénierie géotechnique définie par la commande au titre de laquelle il a été établi et dont les références sont rappelées en tête. A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du rapport géotechnique fixe la fin de la mission.

Un rapport géotechnique et toutes ses annexes identifiées constituent un ensemble indissociable. Les deux exemplaires de référence en sont les deux originaux conservés : un par le client et le second par notre société. Dans ce cadre, toute autre interprétation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la responsabilité de notre société. En particulier l'utilisation même partielle de ces résultats et conclusions par un autre maître d'ouvrage ou par un autre constructeur ou pour un autre ouvrage que celui objet de la mission confiée ne pourra en aucun cas engager la responsabilité de notre société et pourra entraîner des poursuites judiciaires.



**Extrait de la norme NF P 94-500 révisée en novembre 2013**
**4. Classification et enchaînement des missions types d’ingénierie géotechnique**

Le Maître d’Ouvrage doit associer l’ingénierie géotechnique au même titre que les autres ingénieries à la Maîtrise d’Œuvre et ce, à toutes les étapes successives de conception, puis de réalisation de l’ouvrage. Le Maître d’Ouvrage, ou son mandataire, doit veiller à la synchronisation des missions d’ingénierie géotechnique avec les phases effectives à la Maîtrise d’Œuvre du projet.

L’enchaînement et la définition synthétique des missions d’ingénierie géotechnique sont donnés dans les tableaux 1 et 2. Deux ingénieries géotechniques différentes doivent intervenir : la première pour le compte du Maître d’Ouvrage ou de son mandataire lors des étapes 1 à 3, la seconde pour le compte de l’entreprise lors de l’étape 3.

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d’œuvre	Mission d’ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d’investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Etude géotechnique préalable (G1)		Etude géotechnique préalable (G1) <b>Phase Etude de Site (ES)</b>		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Etude préliminaire, Esquisse, APS	Etudes géotechnique préalable (G1) <b>Phase Principes Généraux de Construction (PGC)</b>		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonctions des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Etude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Etude géotechnique de conception (G2) <b>Phase Avant-projet (AVP)</b>		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet ( <i>choix constructifs</i> )
	PRO	Etudes géotechniques de conception (G2) <b>Phase Projet (PRO)</b>		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet ( <i>choix constructifs</i> )
	DCE/ACT	Etude géotechnique de conception (G2) <b>Phase DCE/ACT</b>		Consultation sur le projet de base/choix de l’entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Etudes géotechniques de réalisation (G3/G4)	EXE/VISA	A la charge de l’entreprise	A la charge du maître d’ouvrage	Etude d’exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels ( <i>réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d’expérience</i> )	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
		Etude de suivi géotechniques d’exécution (G3) Phase Etude (en interaction avec la phase suivi)	<b>Supervision géotechnique d’exécution (G4)</b> <b>Phase Supervision de l’étude géotechnique d’exécution</b> ( <i>en interaction avec la phase supervision du suivi</i> )			
	DET/AOR	Etude et suivi géotechniques d’exécutions (G3) Phase Suivi (en interaction avec la Phase Etude)	<b>Supervision géotechnique d’exécution (G4)</b> <b>Phase Supervision du suivi géotechnique d’exécution</b> ( <i>en interaction avec la phase Supervision de l’étude</i> )	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d’ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l’ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
A toute étape d’un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d’un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l’ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l’élément géotechnique étudié

## Tableau 2 – Classification des missions d'ingénierie géotechnique

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

### **ETAPE 1 : ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE (G1)**

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases:

#### Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site. - Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques.

#### Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

### **ETAPE 2 : ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)**

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases:

#### Phase Avant-projet (AVP)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

#### Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site. - Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

- Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

#### Phase DCE / ACT

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.

- Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
- Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participé à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

### **ETAPE 3 : ETUDES GEOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 et G4, distinctes et simultanées) ETUDE ET SUIVI GEOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)**

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives:

#### Phase Étude

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques: notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).
- Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs: plans d'exécution, de phasage et de suivi.

#### Phase Suivi

- Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats). Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)

#### **SUPERVISION GEOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)**

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives:

#### Phase Supervision de l'étude d'exécution

- Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

#### Phase Supervision du suivi d'exécution

- Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).
- Donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

#### **DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE (G5)**

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'état de l'état général de l'ouvrage existant.
- Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

## **ANNEXES**

# SCHEMA D'IMPLANTATION DES SONDAGES



Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau	Outil
0	Terre végétale		
	Argile à blocs		
1	Calcaire fracturé	Forage à l'eau	Taillant Ø 70 mm
2			
3			
4	Calcaire		
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			

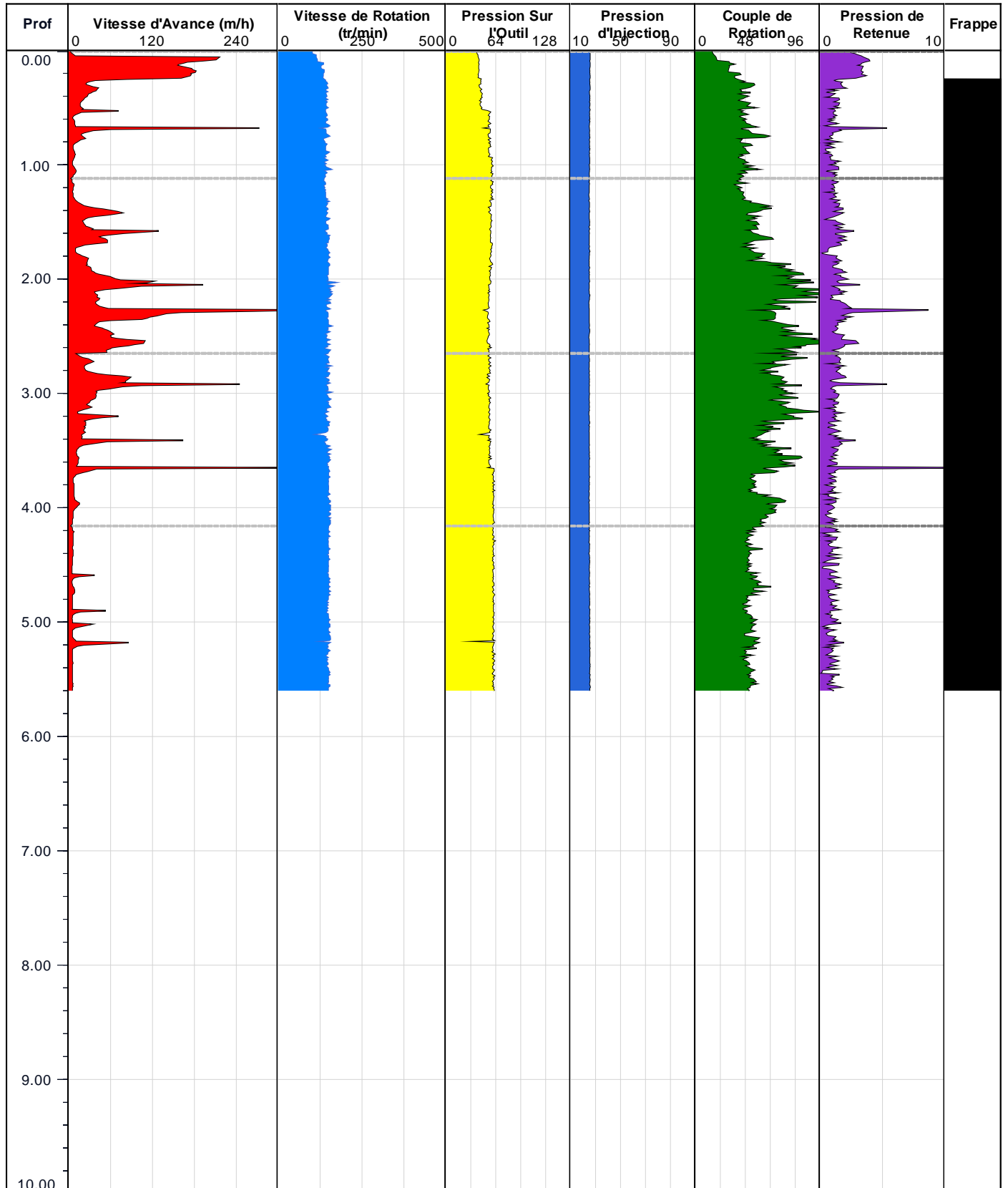
Obs. :



# Sondage S1



Chantier : Caractérisation d'une doline  
Ville : ARCEY (25)  
Client : CC2VV  
Dossier : AMU219161  
Profondeur: 5.6 m



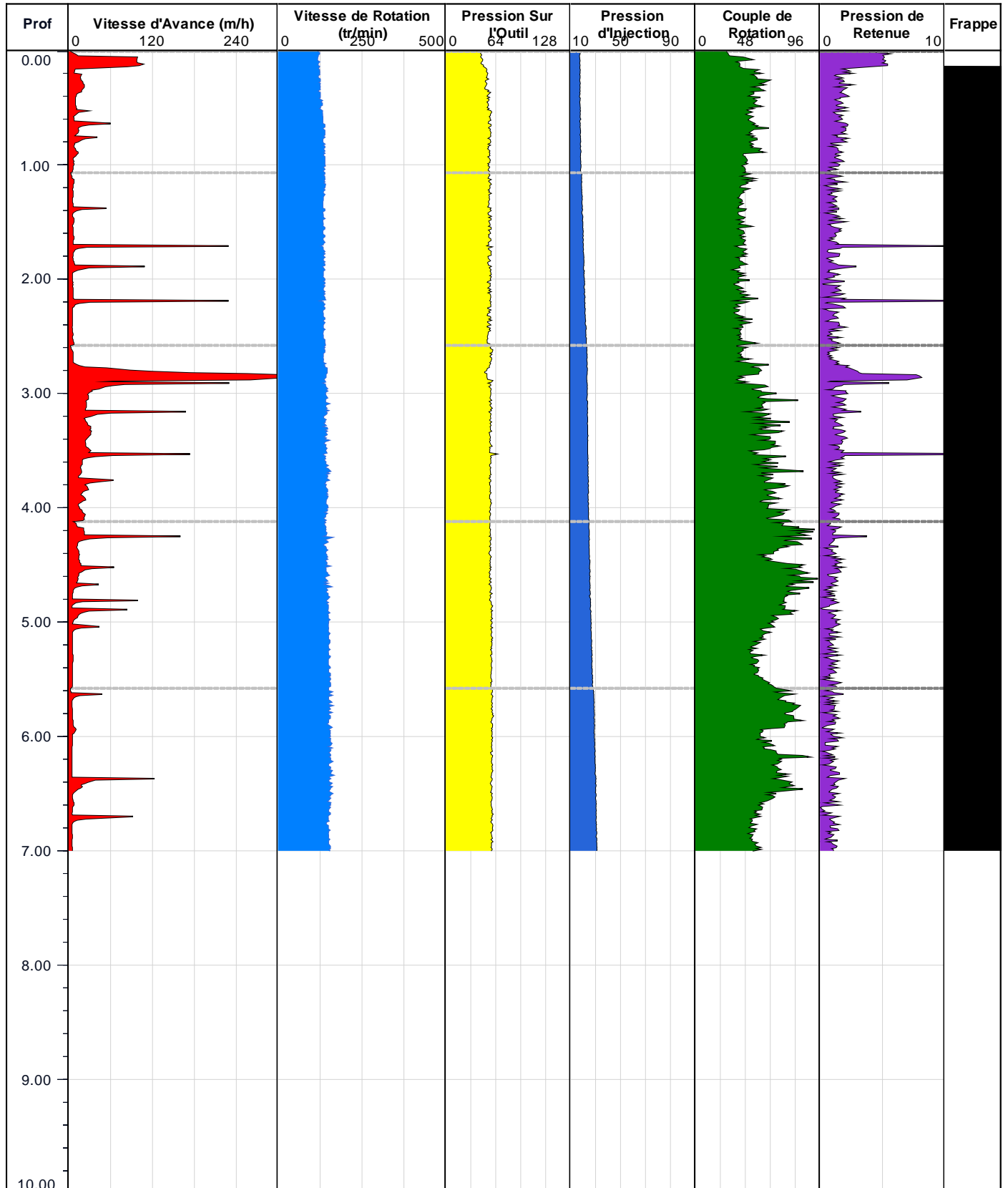
Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau	Outil
0	Terre végétale 0.20 m	Forage à l'eau	Taillant Ø 70 mm
1	Calcaire 2.80 m		
2			
3	Argile 3.00 m		
4	Calcaire 7.00 m		
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			

Obs. :

# Sondage S2



**Chantier :** Caractérisation d'une doline  
**Ville :** ARCEY (25)  
**Client :** CC2VV  
**Dossier :** AMU219161  
**Profondeur:** 7 m

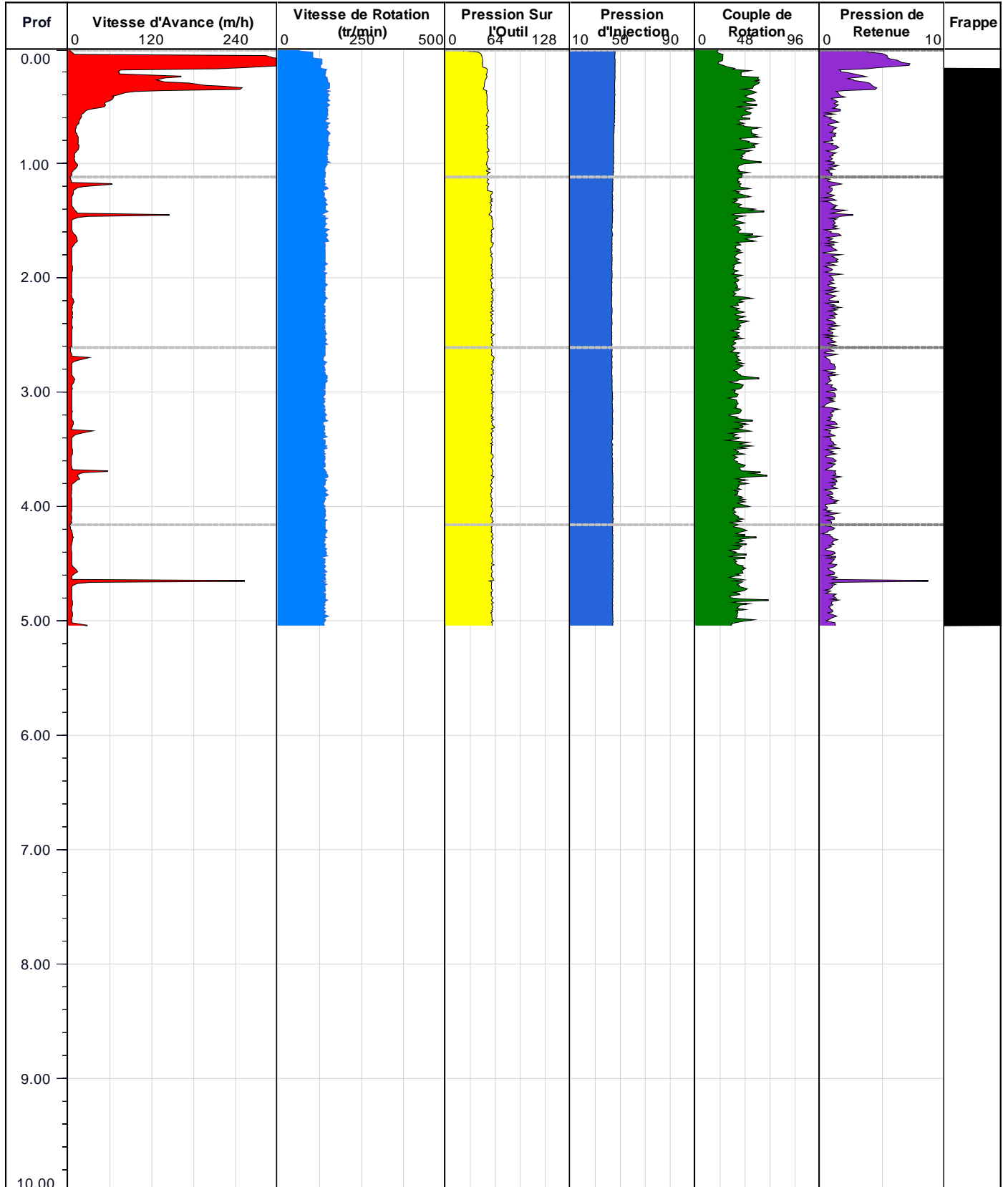




# Sondage S3



**Chantier :** Caractérisation d'une doline  
**Ville :** ARCEY (25)  
**Client :** CC2VV  
**Dossier :** AMU219161  
**Profondeur:** 5.04 m





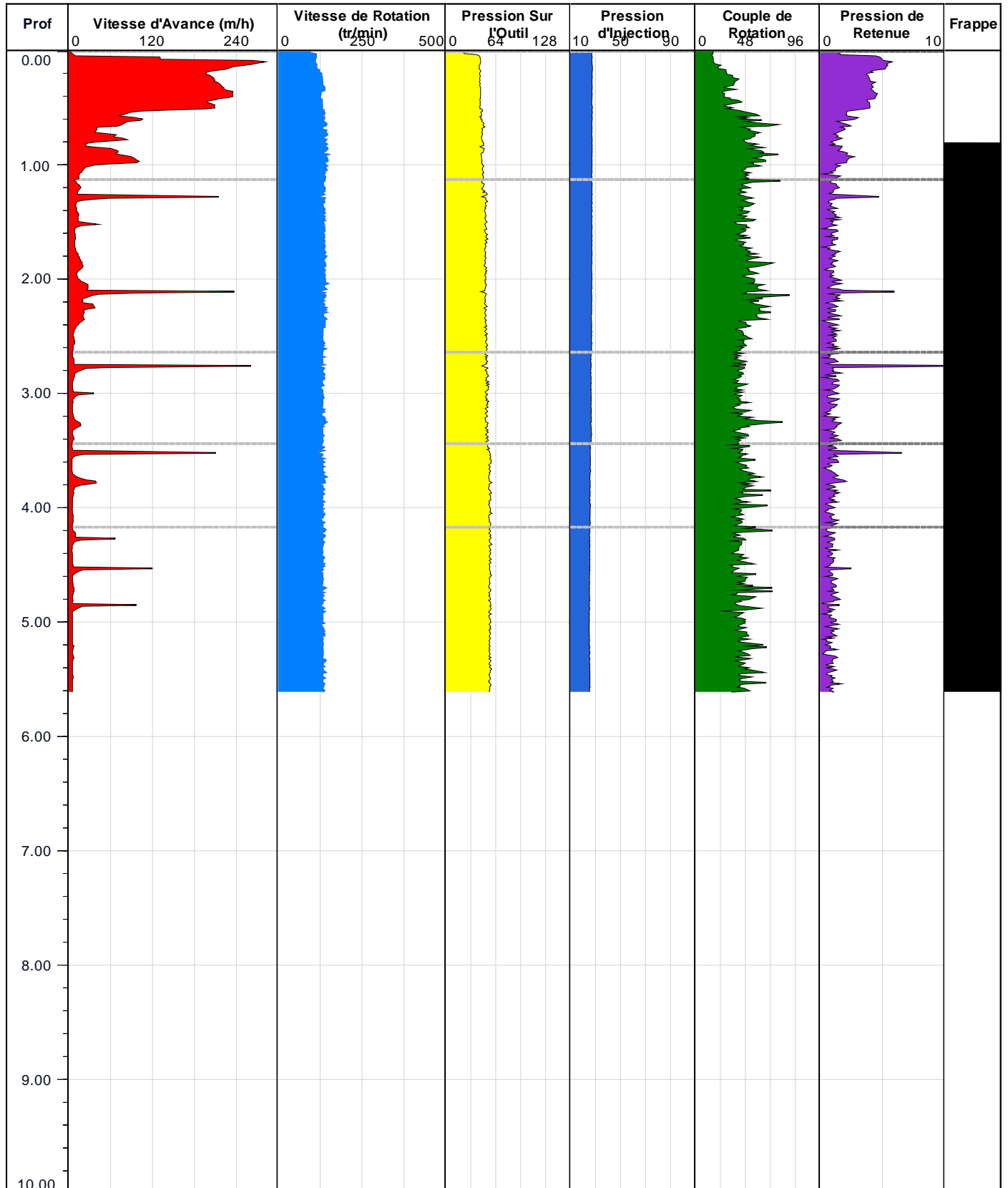
Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau	Outil
0	Terre végétale 0.20 m	Forage à l'eau	Taillant Ø 70 mm
1	Argile à blocs 1.00 m		
5.61	Calcaire 5.61 m		
6			
7			
8			
9			
10			
11			

Obs. :

# Sondage S4



**Chantier :** Caractérisation d'une doline  
**Ville :** ARCEY (25)  
**Client :** CC2VV  
**Dossier :** AMU219161  
**Profondeur:** 5.61 m



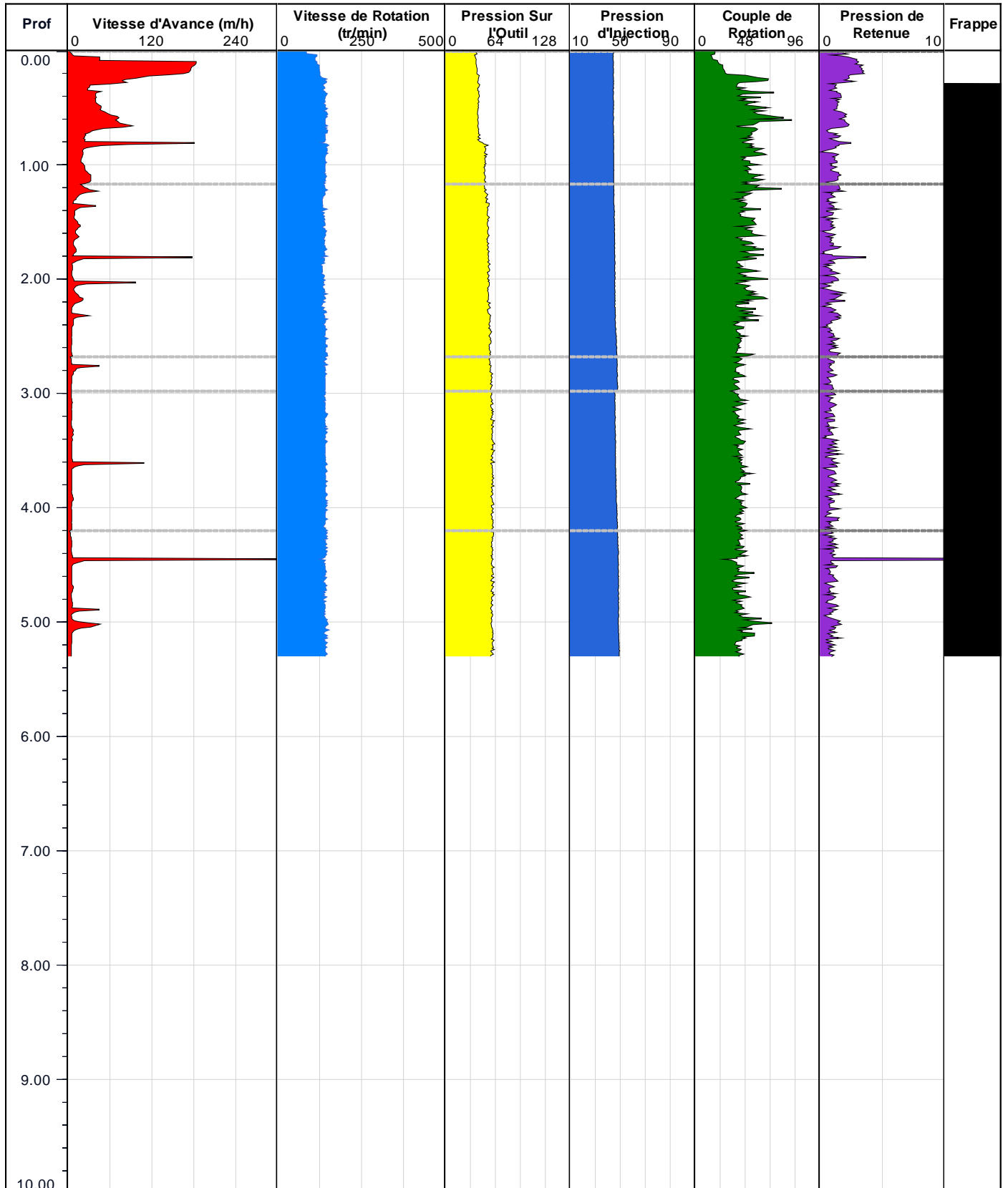
Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau	Outil
0	Terre végétale 0.20 m	Forage à l'eau	Taillant Ø 70 mm
	Argile à blocs 0.70 m		
1	Calcaire 5.30 m		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			

Obs. :

# Sondage S5



**Chantier :** Caractérisation d'une doline  
**Ville :** ARCEY (25)  
**Client :** CC2VV  
**Dossier :** AMU219161  
**Profondeur:** 5.3 m



Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau	Outil
0	Terre végétale 0.20 m	Forage à l'eau	Taillant Ø 70 mm
0.80	Argile à blocs 0.80 m		
2.80	Calcaire fracturé 2.80 m		
3.50	Argile à blocs 3.50 m		
6.94	Calcaire 6.94 m		
7			
8			
9			
10			
11			

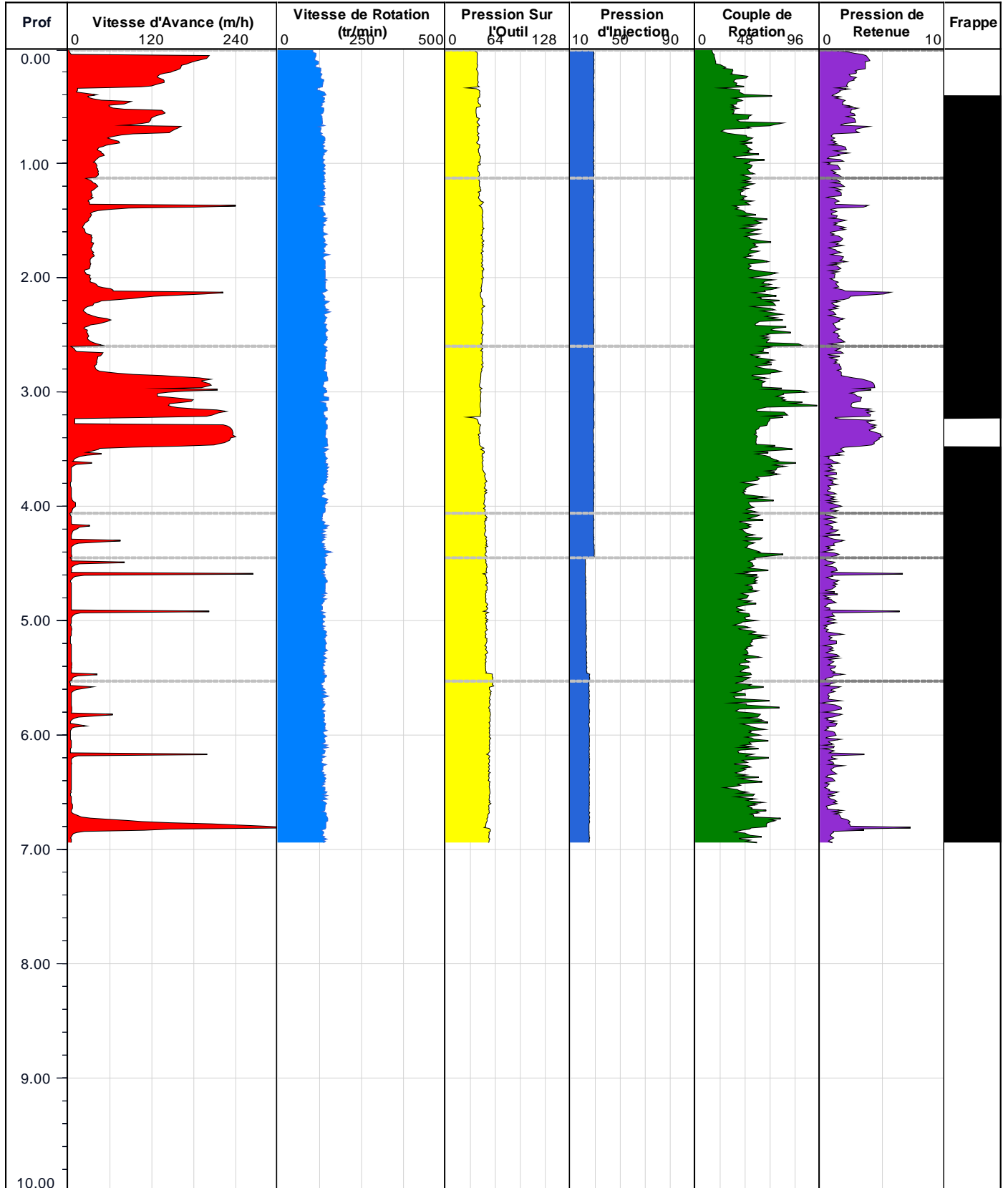
Obs. :



# Sondage S6



**Chantier :** Caractérisation d'une doline  
**Ville :** ARCEY (25)  
**Client :** CC2VV  
**Dossier :** AMU219161  
**Profondeur :** 6.94 m



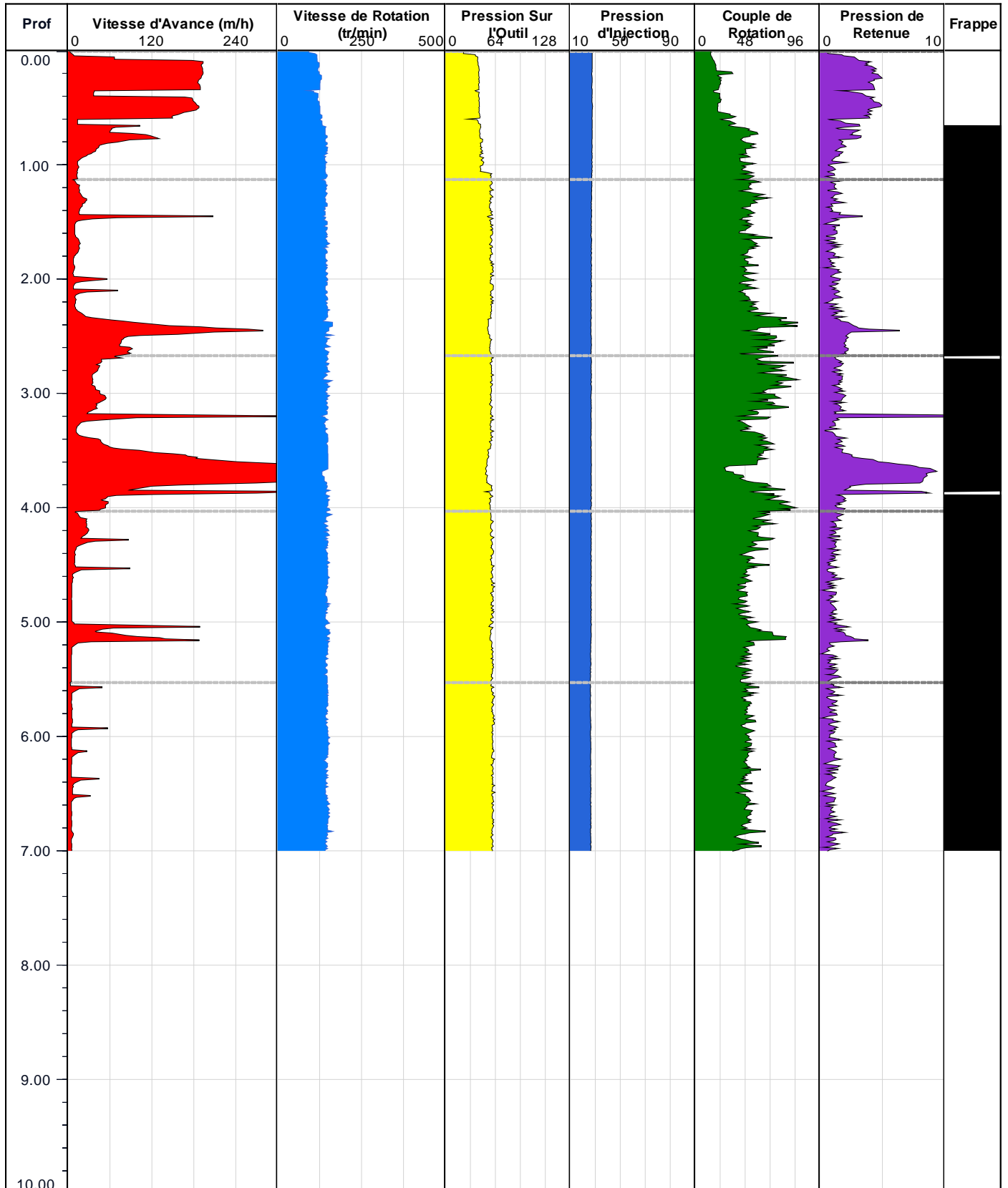
Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau	Outil
0	Terre végétale	0.20 m	
0.80	Argile à blocs		
1	Calcaire fracturé	Forage à l'eau	Taillant Ø 70 mm
2			
3.40			
4	Argile à blocs	4.00 m	
5	Calcaire		
6			
7		7.00 m	
8			
9			
10			
11			

Obs. :

# Sondage S7



**Chantier :** Caractérisation d'une doline  
**Ville :** ARCEY (25)  
**Client :** CC2VV  
**Dossier :** AMU219161  
**Profondeur:** 7 m



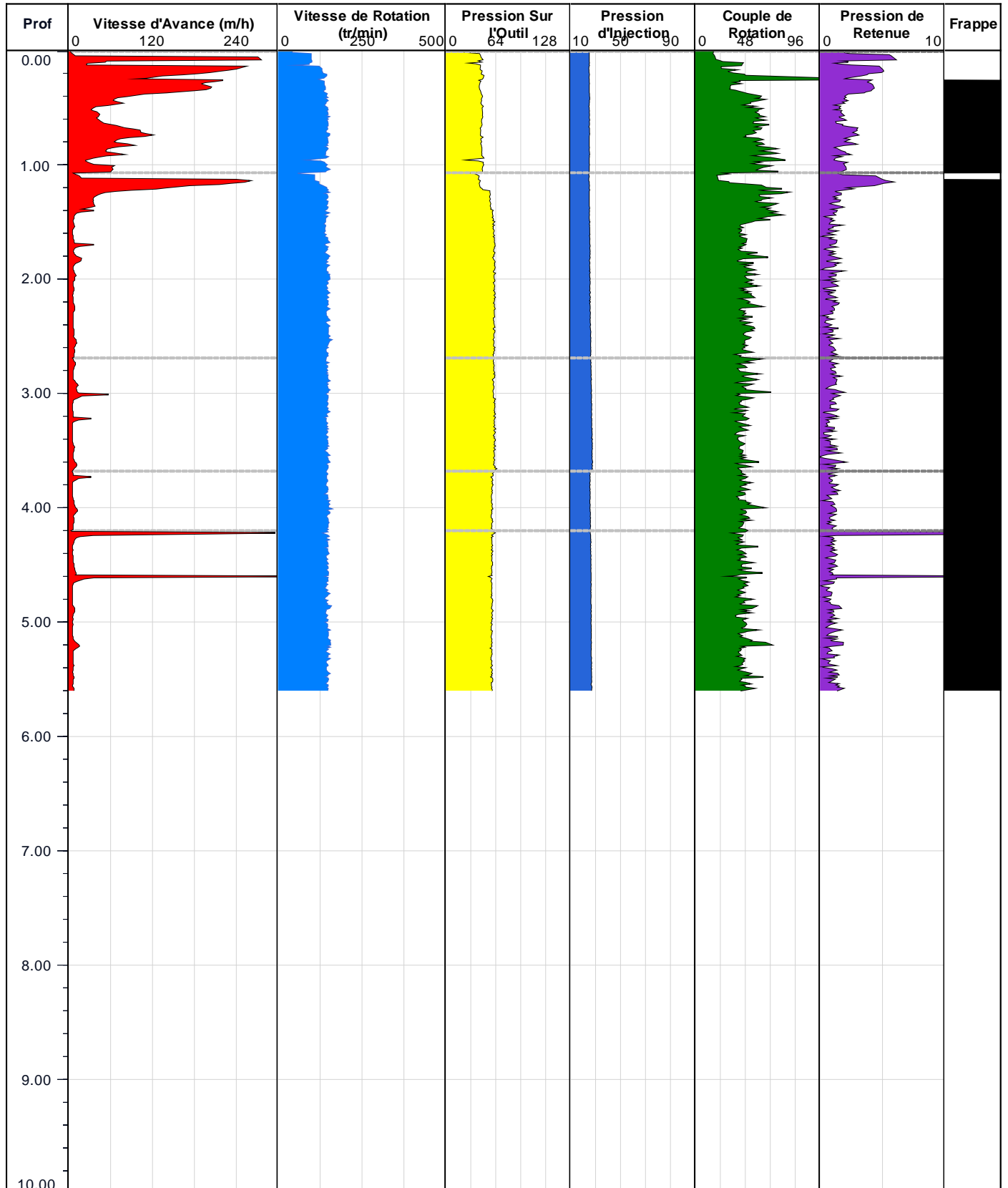
Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau	Outil
0	Terre végétale 0.20 m	Forage à l'eau	Taillant Ø 70 mm
	Argile à blocs 0.40 m		
1	Calcaire fracturé 1.40 m		
2	Calcaire 5.60 m	Forage à l'eau	Taillant Ø 70 mm
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			

Obs. :

# Sondage S8



**Chantier :** Caractérisation d'une doline  
**Ville :** ARCEY (25)  
**Client :** CC2VV  
**Dossier :** AMU219161  
**Profondeur:** 5.6 m





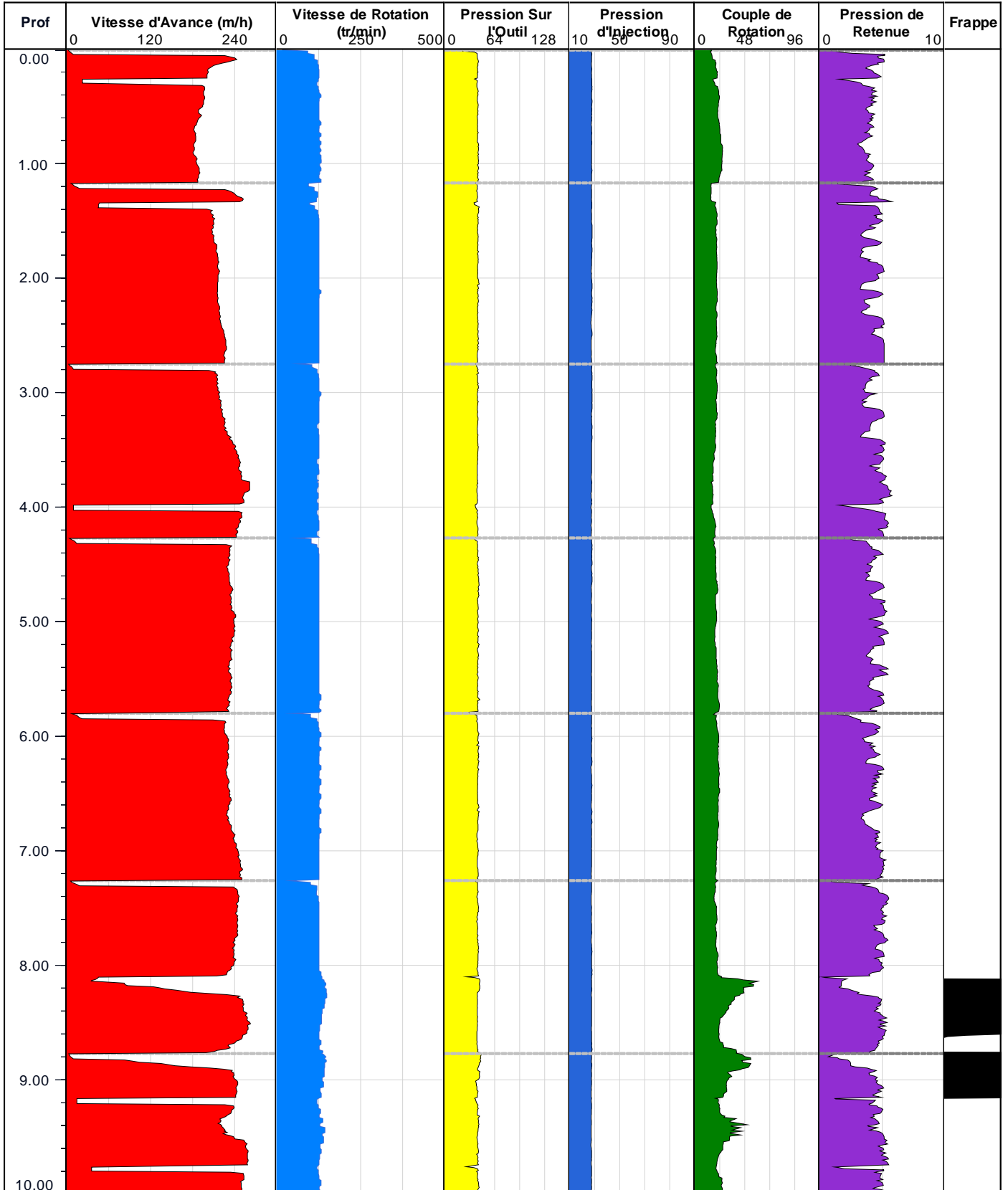
Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau	Outil
0	Terre végétale	0.20 m	
1	Argile, quelques blocs	Forage à l'eau	Taillant Ø 70 mm
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17	Calcaire fracturé		
18			18.16 m
19			
20			

Obs. :

# Sondage S9



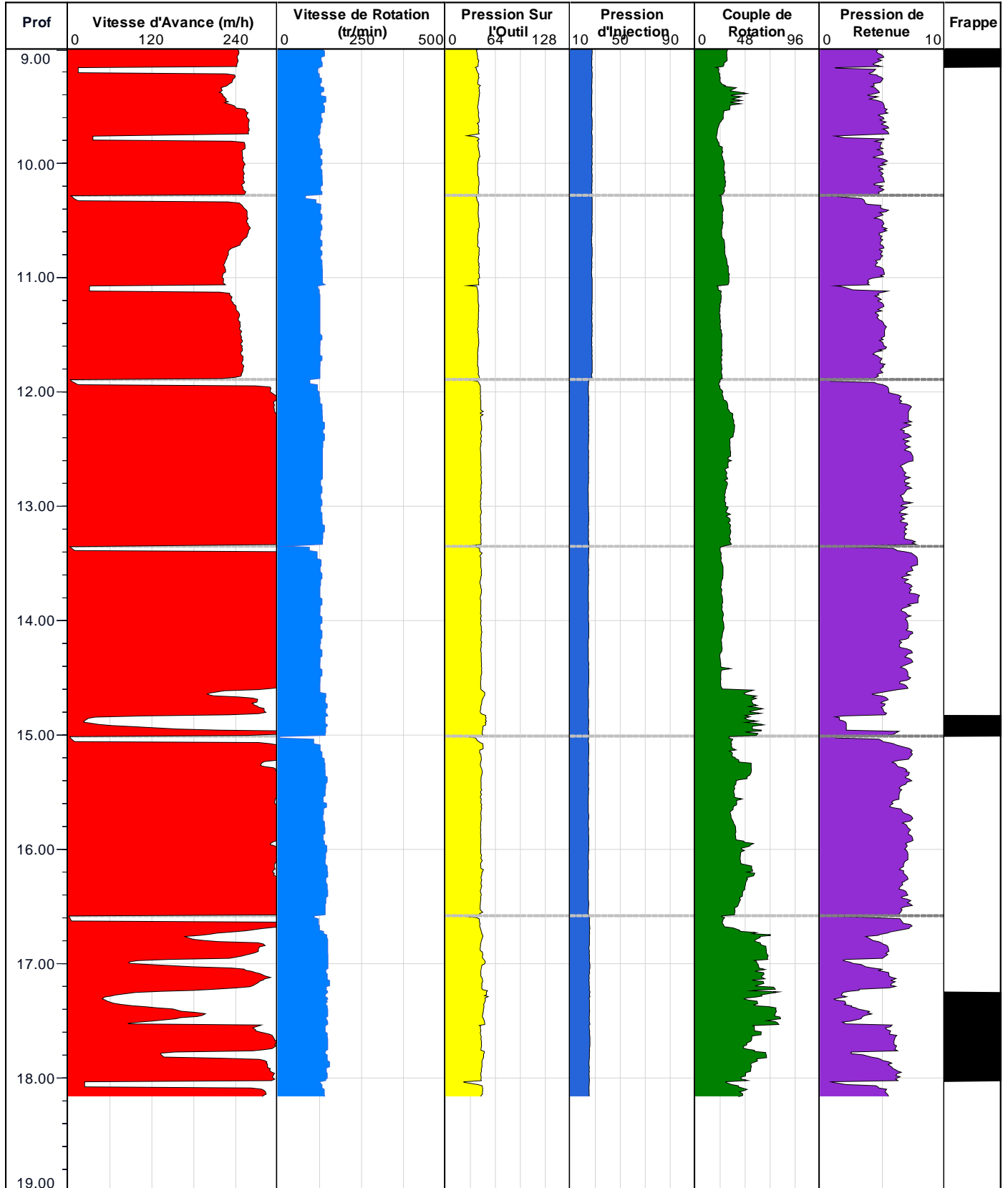
Chantier : Caractérisation d'une doline  
 Ville : ARCEY (25)  
 Client : CC2VV  
 Dossier : AMU219161  
 Profondeur: 18.16 m



# Sondage S9



**Chantier :** Caractérisation d'une doline  
**Ville :** ARCEY (25)  
**Client :** CC2VV  
**Dossier :** AMU219161  
**Profondeur :** 18.16 m



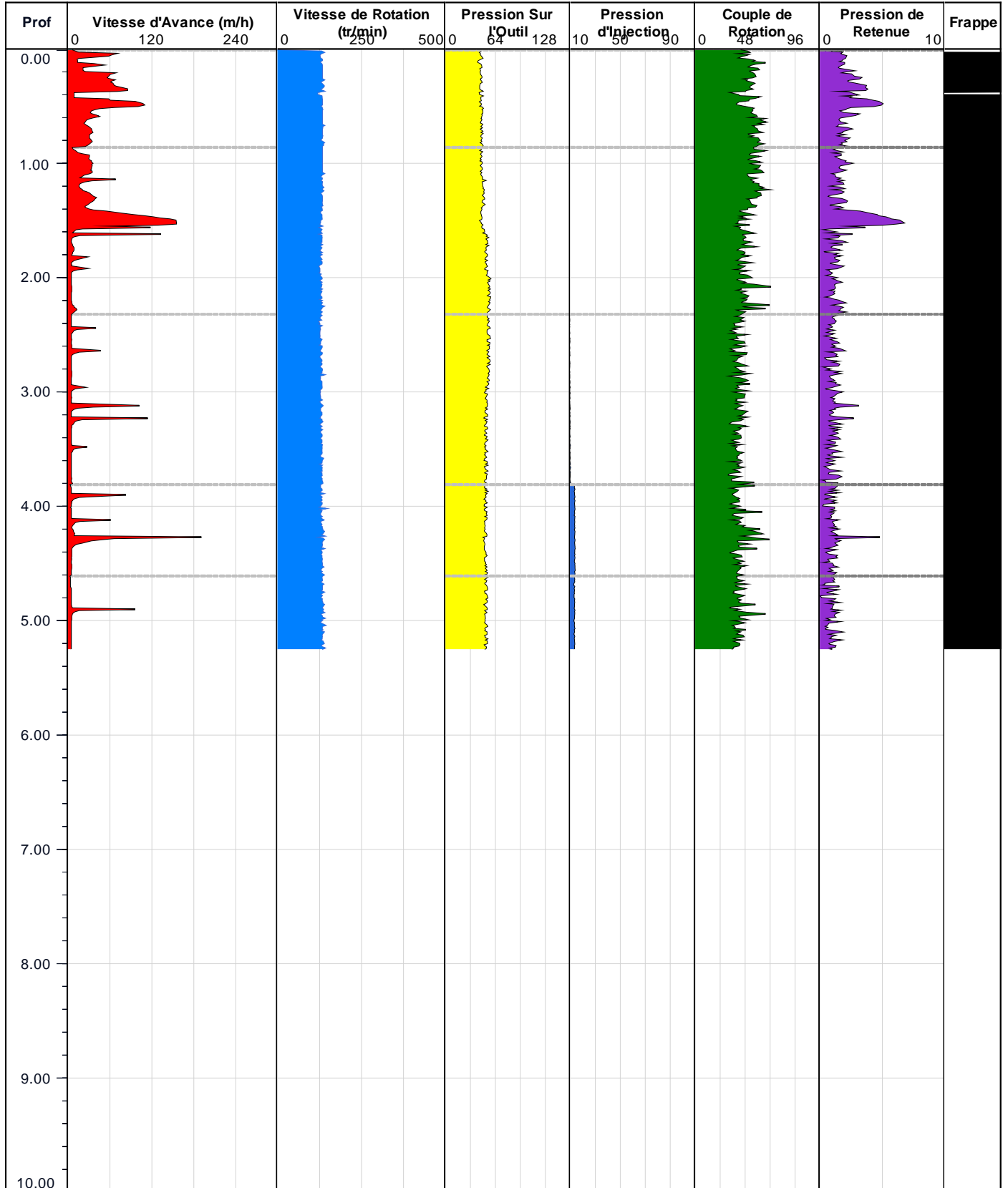
Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau	Outil
0	Terre végétale 0.20 m	Forage à l'eau	Taillant Ø 70 mm
1	Calcaire fracturé 1.60 m		
2	Calcaire 5.25 m		
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			

Obs. :

# Sondage S10



**Chantier :** Caractérisation d'une doline  
**Ville :** ARCEY (25)  
**Client :** CC2VV  
**Dossier :** AMU219161  
**Profondeur:** 5.25 m



Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau	Outil
0	Terre végétale 0.20 m		
	Argile à blocs 0.40 m		
1	Calcaire fracturé 2.00 m		Taillant Ø 70 mm
2			
3	Calcaire 5.52 m	Forage à l'eau	
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			

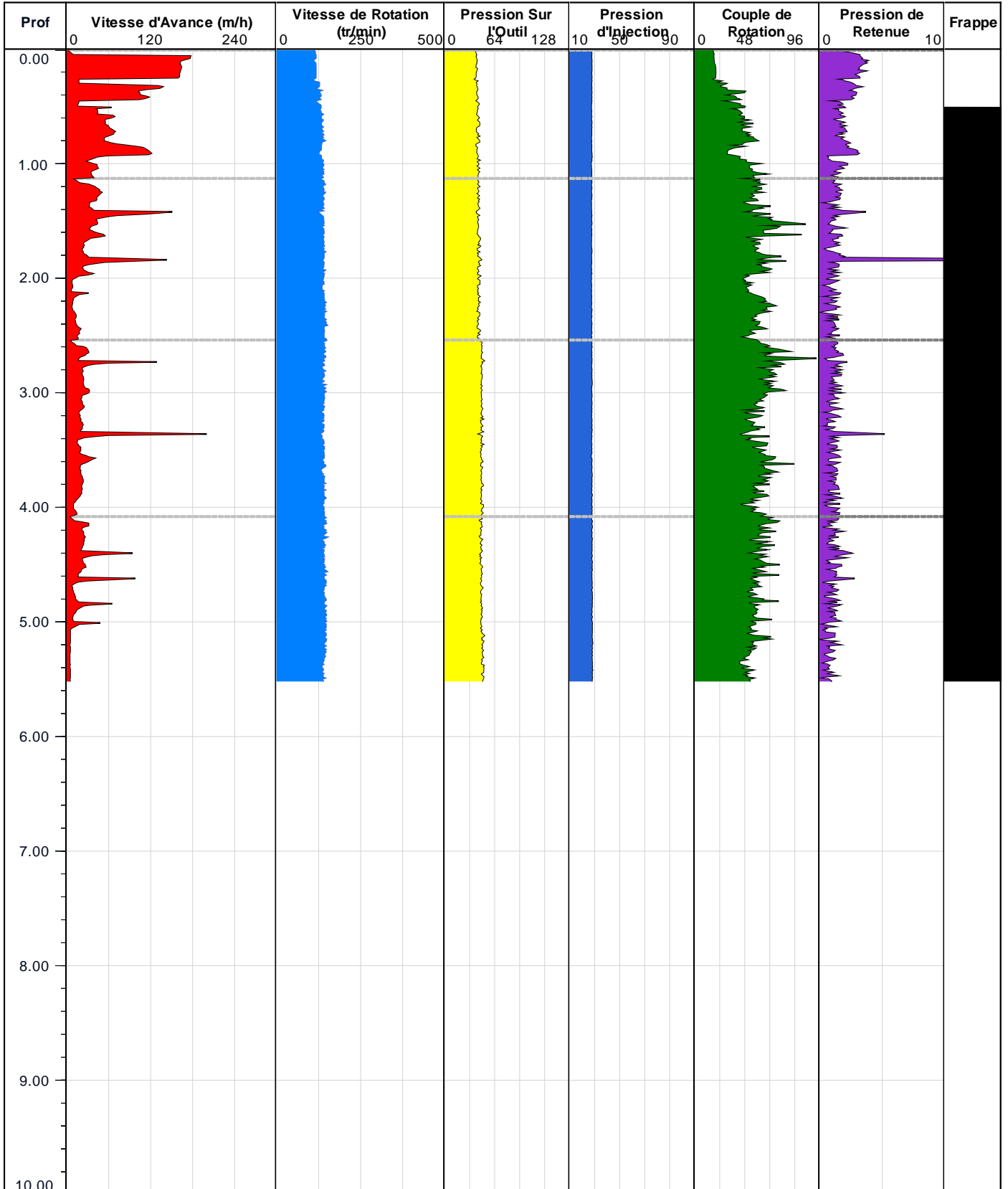
Obs. :



# Sondage S11



Chantier : Caractérisation d'une doline  
Ville : ARCEY (25)  
Client : CC2VV  
Dossier : AMU219161  
Profondeur: 5.52 m



Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau	Outil
0	Terre végétale 0.20 m	Forage à l'eau	Taillant Ø 70 mm
0.80	Argile à blocs 0.80 m		
5.57	Calcaire 5.57 m		
6			
7			
8			
9			
10			
11			

Obs. :

# Sondage S12



Chantier : Caractérisation d'une doline  
Ville : ARCEY (25)  
Client : CC2VV  
Dossier : AMU219161  
Profondeur: 5.57 m

