

TRAVAUX DE LA FACULTÉ DE DROIT  
DE L'UNIVERSITÉ DE FRIBOURG

*Edités par Peter Gauch*

343

---

MATTHIEU CARREL

# Le régime du sous-sol en droit suisse

Planification – Exploitation – Construction

Schulthess § 2015

## **Table des matières**

<b>Avant-propos</b> .....	<b>VII</b>
<b>Sommaire</b> .....	<b>IX</b>
<b>Table des matières</b> .....	<b>XII</b>
<b>Table des abréviations</b> .....	<b>XXVIII</b>
<b>Table du droit fédéral cité</b> .....	<b>XXXIV</b>
<b>Table du droit cantonal cité</b> .....	<b>XXXVI</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>XLVIII</b>
I. Articles et ouvrages .....	<b>XLVIII</b>
II. Sources officielles .....	<b>LVII</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>1</b>
I. L'objet de l'étude .....	<b>1</b>
II. L'intérêt pratique du sujet .....	<b>3</b>
III. La justification scientifique de la thèse .....	<b>4</b>
IV. L'objectif de l'étude .....	<b>5</b>
V. Les délimitations .....	<b>5</b>
VI. Le plan.....	<b>6</b>

**Première partie : La maîtrise du sous-sol.....9****Chapitre I : Le sous-sol « privé »..... 10**

§1. La pleine propriété du sous-sol .....	10
I. Le sous-sol comme partie intégrante du bien-fonds.....	10
II. L'étendue du sous-sol privé .....	11
1. La définition de l'intérêt du propriétaire .....	11
2. L'étendue physique de la zone d'intérêt.....	13
3. Les sources.....	15
4. Les matières premières minérales et autres ressources naturelles.....	17
5. L'intérêt du « propriétaire » public.....	19
6. La preuve de l'intérêt.....	21
§2. Les autres droits réels sur le sous-sol .....	23
I. Les mines au sens du Code civil.....	23
II. Les droits réels limités.....	25
§3. Les rapports de voisinage souterrain .....	27
I. Les fouilles et constructions .....	27
II. Le droit de conduite.....	28
III. Les troubles du voisinage vertical.....	29
1. En général .....	29
2. En l'absence de droit réel limité .....	30
3. Entre le superficiaire et le propriétaire .....	32

**Chapitre II : Le sous-sol public .....32**

§4. Le droit minier.....	33
I. Le droit minier en général .....	33
II. La régale des mines .....	33
1. La notion de régale .....	33
2. La régale des mines comme monopole.....	35
3. La régale comme restriction de droit public à la propriété foncière .....	38
III. Les conditions formelles de la régale.....	40
IV. La régale des mines dans les différents cantons.....	42

V.	L'étendue de la régle des mines.....	44
1.	Les minerais.....	44
2.	Les matières premières énergétiques.....	45
3.	La géothermie.....	47
4.	Le stockage en sous-sol.....	47
5.	Divers.....	48
6.	Les clauses générales.....	49
7.	L'extraction de matériaux ?.....	49
VI.	L'extension de la régle des mines des cantons.....	50
1.	Le problème.....	50
2.	L'absence de limites claires à la régle.....	50
3.	L'appréciation.....	51
§5.	Les nouveaux monopoles sur le sous-sol.....	53
I.	Les conditions de la création d'un nouveau monopole.....	53
1.	La condition de l'intérêt public.....	53
2.	Le respect de la proportionnalité.....	55
II.	La validité des nouveaux monopoles sur le sous-sol.....	56
1.	Le monopole sur la géothermie.....	56
2.	Le monopole sur le stockage en sous-sol.....	57
3.	L'exploitation de matériaux.....	57
§6.	La maîtrise publique des eaux souterraines.....	58
I.	La réglementation civile des eaux souterraines.....	58
1.	Les eaux souterraines privées et les eaux publiques.....	58
2.	La limitation jurisprudentielle de la portée de l'art. 704 al. 3 CC.....	59
3.	L'application résiduelle de l'art. 704 al. 3 CC.....	60
4.	Les conséquences pour le régime des sources.....	61
5.	Les conséquences pour l'exploitation de la géothermie.....	62
II.	Le droit public cantonal.....	62
§7.	Le sous-sol hors propriété.....	66
I.	L'existence d'un troisième sous-sol.....	66
II.	La qualification juridique du sous-sol hors propriété.....	67

<b>Chapitre III : L'expropriation du sous-sol .....</b>	<b>69</b>
§8. Le sous-sol privé .....	70
I. En général.....	70
II. L'expropriation formelle .....	71
1. Les droits expropriés.....	71
2. Les actes préparatoires comme phase de « prospection ».....	73
3. Le calcul de l'indemnité .....	74
III. L'expropriation matérielle .....	75
1. En général .....	75
2. Les cas d'expropriation matérielle souterraine.....	76
IV. Expropriation des droits du voisinage souterrain.....	77
1. En général .....	77
2. L'expropriation de l'art. 685 CC .....	79
3. En cas de réalisation dans le sous-sol profond : empiètement ou droits du voisinage? .....	79
§9. L'expropriation des sous-sols publics .....	81
I. Le sous-sol d'immeubles publics : l'art. 7 LEx.....	81
II. L'expropriation des régales et du sous-sol hors propriété.....	82
III. Le sort des régales et du sous-sol hors propriété en l'absence d'expropriation.....	83

## **Deuxième partie : L'exploitation du sous-sol public ..... 85**

<b>Chapitre IV : L'exploitation des mines.....</b>	<b>86</b>
§10. La phase de prospection .....	86
I. La définition et la nature de la prospection .....	86
1. La définition.....	86
2. La nature de la prospection.....	88
II. L'accès au fonds d'autrui .....	91
III. La phase d'exploration profonde .....	94
IV. Le droit du prospecteur de continuer l'exploitation .....	97
§11. La phase d'exploitation .....	99

- I. La concession minière ..... 99
  - 1. La notion ..... 99
  - 2. Les limites de la concession ..... 101
  - 3. Les obligations du concessionnaire ..... 102
- II. Les rapports entre le concessionnaire et le propriétaire de la surface ..... 104
  - 1. L'accès au fonds du tiers ..... 104
  - 2. L'expropriation ..... 106

**Chapitre V : L'exploitation des eaux souterraines**

- publiques ..... 109**
- §12. L'usage commun ..... 109
  - I. L'usage commun en général ..... 109
  - II. Les eaux souterraines publiques ..... 110
    - 1. La définition de l'usage commun des eaux souterraines publiques ..... 110
    - 2. Les solutions cantonales ..... 111
- §13. L'usage accru ..... 113
  - I. L'usage accru en général ..... 113
    - 1. La définition ..... 113
    - 2. L'autorisation nécessaire ..... 114
  - II. Les eaux souterraines ..... 115
    - 1. Les solutions cantonales ..... 115
    - 2. Autorisation domaniale et autorisation de police ..... 116
- §14. L'usage privatif ..... 117
  - I. L'usage privatif en général ..... 117
    - 1. La définition ..... 117
    - 2. Le titre nécessaire : la concession ..... 118
  - II. Les eaux souterraines ..... 119
    - 1. En général ..... 119
    - 2. Les droits et obligations des propriétaires de la surface ..... 120

**Chapitre VI : L'exploitation du sous-sol hors propriété..... 121**

§15. Les lois cantonales spéciales .....	122
I. Uri.....	122
1. Le régime du sous-sol uranais .....	122
2. La concession d'usage du sous-sol hors propriété.....	123
II. Schwyz .....	125
1. Le régime du sous-sol schwyzois .....	125
2. L'autorisation d'usage du sous-sol hors propriété.....	126
3. La concession d'usage du sous-sol hors propriété.....	127
III. Argovie.....	128
1. Le régime du sous-sol argovien .....	128
2. L'autorisation de documentation préalable .....	130
3. La concession d'usage du sous-sol profond .....	130
IV. Nidwald .....	132
1. Le régime du sous-sol nidwaldien .....	132
2. La concession d'usage du sous-sol .....	133
§16. Le régime en l'absence de loi spécifique .....	134
I. En général.....	134
II. L'usage commun du sous-sol hors propriété.....	135
III. L'usage accru .....	137
1. Les particularités.....	137
2. La nécessité d'une base légale.....	138
IV. L'usage privatif .....	139
1. La théorie de l'usage privatif appliquée au sous-sol .....	139
2. Les particularités de la concession d'usage du sous-sol .....	139

**Troisième partie : La planification du sous-sol..... 141****Chapitre VII : L'information sur le sous-sol ..... 142**

§17. L'information sur le sous-sol au niveau fédéral :	
la géologie nationale .....	142
I. En général : le droit fédéral de la géoinformation .....	142
1. La géoinformation comme tâche fédérale .....	142

2.	Les fonctions de la LGéo.....	143
II.	La géoinformation souterraine .....	145
1.	La géologie nationale.....	145
2.	Les autres géodonnées fédérales de bases sur le sous-sol .....	147
III.	Les effets des géodonnées pour les propriétaires fonciers : le cadastre RDPPF et sa portée souterraine .....	147
§18.	L'information d'origine cantonale .....	149
I.	Le cadastre géologique vaudois.....	149
1.	En général .....	149
2.	La récolte des données.....	151
3.	L'accessibilité.....	152
II.	Le cadastre souterrain genevois .....	152
1.	En général .....	152
2.	La LSITG-GE.....	154

**Chapitre VIII : La planification sectorielle et directrice du  
    sous-sol .....**

		<b>154</b>
§19.	La planification sectorielle du sous-sol.....	155
I.	Les conceptions et les plans sectoriels de la Confédération .....	155
1.	En général .....	155
2.	Les deux types d'instrument.....	156
II.	La portée souterraine des plans sectoriels .....	158
§20.	La planification directrice du sous-sol .....	159
I.	En général .....	159
1.	Les notions de planification directrice et de plan directeur .....	159
2.	Le contenu et les effets du plan directeur .....	160
3.	La portée souterraine des plans directeurs.....	162
II.	Les carrières et gravières.....	164
1.	Un objet de la planification directrice .....	164
2.	Les fonctions de la planification des carrières et gravières.....	165
III.	Les eaux souterraines .....	167

1.	La planification des mesures d'organisation de la LEaux.....	167
2.	L'absence de planification générale des eaux souterraines .....	167
IV.	La géothermie.....	168
1.	En général .....	168
2.	Le canton de Fribourg.....	169
3.	Le canton de Genève .....	169
4.	Le canton du Jura.....	170
5.	Le canton de Vaud.....	171
V.	La protection des géotopes .....	171
1.	En général .....	171
2.	Les différentes solutions cantonales .....	172
VI.	La planification directrice de la construction en sous-sol.....	173
VII.	Vers une meilleure intégration du sous-sol dans la planification directrice.....	174
1.	La réforme de la LAT .....	174
2.	Les exigences d'une meilleure planification directrice du sous-sol .....	175
<b>Chapitre IX :</b>	<b>L'affectation du sous-sol .....</b>	<b>176</b>
§21.	L'affectation « positive » du sous-sol .....	176
I.	Les plans d'affectation et leur portée souterraine.....	176
1.	En général : la notion d'affectation .....	176
2.	La notion et les effets du plan d'affectation .....	177
3.	La portée souterraine des plans d'affectation .....	178
II.	Les différentes zones de la LAT et le sous-sol.....	181
1.	La zone à bâtir .....	181
2.	La zone agricole et les autres zones inconstructibles .....	182
3.	La zone à protéger .....	184
§22.	Le principe de l'accession à l'affectation.....	185
I.	En général.....	185
II.	La portée du principe.....	186
1.	L'application de l'art. 22 LAT aux ouvrages	

souterrains.....	186
2. Les particularités des ouvrages souterrains .....	188
3. Les travaux soumis à autorisation.....	190
III. Les ouvrages exemptés : le cas des grandes infrastructures.....	191
1. En général .....	191
2. Les infrastructures de chemin de fer.....	192
3. Les routes nationales.....	193
4. Les installations de transport par conduites.....	193
5. Les infrastructures militaires .....	194
6. Les infrastructures cantonales.....	194
IV. La conséquence du principe : une meilleure prise en compte du sous-sol lors de l'affectation ? .....	195
1. En général .....	195
2. Un sous-sol propre à la construction ?.....	196

## **Quatrième partie : La réalisation des ouvrages en sous-sol..... 197**

<b>Chapitre X: La conformité à la zone.....</b>	<b>198</b>
§23. La zone à bâtir .....	198
I. L'autorisation ordinaire .....	198
1. La conformité en sous-sol.....	198
2. L'importance du plan d'affectation et du règlement des constructions.....	199
3. Les ouvrages souterrains et les activités gênantes au sens de la LAT.....	200
II. L'autorisation extraordinaire .....	202
§24. La zone agricole .....	204
I. La conformité .....	204
1. En général .....	204
2. Les ouvrages souterrains en particulier .....	206
II. Les exceptions à la conformité.....	207
1. En général .....	207
2. Un ouvrage imposé par sa destination .....	209

3.	L'absence d'intérêts prépondérants contraires .....	211
§25.	La zone à protéger .....	211
§26.	L'aire forestière .....	213
I.	Aménagement du territoire et droit forestier .....	213
1.	En général .....	213
2.	La typologie des constructions souterraines en forêt.....	213
II.	Le défrichement et le sous-sol.....	215
1.	La notion de défrichement en général .....	215
2.	Le défrichement lors de la réalisation d'ouvrages souterrains.....	216
<b>Chapitre XI : La police des constructions souterraines .....</b>		<b>217</b>
§27.	La police des constructions en général.....	218
I.	La notion de police des constructions .....	218
II.	Les fonctions de la police des constructions .....	219
III.	Les sources de la police des constructions.....	220
1.	le droit fédéral.....	220
2.	Le droit public cantonal.....	221
3.	Le droit communal.....	221
4.	Les accords intercantonaux.....	222
§28.	Les ouvrages souterrains au sens de la police des constructions .....	223
I.	En général : les différents ouvrages souterrains.....	223
II.	Le terrain de référence.....	225
1.	En général .....	225
2.	Le terrain naturel (ou terrain modifié).....	225
3.	Le terrain aménagé .....	229
4.	Les modes alternatifs de fixation du niveau du terrain.....	230
III.	Le niveau souterrain.....	230
1.	La définition et ses enjeux .....	230
2.	Les critères physiques de définition .....	230
3.	Le critère fonctionnel.....	232
IV.	Les constructions souterraines .....	233
1.	La définition et ses enjeux .....	233

2.	Les critères physiques.....	233
3.	Les critères fonctionnels.....	235
§29.	Les dimensions des ouvrages souterrains .....	236
I.	Les dimensions en général.....	236
II.	La longueur et la largeur des ouvrages souterrains .....	237
1.	Les méthodes de mesure.....	237
2.	La prise en compte des ouvrages souterrains dans le calcul de la longueur et de la largeur.....	238
3.	Appréciation .....	239
III.	La hauteur.....	240
1.	Les méthodes de calcul.....	240
2.	Les niveaux souterrains dans le calcul des étages .....	240
3.	Les niveaux souterrains dans le calcul métrique de la hauteur .....	245
4.	Appréciation .....	246
§30.	Les distances applicables aux ouvrages souterrains.....	247
I.	Les prescriptions sur les distances en général .....	247
II.	Les distances entre bâtiments et les distances à la limite.....	248
1.	En général .....	248
2.	La prise en compte des ouvrages souterrains .....	249
III.	Les distances aux routes.....	252
1.	En général .....	252
2.	Les plans d'alignement.....	256
IV.	Les distances à la forêt .....	257
1.	En général .....	257
2.	Le régime des ouvrages souterrains.....	257
V.	En particulier : les règles sur les distances appliquées aux pompes à chaleur et installations géothermiques .....	259
§31.	L'intensité et de la densité de l'utilisation du sous-sol .....	260
I.	Intensité et densité de l'utilisation du sol en général.....	260
II.	L'indice d'utilisation du sol et l'indice brut d'utilisation du sol .....	262
1.	La notion.....	262
2.	La prise en compte des ouvrages souterrains .....	264

III. L'indice d'occupation du sol.....	266
1. La notion.....	266
2. La prise en compte des ouvrages souterrains .....	267
IV. L'indice d'espace vert et de surface libre.....	269
V. L'indice de masse .....	270
§32. L'esthétique.....	272
I. En général.....	272
II. L'esthétique des ouvrages souterrains.....	273
§33. Diverses prescriptions .....	274

## **Chapitre XII : Les ouvrages souterrains et la protection**

<b>des eaux.....</b>	<b>275</b>
§34. Aménagement du territoire et protection des eaux .....	275
I. En général.....	275
1. Les effets des ouvrages souterrains sur les eaux souterraines.....	275
2. Les restrictions générales de la LEaux à la construction.....	277
3. Les mesures d'organisation du territoire de la LEaux.....	278
II. Les secteurs $A_u$ et $Z_u$ et leurs conséquences sur le régime du sous-sol.....	280
1. Les secteurs particulièrement menacés en général .....	280
2. La délimitation des secteurs $A_u$ et $Z_u$ .....	281
3. Les ouvrages souterrains en secteur $A_u$ .....	281
4. L'exploitation des matériaux en secteur $A_u$ .....	282
5. Les restrictions particulière au secteur $Z_u$ .....	282
6. L'autorisation de l'art. 19 al. 2 LEaux.....	283
III. Les zones de protection des eaux « S ».....	284
1. La délimitation des zones de protection « S » .....	284
2. Les conséquences pour les ouvrages souterrains.....	285
3. Les conséquences pour l'exploitation de matériaux.....	286
IV. Les périmètres de protection des eaux souterraines .....	286
V. Une appréciation du système.....	287
§35. Les conséquences pour les ouvrages géothermiques .....	289

I. La législation fédérale .....	289
1. En général .....	289
2. L'absence de disposition ad hoc .....	290
II. Les directives de l'OFEN .....	290
1. En général .....	290
2. Les sondes géothermiques .....	291
3. Pour les circuits et corbeilles géothermiques.....	292
4. Pour les pieux et structures géothermiques .....	293
5. La géothermie par pompage .....	294
III. Quelques solutions cantonales .....	294
1. Le cadastre zurichois de la géothermie.....	294
2. Le règlement vaudois sur les pompes à chaleur .....	297
3. Dans les autres cantons : une brève présentation.....	298
4. L'appréciation des solutions cantonales .....	300

**Cinquième Partie : Le régime du sous-sol au défi de nouveaux usages ..... 301**

**Chapitre XIII : Les dépôts en couches géologiques profondes ..... 302**

§36. Le concept suisse d'évacuation des déchets radioactifs.....	302
I. La nécessité de construire des « DCGP ».....	302
1. Le besoin.....	302
2. Les principes applicables .....	303
II. Le stockage final .....	304
1. La notion.....	304
2. La solution suisse.....	305
III. Les modalités de l'évacuation des déchets.....	305
1. Les infrastructures planifiées .....	305
2. Le calendrier prévu .....	306
§37. La création d'un domaine public fédéral souterrain ?.....	307
I. En général .....	307
1. Le pouvoir réduit des cantons.....	307
2. L'existence d'une souveraineté fédérale sur le sous-sol .....	308

II. La « haute surveillance » de la Confédération sur le sous-sol.....	309
III. La maîtrise de la Confédération sur le sous-sol public .....	310
IV. L'expropriation des régales et des droits d'eaux des cantons .....	312
1. L'art. 85 LENU.....	312
2. Les droits expropriés.....	312
V. Création d'une zone fédérale de protection souterraine .....	314
1. La notion.....	314
2. La portée .....	315
§38. La procédure fédérale de planification des DCGP.....	315
I. En général : le plan sectoriel DCGP.....	315
II. Les études géologiques comme mesures de prospection .....	316
1. Les études soumises au droit nucléaire.....	316
2. Les études mineures.....	317
III. La première étape de sélection : les domaines d'implantation géologique .....	318
1. Le déroulement de l'étape 1 .....	318
2. Le résultat de l'étape 1.....	319
IV. La deuxième étape de sélection : au moins deux sites d'implantation .....	319
V. Troisième étape de sélection : un site.....	320
VI. Les rapports entre le plan sectoriel DCGP et les instruments d'aménagement cantonaux .....	321
1. Un faible degré de coordination .....	321
2. Une situation potentiellement problématique.....	322
§39. La construction du dépôt : la procédure nucléaire fédérale.....	323
I. L'autorisation générale.....	323
1. La notion.....	323
2. La procédure .....	324
II. L'autorisation (fédérale) de construire .....	325
1. La notion.....	325
2. La procédure .....	326

III. L'autorisation d'exploiter.....	327
--------------------------------------	-----

## **Chapitre XIV : Premières réflexions sur le stockage**

<b>du gaz carbonique (CSC) .....</b>	<b>328</b>
§40. La technologie CSC et son potentiel en Suisse .....	328
I. La technologie CSC.....	328
1. En général .....	328
2. Les trois étapes de la capture .....	329
II. Le potentiel de séquestration de CO <sub>2</sub> en Suisse.....	330
§41. La séquestration de lege lata .....	330
I. La maîtrise cantonale.....	330
1. Les aquifères comme dépendance du sous-sol hors propriété.....	330
2. Les aquifères comme eaux souterraines publiques.....	330
3. Les aquifères comme régle .....	331
II. La protection des aquifères salins .....	331
1. Le problème .....	331
2. La solution .....	333
III. La planification des sites de stockage .....	334
§42. La séquestration de lege ferenda .....	335
I. La séquestration comme compétence de la Confédération ..	335
II. Des règles particulières à édicter : l'exemple d'autres droits.....	335
1. La directive européenne 2009/31/CE .....	335
2. La loi allemande KsPG.....	337

<b>Conclusion .....</b>	<b>339</b>
I. Aperçu .....	339
II. Une maîtrise divisée .....	340
III. L'exploitation du sous-sol public : une procédure cohérente .....	342
IV. Une planification encore insuffisante.....	343
V. Un urbanisme souterrain inexistant .....	344
VI. Vers une consolidation du régime .....	346

<b>Deutsche Zusammenfassung.....</b>	<b>349</b>
I. Eine aufgeteilte Herrschaft.....	349
II. Die Nutzung des öffentlichen Untergrunds: ein kohärentes Verfahren.....	351
III. Eine ungenügende Planung .....	352
IV. Fehlende Planung des städtischen Untergrunds .....	353
V. Hin zu einer Konsolidierung des Regimes .....	355