

ID : RHA0358

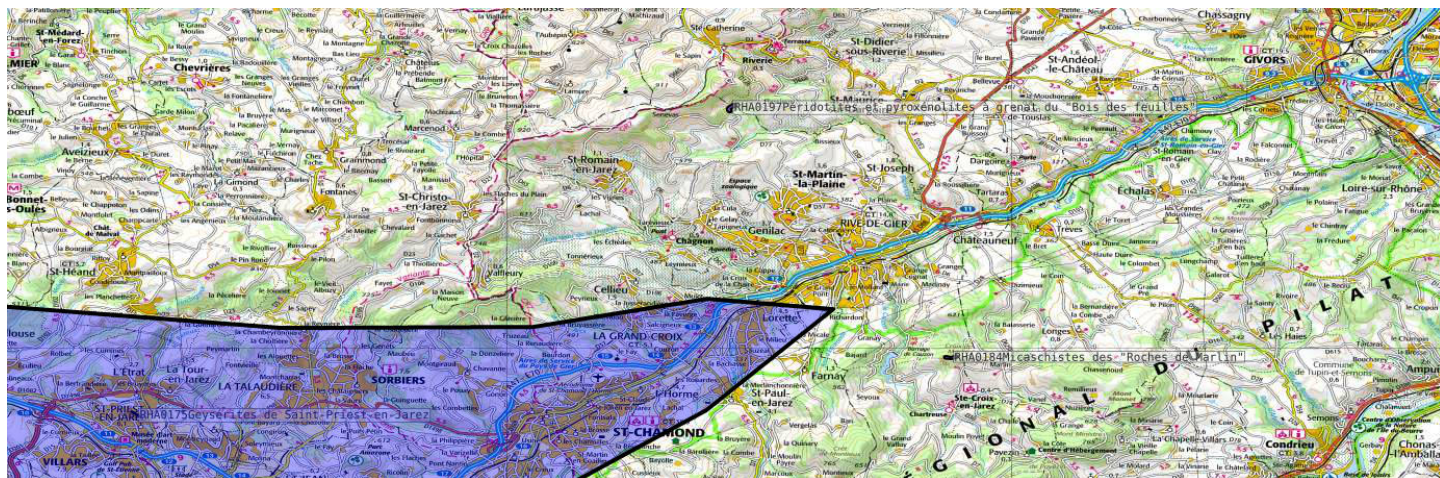
Nom : Bassin houiller de Saint-Etienne

Région : Rhône-Alpes

Confidentialité : Public

Nombre d'étoiles : \*\*\*

Typologie : Site anthropique de surface Mine



Résolution : 38,133 m/pixel

## Entités administratives et cartographiques

### Département(s)

| N°   | Département |
|------|-------------|
| (42) | Loire       |

### Commune(s)

| N°INSEE | Commune               |
|---------|-----------------------|
| 42237   | SAINT-JEAN-BONNEFONDS |
| 42095   | FIRMINY               |
| 42302   | SORBIERS              |
| 42218   | SAINT-ETIENNE         |
| 42092   | ETRAT(L')             |
| 42223   | SAINT-GENEST-LERPT    |
| 42309   | TERRENOIRE            |
| 42189   | ROCHE-LA-MOLIERE      |
| 42305   | TALAUDIERE(LA)        |
| 42330   | VILLARS               |
| 42275   | SAINT-PRIEST-EN-JAREZ |
| 42183   | RICAMARIE(LA)         |
| 42207   | SAINT-CHAMOND         |
| 42097   | FOUILLOUSE(LA)        |

### Carte(s) topographique(s) au 1 / 25 000

| N°     | Carte                    |
|--------|--------------------------|
| 2933ET | SAINT-ETIENNE.MONT PILAT |

### Carte(s) géologique(s) au 1 / 50 000

| N°   | Carte      |
|------|------------|
| 0745 | ST-ETIENNE |

**N°**  
2833E

**Carte**  
FIRMINY

**N°**  
0744

**Carte**  
FIRMINY

### Carte(s) marine(s)

(non renseigné)

## Contact pour le site

---

## Description physique

**Description physique** : Le bassin houiller de Saint-Etienne, dénommé parfois bassin de la Loire, est le plus étendu et le plus important des bassins houillers du Massif Central, étiré suivant une diagonale de 45 km de long. Il est encastré entre les Monts du Lyonnais au Nord et le massif du Pilat au Sud. Il a la forme d'un biseau très aminci au NE, épaissi à l'Ouest où il est limité par le granite du Velay et les paragneiss de la série du Pilat.

**Superficie** : 200 km<sup>2</sup> **Etat actuel** : Bon / Bon état général

**Commentaire** : Les sites retenus comme représentatifs sont peu fréquentés : ce sont avant tout des lieux de passage (La Fouillouse, lieu-dit Les Moulineaux), de résidences (St-Priest-en-Jarez, La Cotancière, lieu-dit Chapeau Napoléon) ou de centres commerciaux (La Béraudière à La Ricamarie). Une surface commerciale, récemment implantée à La Béraudière ne porte pas atteinte outre mesure à l'affleurement mais en restreint l'accès.

### Usage(s)

(non renseigné)

### Collection(s)

| Type                   | Description                                       | Adresse   |
|------------------------|---|---|
| fossiles               | plantes du Carbonifère du Bassin de Saint-Etienne | 'Ecole des Mines de Saint-Etienne   |
| plantes du Carbonifère | plantes du Carbonifère du Bassin de Saint-Etienne | laboratoires de géologie de : Lyon I-Villeurbanne, de Lille (univ.Flandre-Artois), de Montpellier II (échantillons de Grand' Croix), de Dijon (univ. de Bourgogne) et du Museum d'histoire naturelle d'Autun. |
| fossile                | plantes du Carbonifère du Bassin de Saint-Etienne | MNHN  |

## Accessibilité au site

**Accessibilité** : Facile Libre **Autorisation préalable** : Non **Site payant** : Non

**Itinéraire d'accès** : Le site proposé est conçu comme un circuit géologique dans la partie ouest du bassin houiller suivant un itinéraire subméridien de La Fouillouse (au lieu-dit Les Moulineaux) au

Nord, en passant par St-Priest-en-Jarez et La Béraudière et se terminant à La Cotancière au Sud de la ville de Saint-Etienne.

---

## Description géologique

**Description géologique** : Cet ensemble géologique permet de donner une vision complète du contenu sédimentaire du bassin houiller ; il comprend dans son périmètre le terril de La Ricamarie (du Puits St-Pierre RHA0194) et le musée de la Mine du Puits Couriot ainsi que 4 sites remarquables répertoriés dans l'inventaire et faisant l'objet de fiches plus détaillées distinctes : La Fouillouse (RHA0174), St-Priest-en-Jarez (RHA0175), La Béraudière (RHA0176) et La Cotancière (RHA0201). Le bassin houiller de Saint-Etienne qui s'ouvre au Stéphanien (304-299 Ma) a une structure dissymétrique : il est limité au Sud par la grande faille NE-SW du Pilat, active dès le début du Namurien (325 Ma) et au Nord par une discordance sur le socle cristallin des Monts du Lyonnais. Ce bassin, typiquement limnique, va recueillir les produits de l'érosion des hauts reliefs de la chaîne varisque. Les dépôts, essentiellement détritiques, vont s'accumuler pas en continu mais par saccades sur un millier de mètres du Stéphanien à l'Autunien (299-295 Ma). Les plus grossiers, comme la diamictite fluvio-glaciaire de La Fouillouse ou la brèche à éléments calibrés de La Cotancière (Chapeau Napoléon) n'ont subi qu'un faible transport : la première provient du socle cristallin des Monts du Lyonnais, la seconde du démantèlement des paragneiss de la série du Pilat ; les plus fins (grès micacés et shales carbonés) relèvent de milieux fluviatiles pour les grès comblant des chenaux d'un réseau en tresses et palustres pour les shales à débris de plantes (La Béraudière). Parmi elles, on relève des fougères vraies, des fougères à graines (Ptéridospermées), des Calamites et des Cordaïtes. Cette sédimentation terrigène est entrecoupée d'épisodes de volcanisme rhyolitique (La Béraudière) accompagnés de silicifications hydrothermales (geyserites de St-Priest-en-Jarez). Les caractères périglaciaires avérés des amas brèchiques de La Fouillouse impliquent un milieu de haute montagne avec vallées sous climat tropical (comme dans les Andes colombiennes avec vallée de la Magdalena entre cordillères centrale et occidentale). Les dépôts fluviatiles proviennent de l'érosion des reliefs montagneux situés au Nord du bassin (région de Régný) comme en atteste les restes de végétaux du Viséen qu'ils renferment.

---

**Code GILGES** : Phénomènes - stratigraphiques, Séquences, Stratotypes

**Coupe géologique** : Non **Phénomène géologique** : Sédimentation

| Âge du phénomène                      | Age millions d'années | Niveau stratigraphique du terrain     | Age millions d'années |
|---------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------------------|
| <b>Récent</b> : Permien inférieur     | 295-299               | <b>Récent</b> : Autunien              | 295-299               |
| <b>Ancien</b> : Carbonifère inférieur | 299-304               | <b>Ancien</b> : Carbonifère inférieur | 299-304               |

---

## Intérêts

**Intérêt géologique principal** : Stratigraphie

Le principal intérêt est stratigraphique. En effet, c'est là qu'a été créé le stratotype de la série continentale stéphanienne composée de 4 termes (Stéphanien A, B, C, D) pour une épaisseur estimée de 2600 à 3100 m. Une réinterprétation des études antérieures et l'apport de nouvelles

données par Becq-Giraudon et al. (1995) amènent à réviser la stratigraphie du Stéphanien considérant que la série : a) ne débiterait qu'avec le Stéphanien moyen (assise B) ; b) que son épaisseur ne dépasserait pas le millier de mètres; c) que le terme D est de l'Autunien en concordance avec le Stéphanien. C'est aussi la présence de végétaux du Viséen dans le poudingue mosaïque. Une révision détaillée de la flore fossile du bassin houiller du Carbonifère supérieur a été effectuée par Doubinger et al. (1995) qui ont proposé le nom de « Forézien » pour décrire les formations du Stéphanien B-C.

### **Intérêt(s) géologique(s) secondaire(s)**

Ressources naturelles / Actuellement, les stériles du terril plat de La Ricamarie (puits Saint-Pierre) sont l'objet d'une exploitation comme granulats voire comme les pouzzolanes. Par le passé on rappellera que l'exploitation du charbon a connu son âge d'or aux XVIIIe et XIXe siècles et que le dernier puits en activité a été fermé en 1983. Les grès ont autrefois été utilisés comme matériaux de construction des habitations et de monuments.

---

Hydrothermalisme / L'hydrothermalisme se traduit par des silicifications intercalées sous forme de bancs massifs de quelques mètres d'épaisseur au sein des formations grés-pélitiques stéphanienennes de la partie nord-ouest du bassin (comme dans la butte de Saint-Priest-en-Jarez). Ces dépôts de silice opalescents sont finement rubanés : ils renferment des structures stromatolitiques et des tapis algaires. Ils témoignent d'une activité volcanique. Ces silicifications se seraient formées à la fin du Carbonifère à des températures estimées entre 150 et 160 °C.

---

Minéralogie / Au départ, les terrils sont des résidus d'exploitation de la houille (stériles). Ils ont été déposés sur le carreau de la mine au cours des années 30 jusque dans les années 80. Ce sont des restes de roches sédimentaires détritiques de granulométrie variée dont des schistes charbonneux. La fusion de cet ensemble donne des masses compactes soudées et homogènes atteignant parfois un volume de plusieurs dizaines de mètres cube. L'un d'eux, le puits Saint-Pierre à La Ricamarie (inventorié RHA0194) actuellement en cours d'exploitation, a fait l'objet d'un intérêt particulier pour les phénomènes de fusion qui s'y déroulent. En cela, ils sont comparables à ceux observés dans les cônes volcaniques, comme dans le cratère du puy de Lemptégy (Puy-de-Dôme) avec lequel ce terril offre une similitude morphologique et colorée troublante. Les températures mesurées au sein de cet édifice peuvent dépasser les 1200°C, température moyenne du magma au sein d'un édifice volcanique. Les températures ainsi atteintes, dues à la combustion de résidus de charbon et à l'oxydation de la pyrite contenue dans les schistes charbonneux, conduisent à la fusion des matériaux. Sur le terrain, il est possible de voir de la lave en fusion à travers des fissures ourlées de cristallisations d'arsenic (réalgar et orpiment). Les matériaux résultant ressemblent à des basaltes scoriacés appelées « paralavas » ou « bruchites » pour ceux qui ne sont que partiellement fondus.

---

Tectonique / Le bassin de Saint-Etienne aurait été créé à la faveur des grands décrochements dextres NE-SW, tardi-varisques, compatibles avec la période d'extension généralisée de direction NNE-SSW qui affecte toute la croûte à l'Est du Massif Central. Le bassin houiller peut être interprété pro-parte comme un bassin en « pull-apart » (Mattauer et Matte, 1998). Mais, l'individualisation du bassin houiller stéphanien a été précédée par une phase tectonique (à 322 Ma) au cours de laquelle des failles normales ont affecté profondément le socle cristallin (Malavieille et al., 1990). La faille du Pilat est très probablement le rejeu en décrochement de l'une d'elles. Au Stéphanien supérieur l'activité tectonique est accompagnée de volcanisme. A l'Autunien (299-290 Ma) le développement de failles listriques WNW-ESE sont responsables du décollement et du glissement en masse du houiller productif (La Béraudière). C'est à cette époque permo-carbonifère (entre 305 et 297 Ma) que s'est formé le dôme migmatique du Velay par fusion en profondeur (entre 20 et 25 km) induite par l'amincissement crustal dû à la distension tardi-varisque.

---

Géomorphologie / La morphologie du secteur considéré est caractérisée par un ensemble de plusieurs collines entre lesquelles circule le Furan dont le cours est souterrain dans sa traversée de la ville de Saint-Etienne. Les terrils greffés sur cette topographie sont incontournables de ce paysage.

**Rareté du site :** Internationale

### **Intérêt(s) pédagogique(s)**

Pour les enseignants / Le site permet une approche particulièrement instructive dans le domaine de la dynamique sédimentaire, de la nature du contenu et de l'âge des formations dans un bassin continental limnique, considéré comme exceptionnel par de nombreux sédimentologues et tectoniciens. Les associations végétales (sensibles aux conditions de milieux) permettent de caractériser la nature des paléoenvironnements : palustres dominants au Stéphanien mais fluvio-lacustres à l'Autunien. L'aspect structural sera illustré tant par les déformations ductiles (plissements) que cassantes (décrochement et failles normales) qui affectent l'ensemble du bassin houiller. Ces éléments permettent de comprendre comment s'est effectuée la structuration du bassin et ouvre la discussion sur la nature des contraintes qui ont présidé à sa formation en fin d'orogénèse varisque.

Pour tous publics / Le bassin houiller permet d'initier le grand public à l'étude des paysages remarquables laissés comme témoins de l'activité minière passée (terrils). Un itinéraire de découverte dans le bassin permet de partir à la découverte de phénomènes géologiques marquants et compréhensibles par le plus grand nombre. Cette approche permet également de sensibiliser le grand public à la période de l'histoire de la Terre quand la région stéphanoise était située en zone tropicale au Carbonifère, il y a 300 Ma, et que s'y effectuaient des dépôts périglaciaires ! Expliquer cet apparent paradoxe devrait forcer l'attention des esprits curieux.

Pour les géologues / Sur le plan stratigraphique, le bassin houiller de Saint-Etienne est le lieu de définition du stratotype Stéphanien, étage ayant conservé une valeur stratigraphique de référence pour les bassins permo-carbonifères du Massif Central. Sa valeur stratigraphique doit être révisée car la sédimentation ne commencerait qu'au Stéphanien B. L'absence notable de discordance entre les dépôts stéphaniens et autuniens amène à s'interroger sur la limite Carbonifère/Permien. Son épaisseur, également révisée (un peu plus de 1 000 m), est bien moindre qu'admise par les anciens auteurs. D'un point de vue tectonique, sa structuration à partir d'une ouverture du bassin en pull-apart, en excluant l'existence de nappes ouvre un intéressant sujet de discussion sur la nature des contraintes qui ont prévalu à ce stade de l'évolution permo-carbonifère du bassin houiller. La concomitance des dépôts stéphano-autuniens avec la formation entre 305 et 297 Ma du dôme migmatique du Velay permet d'aborder le réajustement isostatique permanent que cela implique à l'époque néovarisque de l'histoire de la chaîne.

## Intérêt(s) annexes(s)

Flore / Les écosystèmes particuliers constitués par les terrils ont amené à classer les crassiers de Michon/Le Clapier, situés à proximité du puits Couriot, en Znieff (zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique).

Histoire / Le bassin houiller de la Loire est historiquement l'un des tout premiers à être exploité en France : l'exploitation y est attestée depuis le XIIIe siècle. L'appellation bassin houiller est employée pour la première fois en 1817 par L.A. Beaunier. Le musée de la mine du puits Couriot offre à voir l'aspect du patrimoine culturel stéphanois relatif à l'histoire de l'exploitation du charbon dont il retrace l'activité jusqu'à son arrêt définitif en 1983.

## Evaluation de l'intérêt patrimonial du site

|                       | Note | Pondérée | Coeff. |  |
|-----------------------|------|----------|--------|--|
| Géologique principal  | 3    | 12       | 4      | <b>Nombre d'étoiles<br/>attribuées à l'intérêt<br/>patrimonial du site.</b><br>*** |
| Géologique secondaire | 3    | 9        | 3      |  |
| Pédagogique           | 3    | 9        | 3      |  |
| Histoire des sciences | 0    | 0        | 2      |  |
| Rareté du site        | 3    | 6        | 2      |  |
| Etat de conservation  | 3    | 6        | 2      |  |

---

**Total** 42

**Intérêts touristiques et économiques :** Le musée de la Mine du Puits Couriot retrace l'intense activité extractive des siècles passés dont le bassin a fait l'objet (l'exploitation a définitivement cessée en 1983). Le musée permet d'approfondir les notions abordées sur le site.

---

## Vulnérabilité / Besoins de protection

### Vulnérabilité du site

#### Menace anthropique actuelle

Le développement urbain avec friches industrielles suite à l'abandon des exploitations, compensée par l'urbanisation. Risques d'effondrements et autres désordres causés par les galeries minières.

#### Menace anthropique prévisible

La pression urbaine s'amplifie et projet de l'A45 dans la partie nord du bassin .

#### Vulnérabilité naturelle

Les pluies torrentielles peuvent creuser des ravines dans les terrils particulièrement sensibles à l'érosion naturelle.

### Evaluation du besoin de protection du site

|                         | Note     |   |
|-------------------------|----------|---|
| Intérêt patrimonial     | 3        | <b>Commentaire sur la protection</b><br>: Le besoin en protection apparaît essentiellement pour le site de La Béraudière. |
| Vulnérabilité naturelle | 2        |   |
| Menaces anthropiques    | 1        |   |
| Protection effective    | 3        |   |
| <b>Total</b>            | <b>9</b> |   |

### Suivi de protection / conservation

(non renseigné)

---

## Statuts

**Statut propriétaire :** Anonyme Anonyme

**Statut gestionnaire :**

**Commentaire :** Sites appartenant à la commune (voirie) et à des particuliers.

### Protection effective du site

**Commentaire :** Le site est situé dans sa bordure sud dans le Parc naturel régional du Pilat.

### Statuts de protection

Parc naturel régional depuis le 1974

Zone spéciale de conservation (directive « habitat ») depuis le 2004

## Inventaire

**Inventaire préexistant**

ZNIEFF

**Référence**

crassiers de Michon

**Année inventaire**

---

## Sources

### Auteur(s)

CRPG Auvergne-Rhône-Alpes

### Contributeur(s)

Vitel Georges / maître de conférence retraité

Thomas Pierre / professeur des Universités retraité

### Historique des modifications de la fiche

Le 20/11/2017 par saisierha@brgm.fr (Création)

Le 20/11/2017 par saisierha@brgm.fr (Modification)

Le 20/11/2017 par saisierha@brgm.fr (Modification)

Le 20/11/2017 par saisierha@brgm.fr (Modification)

Le 20/11/2017 par saisierha@brgm.fr (Modification)

Le 20/11/2017 par saisierha@brgm.fr (Modification)

Le 20/11/2017 par saisierha@brgm.fr (Modification)

Le 20/11/2017 par saisierha@brgm.fr (Modification)

Le 20/11/2017 par saisierha@brgm.fr (Modification)

Le 20/11/2017 par saisierha@brgm.fr (Modification)

Le 20/11/2017 par saisierha@brgm.fr (Modification)

Le 21/12/2017 par saisierha@brgm.fr (Modification)

Le 16/02/2018 par csrpn\_vr\_rha@brgm.fr (Validé régional)

Le 11/07/2018 par saisierha@brgm.fr (Modification, Non contrôlé régional)

Le 02/08/2018 par saisierha@brgm.fr (Modification)

Le 17/01/2019 par csrpn\_vr\_rha@brgm.fr (Validé régional)

Le 26/04/2019 par mnhn\_vn@brgm.fr (Validé national)

Le 10/05/2019 par mnhn\_vn@brgm.fr (Non contrôlé national)

Le 22/05/2019 par saisierha@brgm.fr (Modification, Non contrôlé régional)

Le 08/01/2020 par csrpn\_vr\_rha@brgm.fr (Validé régional)

Le 09/01/2020 par mnhn\_vn@brgm.fr (Validé national)

---

## Bibliographie

**Auteur(s)**

Malavielle J., Guilhot P.  
Costa S., Lardeaux J.M.,  
Gardien V.

**Titre**

Collapse of the thickened  
variscan crust in the  
french Massif central :  
mont Pilat extensional

**Référence**

Tectonophysics, 177,  
139-149

**Année publication**

1990

| Auteur(s)  | Titre  | Référence  | Année publication |
|--|--|--|-------------------|
|  | shear zone and St-Etienne late carboniferous basin.  |  |                   |
| Becq-Giraudon J.F., Van den Driessche J.   | Dépôts périglaciaires dans le Stéphano-Autunien du Massif central  | C.R.acad.sci. Paris, 318, 675-682                                    | 1994              |
| Sider H., Jacquemin H., Vitel G.   | Le patrimoine géologique du département de la Loire  | Inventaire. Dossier 2. CCSTI, Ecole Mines St-Etienne                 | 2000              |
| Chenevoy M. Peterlongo J.M., Pruvost P., Maistre J., Bonte A., Waterlot G., Comte P. | Carte géologique France (1/50 000), feuille Saint-Etienne  | BRGM.  | 1970              |
| Courel L.  | Les bassins houillers du Paléozoïque supérieur continental du Massif central français ; dynamique sédimentaire                           | Ann.soc.géol. Nord, 106, 229-237                                     | 1987              |
| Becq-Giraudon J.F., Mercier D., Jacquemin H.   | Faut-il rassembler le Stéphaniens supérieur et l'Autunien (Paléozoïque supérieur continental) en une seule entité lithostratigraphique ? | Géologie de la France, 2, 17-24                                      | 1995              |
| Ferry S., Lardeaux J.M., Varrel E., Becq-Giraudon J.F                                | Le bassin houiller de Saint-Etienne dans son contexte tectonique.  | 6e Congr. fr. sédimento. Montpellier, 119-120                        | 1997              |
| Grüner L.  | Bassin houiller de la Loire.   | Etude des gîtes minéraux de la France, Paris                         | 1882              |
| Becq-Giraudon J.F., Montenat C., Van den Driessche J.                                | Hercynian high altitude phenomena in the french Massif central : tectonic implications.  | Palaeogeography, palae-climato, palaeo-ecology, 122, (1-4), 227-241. | 1996              |
| Bouroz A.  | Essai de synthèse tectonique du bassin houiller de Saint-Etienne   | Rev.ind. minér., 60 (10), 493-519                                    | 1978              |
| Vitel G.   | Géologie de la Loire   | ISBN 2-86272-206-5   | 2001              |
| Maistre J. de  | Description du bassin houiller de la Loire   | Rev.indus.minér., 45 (7-8), 1-59                                     | 1963              |
| Doubinger J., Vetter.P, Broutin J., Galtier J., Langiaux J                           | La flore du bassin houiller de Saint-Etienne   | ISBN – 2-85653-218-7   | 1992              |
| Mattauer M., Matte P.  | Le bassin stéphaniens de St-Etienne ne résulte pas d'une extension tardihercynienne généralisée : c'est un bassin pull-                  | Géodinamica Acta, 11(1) : 23-31                                      | 1998              |



**Auteur(s)**

**Titre**  
apart en relation avec un  
décrochement dextre.

**Référence**

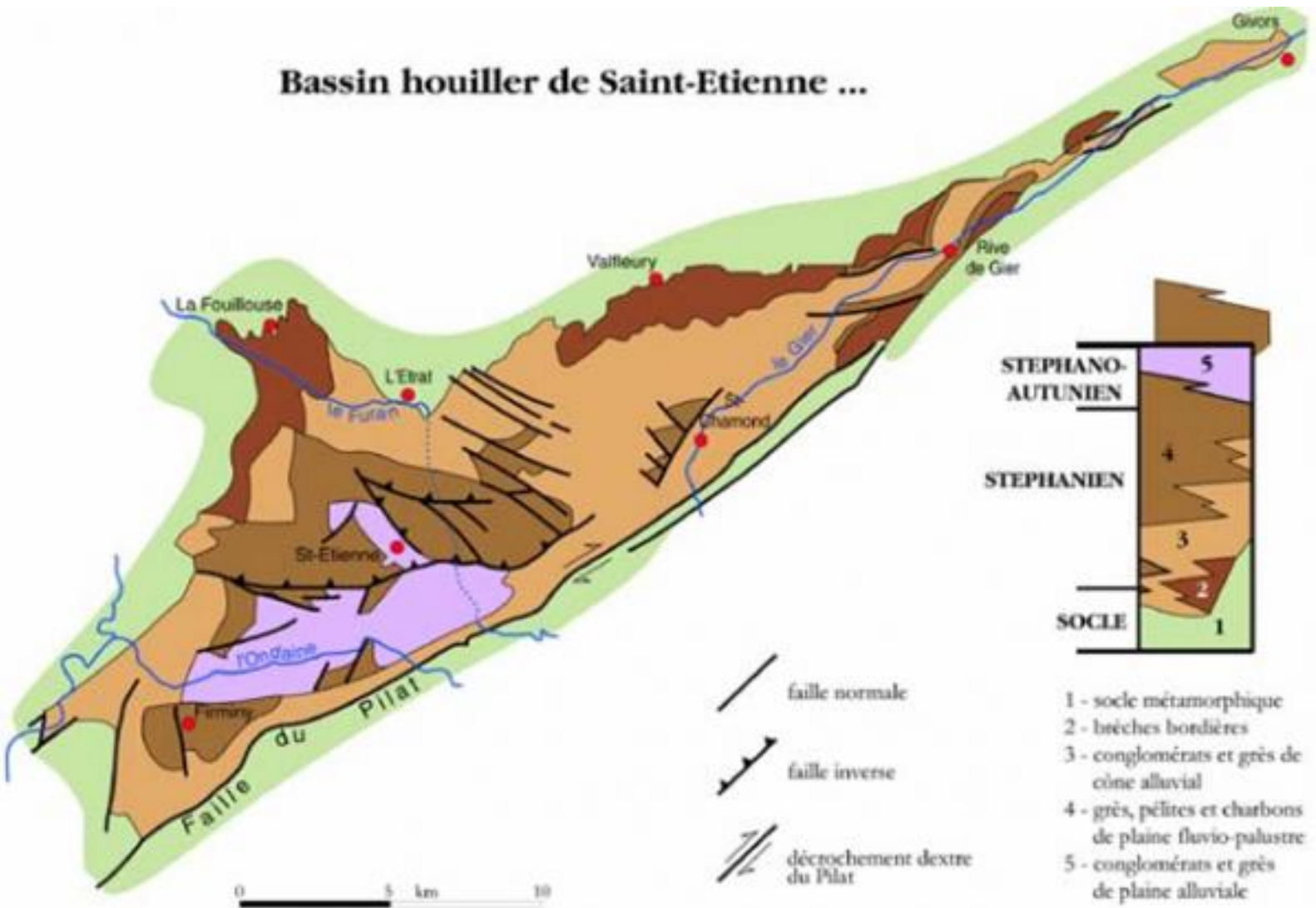
**Année publication**

---

## **Documents**

# bassin houiller carto.png

Carte géologique du bassin de Saint-Etienne  
/applications/www/igeotope-data/RHA0358/file\_0



Documents consultés : - carte géologique St-Etienne au 1/50 000 (1970)  
- Bouroz (1978)  
- Doubinger et al. (1995)

d'après Beeq Giraudon et al.  
(1995)

## **brèche La Fouillouse.jpg**

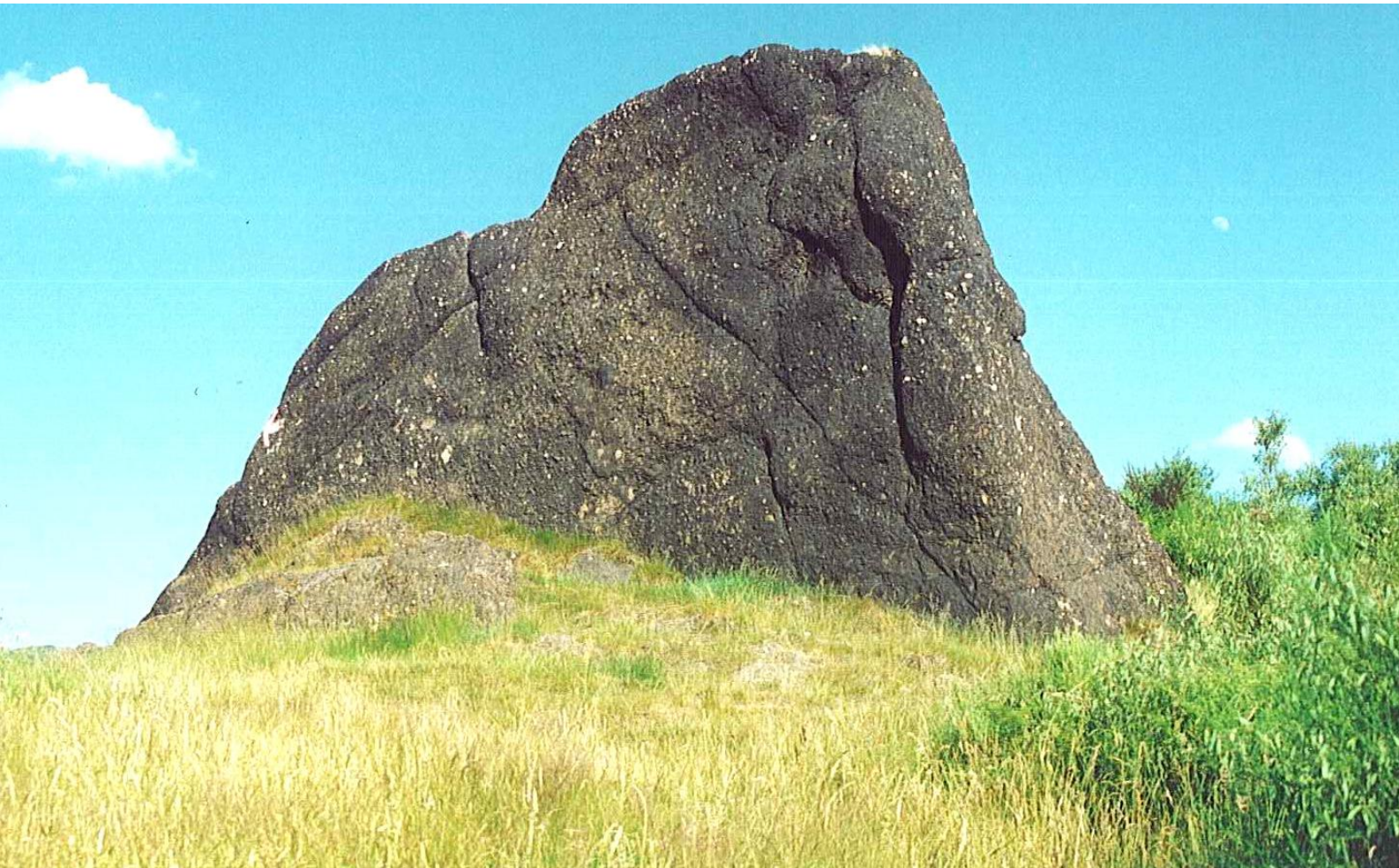
Diamictite de La Fouillouse, lieu-dit « Les Moulineaux » - Formation composée de blocs anguleux mal calibrés, d'origine périglaciaire, provenant du socle cristallin des monts du Lyonnais sur lequel elle repose en discordance.

[/applications/www/igeotope-data/RHA0358/file\\_1](/applications/www/igeotope-data/RHA0358/file_1)



## **strate verticale chap Napoléon - La Cotancière.jpg**

Strate verticale du Chapeau Napoléon à La Cotancière – Cette formation conglomératique contient des fragments de paragneiss à deux micas et de quartz blancs laiteux provenant du démantèlement de la série du Pilat. Elle matérialise la faille du Pilat.  
[/applications/www/igeotope-data/RHA0358/file\\_2](/applications/www/igeotope-data/RHA0358/file_2)



## La Béraudière décollement.jpg

Formations autuniennes de La Béraudière à La Ricamarie Parking nord – Bancs de grès de puissance métrique plissés et faillés - dont le plus épais au sommet de l'affleurement est chenalisé – alternent avec des niveaux grésio-argileux d'origine fluviatile.  
[/applications/www/igeotope-data/RHA0358/file\\_3](/applications/www/igeotope-data/RHA0358/file_3)

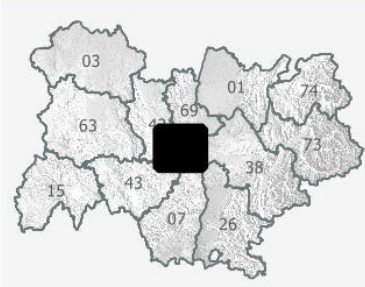


## **La Béraudière Park centre commercial.JPG**

Formations de La Béraudière à La Ricamarie. Parking sud – Alternances de strates de shales argileux à plantes et de minces niveaux charbonneux. Cet ensemble, raviné par de petits chenaux remplis de grès blancs, est typique de dépôts en zones marécageuses.  
[/applications/www/igeotope-data/RHA0358/file\\_4](/applications/www/igeotope-data/RHA0358/file_4)

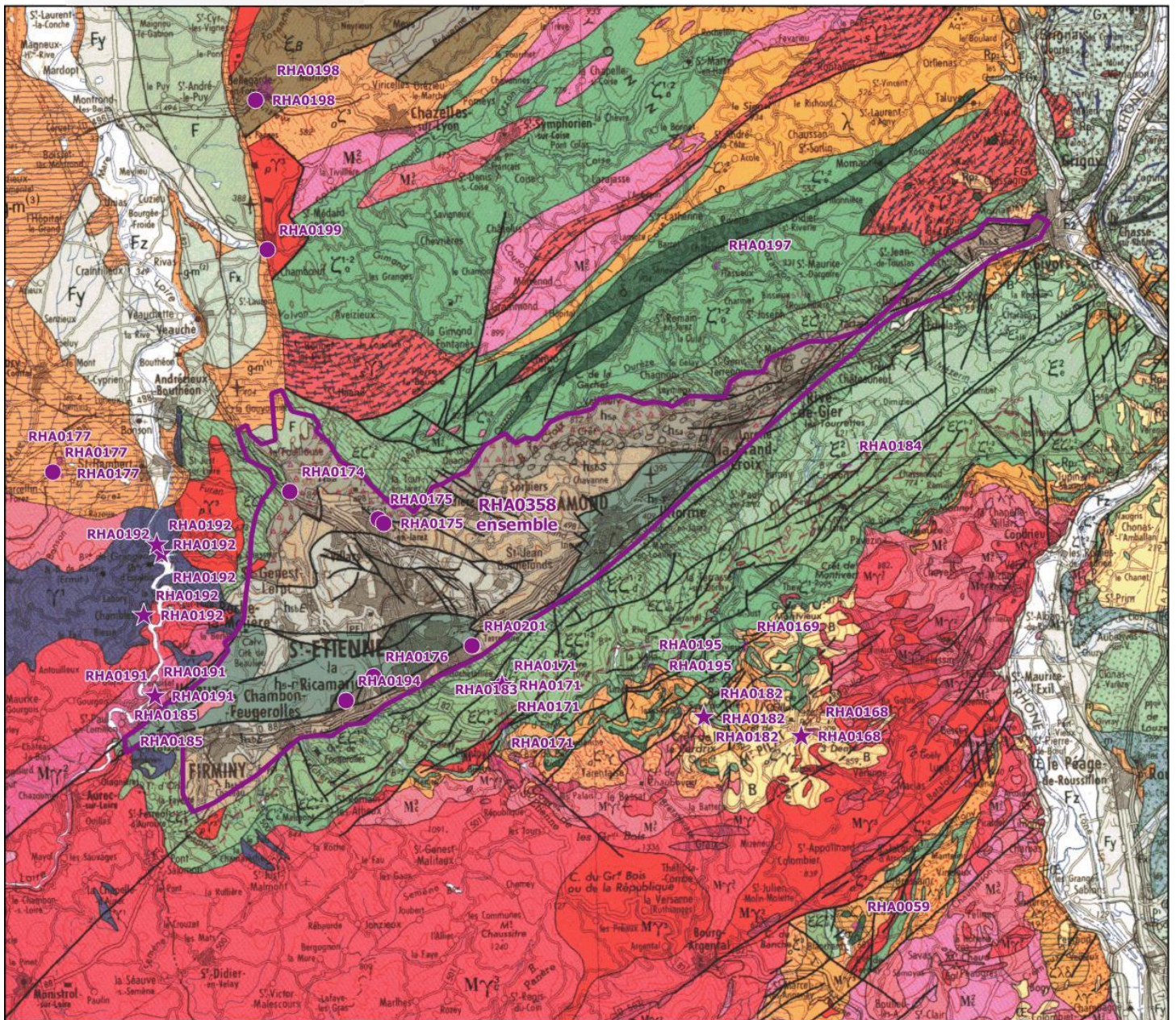


# Inventaire du patrimoine géologique en Auvergne-Rhône-Alpes



RHA0358  
 Bassin houiller de Saint-Etienne

Confidentialité : Public



- Sites géologiques :
- surfaciques
  - surfaciques à proximité
  - ponctuels
  - points de vue

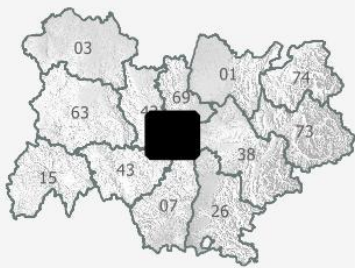
0 1 2 3 km

Sources :  
 BRGM - Carte géologique image de la France au 1/50 000e  
 DREAL Auvergne-Rhône-Alpes

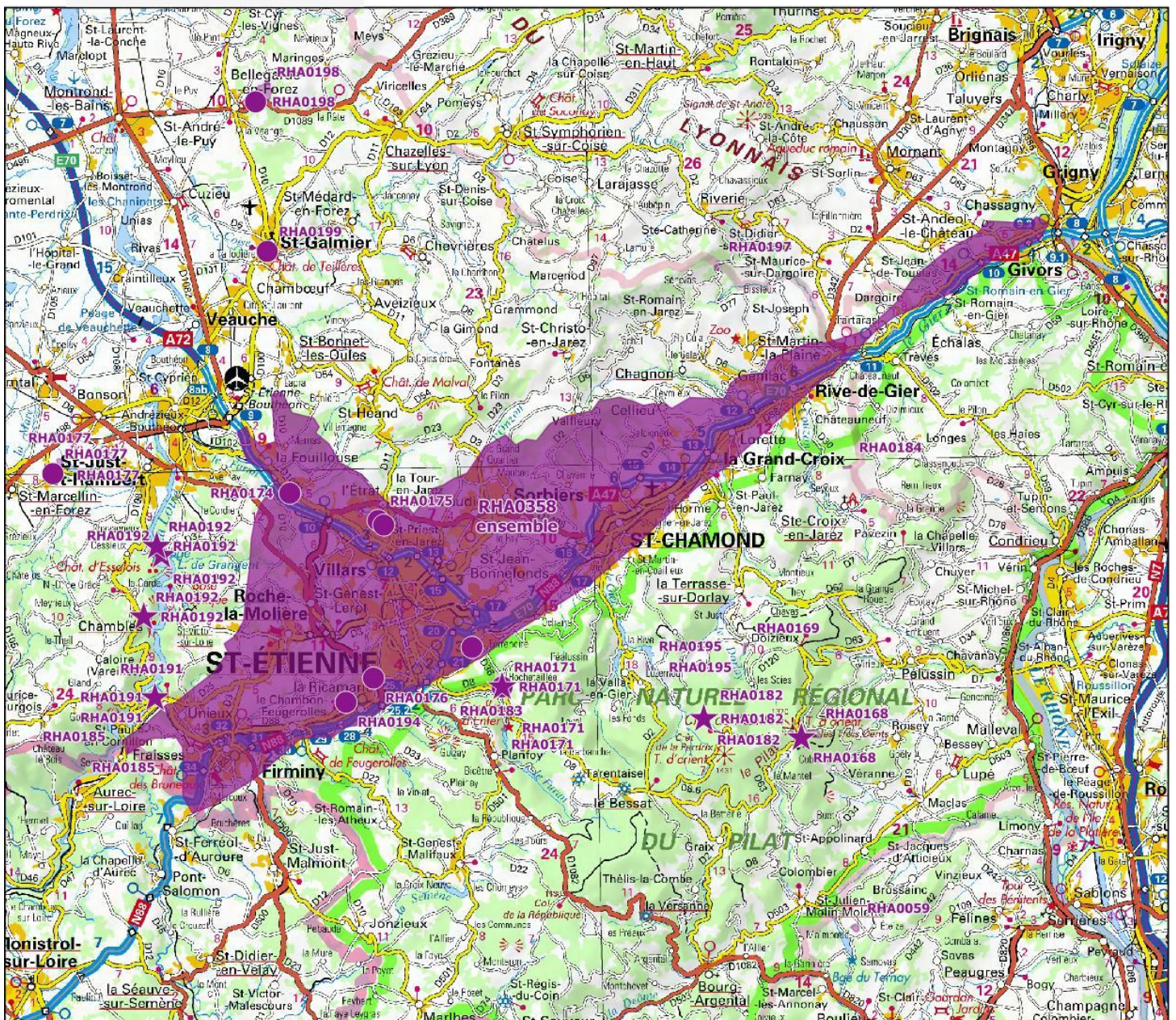
Carte réalisée en mai 2019



Inventaire du patrimoine géologique en Auvergne-Rhône-Alpes



RHA0358  
Bassin houiller de Saint-Etienne  
Public



Sites géologiques :

- surfaciques
- ponctuels
- points de vue

0 2 4 6 km



Format A4 - échelle 1/250 000

Carte réalisée en mai 2019

Sources :

IGN Protocole IGN/MEDDTL SCAN 250  
DREAL Auvergne-Rhône-Alpes (2019)

