

Fiche de synthèse

Mémento

**Kaolin et argiles
kaoliniques**

Avril 2020



Géosciences pour une Terre durable

brgm



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE

- Définition :** Le **kaolin** est une argile du groupe de la kaolinite résultant de l'altération principalement de roches acides (granite, granodiorite et pegmatite). Si les produits de cette altération restent sur place : c'est le kaolin primaire. Dans le cas où les produits d'altérations subissent un transport et un dépôt, on parle **d'argile kaolinique** (gisements secondaires). Il s'agit d'une roche réfractaire, composant principal des porcelaines et céramiques.

- Illustrations :**



Carrière de kaolin d'Échassières, Allier (Source : www.mineralienatlas.de).



Gisement d'argiles kaoliniques de Hirschau-Schnaittenbach, Allemagne (Source : Amberger Kaolinwerke Eduard Kick GmbH & Co. KG).

Kaolin et argiles kaoliniques

Définition

Données

1 – Usages et consommation

2 – Production mondiale et ressources

3 – Substituabilité et recyclage

4 – Prix

5 – Production française et ressources

6 – La filière industrielle en France

7 – Commerce extérieur et consommation française

Gisements et exploitations françaises

Mode d'exploitations

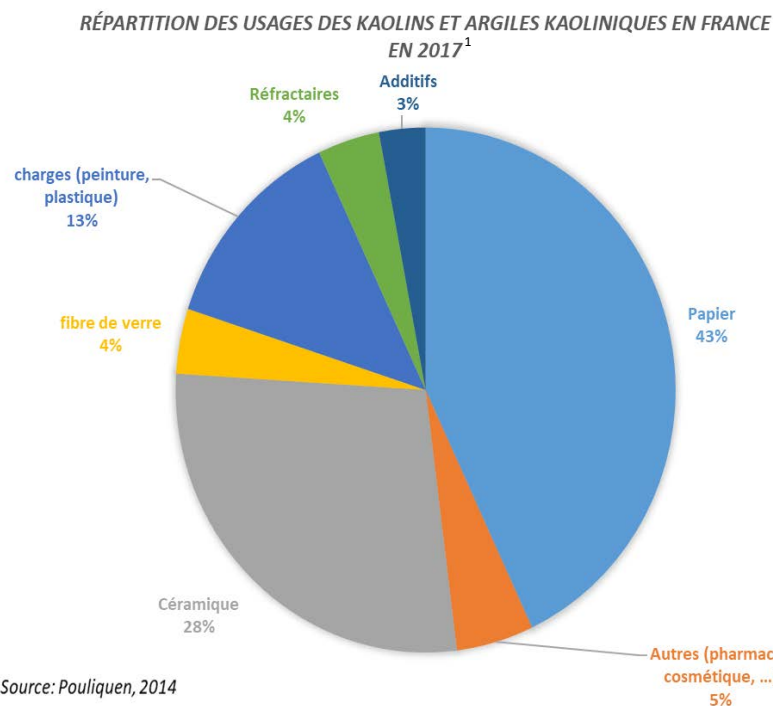
Pour aller plus loin

Avertissement

■ Principaux usages du Kaolin et argiles kaoliniques dans le monde en 2017* :

* La Répartition des usages du kaolin et argiles kaoliniques est **non disponible**

- Charges minérales (Papier, peinture, caoutchouc, plastiques)
- Céramiques et néocéramiques (sanitaires, vaisselles, carrelage, émaux)
- Réfractaires et isolants
- Additifs (bétons et ciment)
- Médecines
- Produits pharmaceutiques
- Cosmétique
- Fibres de verre
- Alimentations animales
- Industrie gazière



■ Perspectives d'évolution de la consommation globale :

- **Croissance de la production** de métakaolins (kaolins calcinés) pour un usage en bétons de hautes performances.
- **Décroissance des besoins** liés aux domaines gaziers et pétroliers comme agent de soutènement, mais également **recul de l'usage** dans le papier et la vaisselle

Kaolin et argiles kaoliniques

Définition

Données

1 – Usages et consommation

2 – Production mondiale et ressources

3 – Substituabilité et recyclage

4 – Prix

5 – Production française et ressources

6 – La filière industrielle en France

7 – Commerce extérieur et consommation française

Gisements et exploitations françaises

Mode d'exploitations

Pour aller plus loin

Avertissement

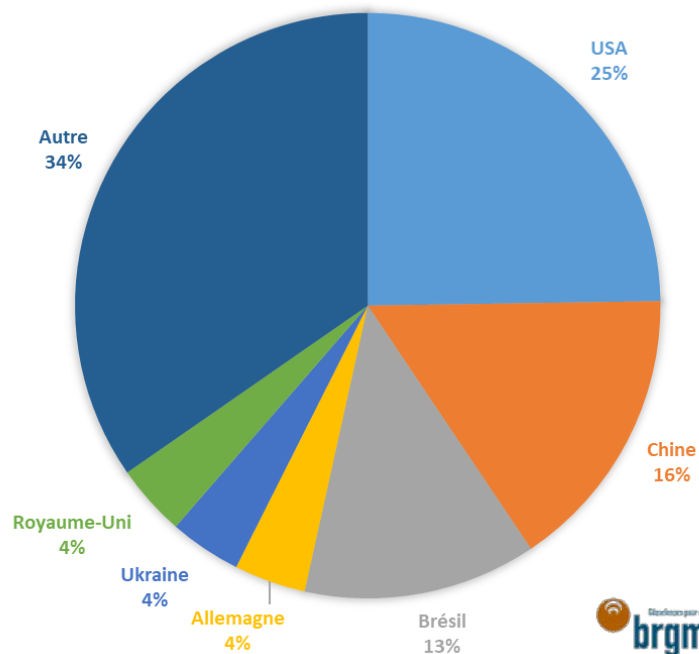
■ La substance est-elle est un sous-produit ? **Non**

- Les kaolins et argiles kaoliniques sont obtenus par classification, extrusion et par broyage et séchage ce qui permet d'obtenir un kaolin brute. Ce produit brut s'il est calciné donne des métakaolins ou des chamottes. Les différents produits d'exploitation en fonction de leur pureté peuvent être utilisés dans des usages variés (notamment dans la céramique et les charges minérales).

■ Production mondiale 2017 :

- Production : **25 Mt.**²
- Répartition : USA, Chine, Brésil, Inde, Allemagne, République Tchèque, et autres

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DE LA PRODUCTION MONDIALE DE KAOLINS ET ARGILES KAOLINIQUES²



² Sources: Ian Wilson

Kaolin et argiles kaoliniques

Définition

Données

1 – Usages et consommation

2 – Production mondiale et ressources

3 – Substituabilité et recyclage

4 – Prix

5 – Production française et ressources

6 – La filière industrielle en France

7 – Commerce extérieur et consommation française

Gisements et exploitations françaises

Mode d'exploitations

Pour aller plus loin

Avertissement

■ Typologie de gisement:

- **Gisement primaire:** gisement développé par altération d'une roche mère et d'un âge donnée. Les gisements développés sur les granites et les granodiorites sont les plus nombreux et les plus importants. En revanche, en termes de pureté et de blancheur, les gisements développés sur des roches volcaniques (ex. cendres, trachyte), des pegmatites et des aplites, des migmatites quartzo-feldspathiques ou encore des granites albitiques à métaux rares (lithium, étain, tantale, niobium) sont les plus favorables.
- **Gisement secondaire:** Représentant plus des deux tiers de la production mondiale, les gisements secondaires d'argiles kaoliniques sont répartis sur toute la surface du globe, sur tous les continents, et sous quasi toutes les latitudes. Les gisements secondaires peuvent être classés en fonction du contexte sédimentaire et de l'âge des formations géologiques. Les principaux gisements dans le monde sont souvent associés à un épisode important de latéritisation bauxitique, postérieur à la sédimentation de la formation géologique renfermant le gisement. Ainsi, les principales périodes de sédimentation s'étalent du Carbonifère (300 Ma) au Miocène (20 Ma), avec le développement de gisements secondaires, particulièrement lors d'évènements géodynamiques majeurs au cours du Permo-Trias, du Crétacé inférieur et du Paléocène.

Kaolin et argiles kaoliniques

Définition

Données

1 – Usages et consommation

2 – Production mondiale et ressources

3 – Substituabilité et recyclage

4 – Prix

5 – Production française et ressources

6 – La filière industrielle en France

7 – Commerce extérieur et consommation française

Gisements et exploitations françaises

Mode d'exploitations

Pour aller plus loin

Avertissement

■ Substitutions :

- **Pour le papier et la peinture (charges)** : le carbonate de calcium tend à remplacer les kaolins
- **Pour les autres usages**, une substitution est difficile car la qualité des kaolins donnent des caractéristiques particulières aux produits finis et ne sont pas substituables par une autre substance minérale.

■ Recyclage en France :

- Il n'existe **pas de filière de recyclage dans le domaine des argiles kaoliniques et des kaolins**. En effet, cette substance une fois incorporée dans le produit fini tel que la charge minérale ne peut être récupérée lors des différents traitements de recyclage. Ce qui en fait une substance non réutilisable, à ce jour, dans les produits finis.

Kaolin et argiles kaoliniques

Définition

Données

1 – Usages et consommation

2 – Production mondiale et ressources

3 – Substituabilité et recyclage

4 – Prix

5 – Production française et ressources

6 – La filière industrielle en France

7 – Commerce extérieur et consommation française

Gisements et exploitations françaises

Mode d'exploitations

Pour aller plus loin

Avertissement

■ Établissements des prix :

- **Pas de cotation publique sur les marchés boursiers**: Prix établis par négociations directes entre producteurs et transformateurs ou utilisateurs.
- Paramètre qui influence les prix du kaolin et d'argiles kaoliniques : **Blancheur, finesse et rhéologie**

■ Prix de vente en 2017 :

- Prix variables: **de 100 à 400 € / t**
- Kaolin pour céramiques: **160-185 € /t**
- Kaolin pour couchage papier: **130 -300 € /t**
- Kaolin pour tuiles céramiques: **185 € /t**
- Kaolin pour vaisselle: **210-220 € /t**
- Kaolin pour peinture: **110-140 € /t**
- Kaolin calciné « flash » : **280-420 € /t**

■ Ordre de grandeur de la valeur du marché de la production du kaolin et argiles kaoliniques :

- **Non disponible**

Kaolin et argiles kaoliniques

Définition

Données

1 – Usages et consommation

2 – Production mondiale et ressources

3 – Substituabilité et recyclage

4 – Prix

5 – Production française et ressources

6 – La filière industrielle en France

7 – Commerce extérieur et consommation française

Gisements et exploitations françaises

Mode d'exploitations

Pour aller plus loin

Avertissement

- **Production française de kaolin et d'argiles kaoliniques :**
 - Production annuelle de l'ordre de **400-450 kt**
 - Production annuelle autorisée de plus de **2 millions de tonnes**
 - *La différence importante entre la production annuelle autorisée et la production annuelle réelle n'a pu être expliquée à travers les informations recueillies dans cette étude. Les gisements français sont souvent soumis à des contraintes de différentes natures (environnement, occupations agricoles ou urbaines, AEP, usages divers, etc.) et limite souvent l'ouverture ou le renouvellement des exploitations.*
 - Part de la production mondiale 2017 : **environ 1 %⁴**
 - Production historique : **non évaluée**
 - Ressources évaluées en France métropolitaine : **n'ont pas été fournies par les industriels.**

- **Gisements français de kaolin et d'argiles kaoliniques :**
 - Gisements exploités actuellement:
 - Kaolins primaires: Massif central et Massif armoricain
 - Kaolins secondaires: Bassin parisien, Bassin aquitain, fossé de Limagne, Bassin du Sud-Est
 - **Il reste en France des gisements non exploités** à ce jour qui peuvent encore permettre l'ouverture de nouvelles carrières de kaolin et d'argiles kaoliniques pour un usage industriel. C'est notamment le cas pour les kaolins du bassin de Bretagne et du bassin du massif centrale, et pour les argiles kaoliniques du bassin de Limagne, des Charentes et de Provins

Kaolin et argiles kaoliniques

Définition

Données

1 – Usages et consommation

2 – Production mondiale et ressources

3 – Substituabilité et recyclage

4 – Prix

5 – Production française et ressources

6 – La filière industrielle en France

7 – Commerce extérieur et consommation française

Gisements et exploitations françaises

Mode d'exploitations

Pour aller plus loin

Avertissement

⁴ Source : ProdCom, 2017

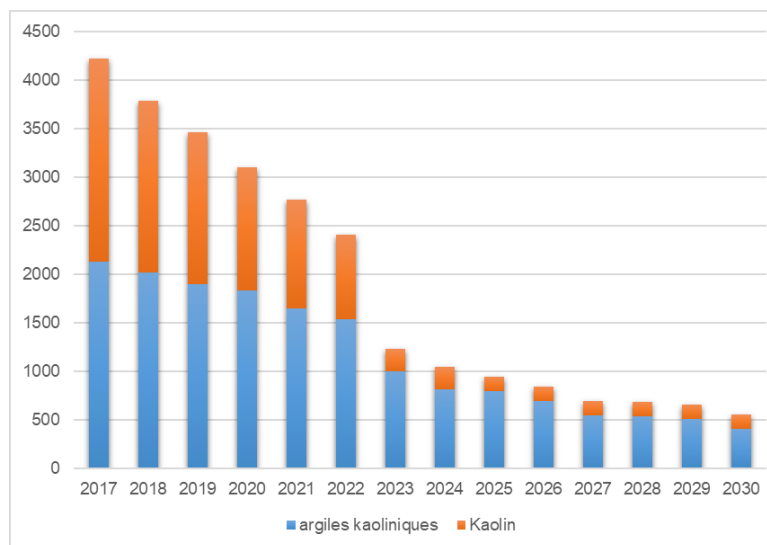
■ Activité en France en 2017

- Nombre de carrières en France: 41
- Carrières de kaolins: 11
- Carrières d'argiles kaoliniques: 30

■ Renouvellement de l'activité en France

- les chiffres concernant les réserves des 41 carrières en activité en 2017 n'ont **pas été fournies par les industriels**. Sur la base des autorisations d'exploitation actuelles (*sans tenir compte des renouvellements et des nouvelles ouvertures de carrières qui seront réalisées après 2017*), il apparaît qu'à l'**horizon 2030**, seule **1 carrière exploitant du kaolin et 7 carrières exploitant d'argiles kaoliniques pourraient être encore en activité**.

Production autorisées cumulées (en kilotonnes) des carrières de kaolin et argiles kaoliniques entre 2017 et 2030, sur la base des autorisations actuelles (Source : BDCM-BRGM)



Kaolin et argiles kaoliniques

Définition

Données

1 – Usages et consommation

2 – Production mondiale et ressources

3 – Substituabilité et recyclage

4 – Prix

5 – Production française et ressources

6 – La filière industrielle en France

7 – Commerce extérieur et consommation française

Gisements et exploitations françaises

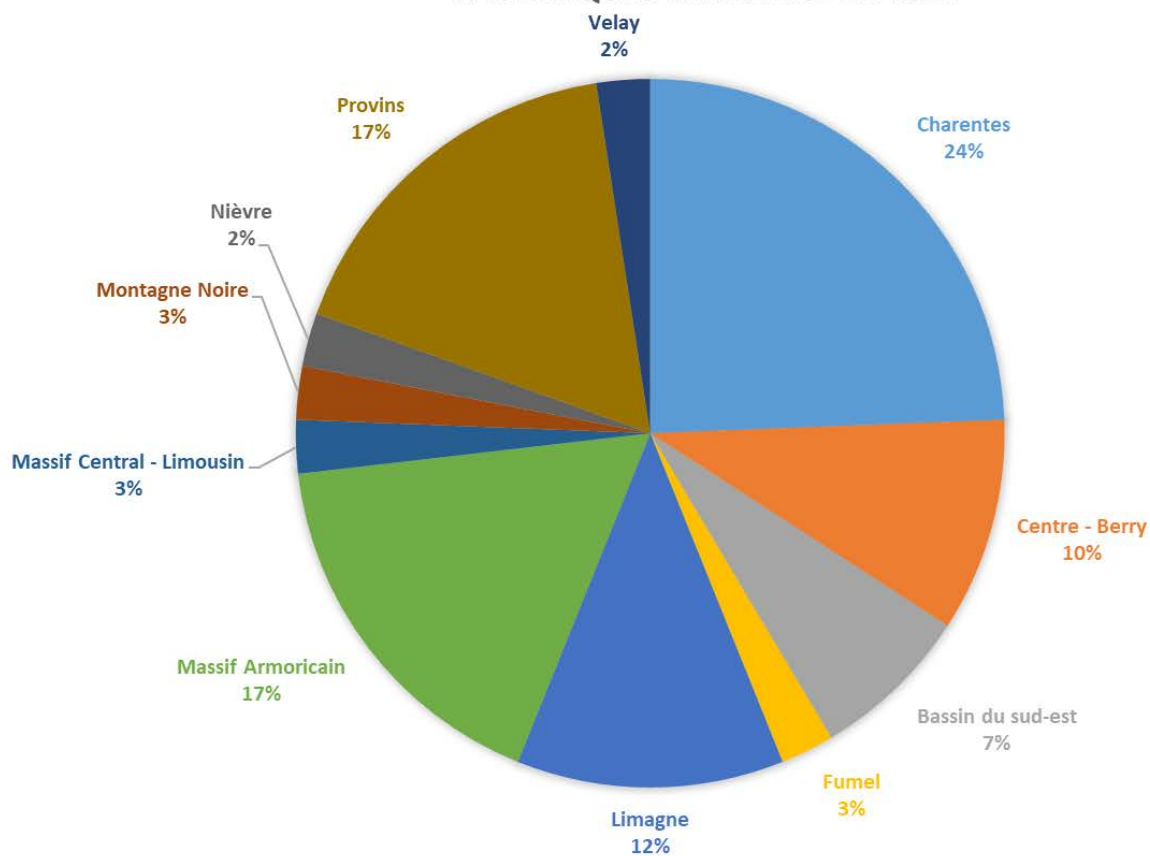
Mode d'exploitations

Pour aller plus loin

Avertissement

■ Gisements français de kaolin et d'argiles kaoliniques (2) :

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DE PRODUCTION DES KAOLINS ET ARGILES KAOLINIQUES EN FRANCE EN 2017



Kaolin et argiles kaoliniques

Définition

Données

- 1 – Usages et consommation
- 2 – Production mondiale et ressources
- 3 – Substituabilité et recyclage
- 4 – Prix
- 5 – Production française et ressources
- 6 – La filière industrielle en France
- 7 – Commerce extérieur et consommation française

Gisements et exploitations françaises

Mode d'exploitations

Pour aller plus loin

Avertissement

- **Entreprises françaises impliquées dans la chaîne de valeur du kaolin et d'argiles kaoliniques:**
 - Industriels exploitants: **Argenco développement, Arvel, Audion et fils, Fontes refractories, Imerys, Sibelco et SOKA**
 - Usine de transformation: **4 (dont 3 de kaolin et 2 d'argiles kaoliniques)**
 - Localisation des usines: **Aixe-sur-Vienne (dép. 87), Saint-Yrieix-la-perche (dép. 87), Poigny (dép. 77), Echassières (dép. 03)**
 - Branches industrielles dépendantes de cette matière première: **Papier, peinture, plastique, céramique et vaisselle**

Kaolin et argiles kaoliniques

Définition

Données

1 – Usages et consommation

2 – Production mondiale et ressources

3 – Substituabilité et recyclage

4 – Prix

5 – Production française et ressources

6 – La filière industrielle en France

7 – Commerce extérieur et consommation française

Gisements et exploitations françaises

Mode d'exploitations

Pour aller plus loin

Avertissement

■ Commerce extérieur français ^{4 et 6} :

- **253 kt** exportées en dehors de la France en 2017 :
 - Balance commerciale positive** pour les kaolins et les argiles kaoliniques
- Le kaolin et les argiles kaoliniques sont distingués dans les nomenclatures douanière (code NC8) :
 - 25070020 – Kaolin
 - 25070080 – Argiles kaoliniques (à l'excl. du kaolin)
- Ces nomenclatures prennent en compte les produits transformés, c'est-à-dire également les argiles à l'état calciné (chamottes)

	2016			2017			Evolution 2016-2017		Principaux partenaires en 2017 (% des tonnages)
	Valeur	Masse	val.unit.	Valeur	Masse	val.unit.	En valeur	En masse	
Kaolin									
Exportations	28 623 k€	161 828 t	177 €/t	30 830 k€	172 927 t	178 €/t	7,7%	6,9%	Italie 16%, Espagne 13%, Danemark 12%
Importations	28 555 k€	131 341 t	217 €/t	30 017 k€	133 561 t	225 €/t	5,1%	1,7%	Rép.tchèque 32%, Royaume-Uni 24%
Solde	68 k€	30 487 t		813 k€	39 366 t				
Argiles kaoliniques (à l'excl. du kaolin)									
Exportations	14 279 k€	82 191 t	174 €/t	14 734 k€	80 863 t	182 €/t	3,2%	-1,6%	Italie 24%, Allemagne 20%, Pays-Bas 17%
Importations	5 146 k€	38 278 t	134 €/t	5 498 k€	39 603 t	139 €/t	6,8%	3,5%	Belgique 31% Maroc 24% Royaume-Uni 15%
Solde	9 133 k€	43 913 t		9 236 k€	41 260 t		1,1%	-6,0%	

■ Consommation française apparente en 2017⁶ :

- production + importations – exportations ~ **240 kt**⁶

Kaolin et argiles kaoliniques

Définition

Données

1 – Usages et consommation

2 – Production mondiale et ressources

3 – Substituabilité et recyclage

4 – Prix

5 – Production française et ressources

6 – La filière industrielle en France

7 – Commerce extérieur et consommation française

Gisements et exploitations françaises

Mode d'exploitations

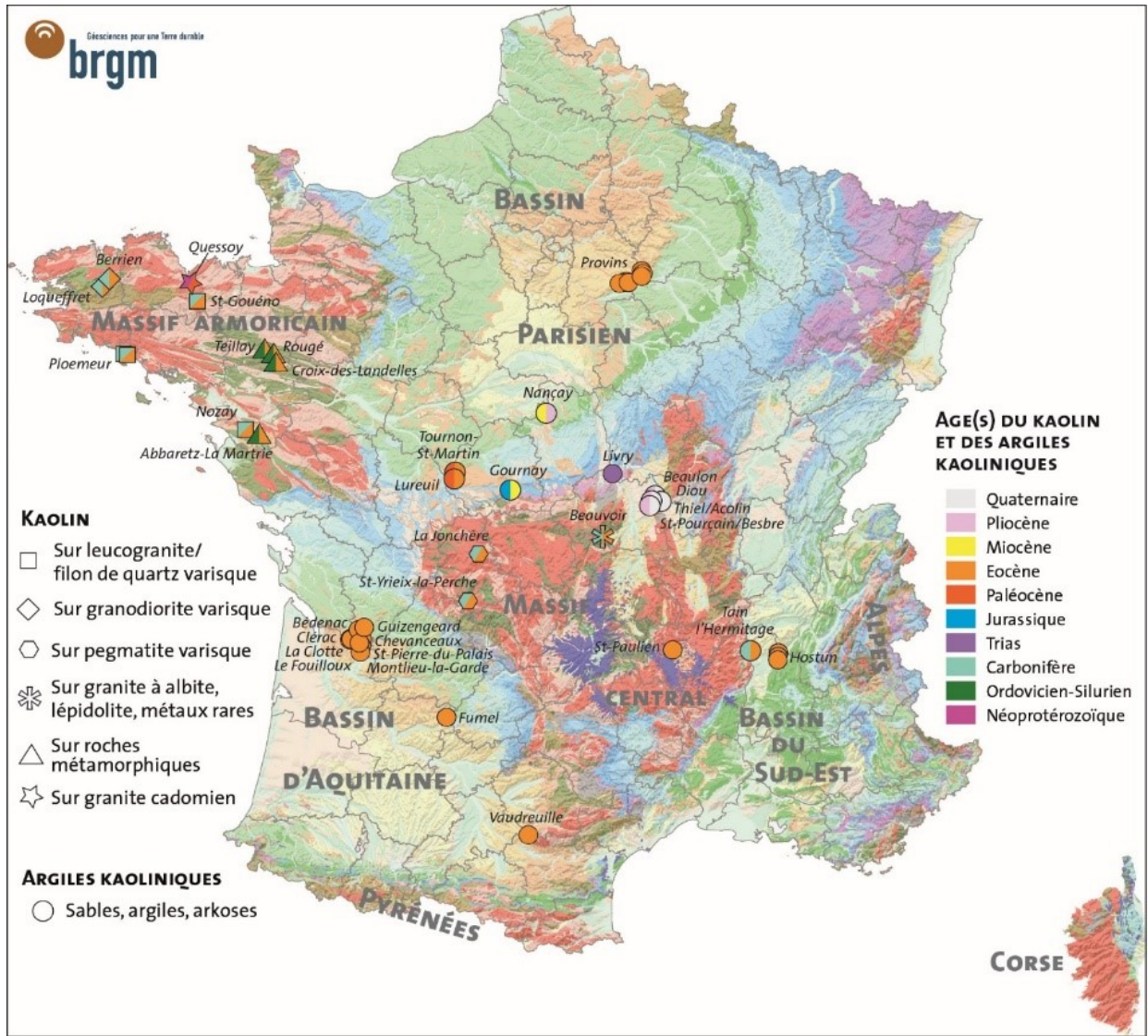
Pour aller plus loin

Avertissement

⁴ Source ProdCom

⁶ Le kiosque de Bercy

■ Gisements français



Kaolin et argiles kaoliniques

Définition

Données

- 1 – Usages et consommation
- 2 – Production mondiale et ressources
- 3 – Substituabilité et recyclage
- 4 – Prix
- 5 – Production française et ressources
- 6 – La filière industrielle en France
- 7 – Commerce extérieur et consommation française

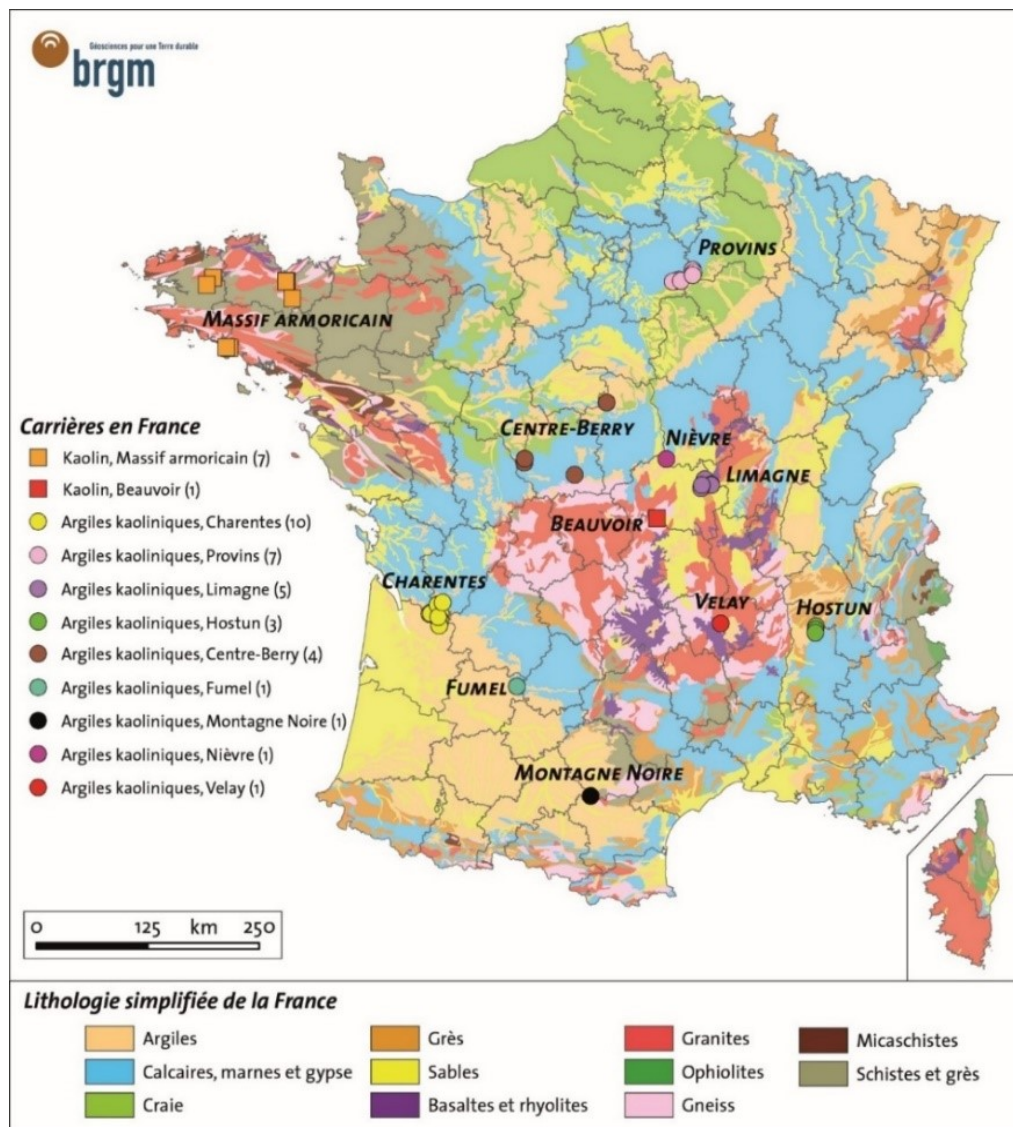
Gisements et exploitations françaises

Mode d'exploitations

Pour aller plus loin

Avertissement

Exploitations françaises



Kaolin et argiles kaoliniques

Définition

Données

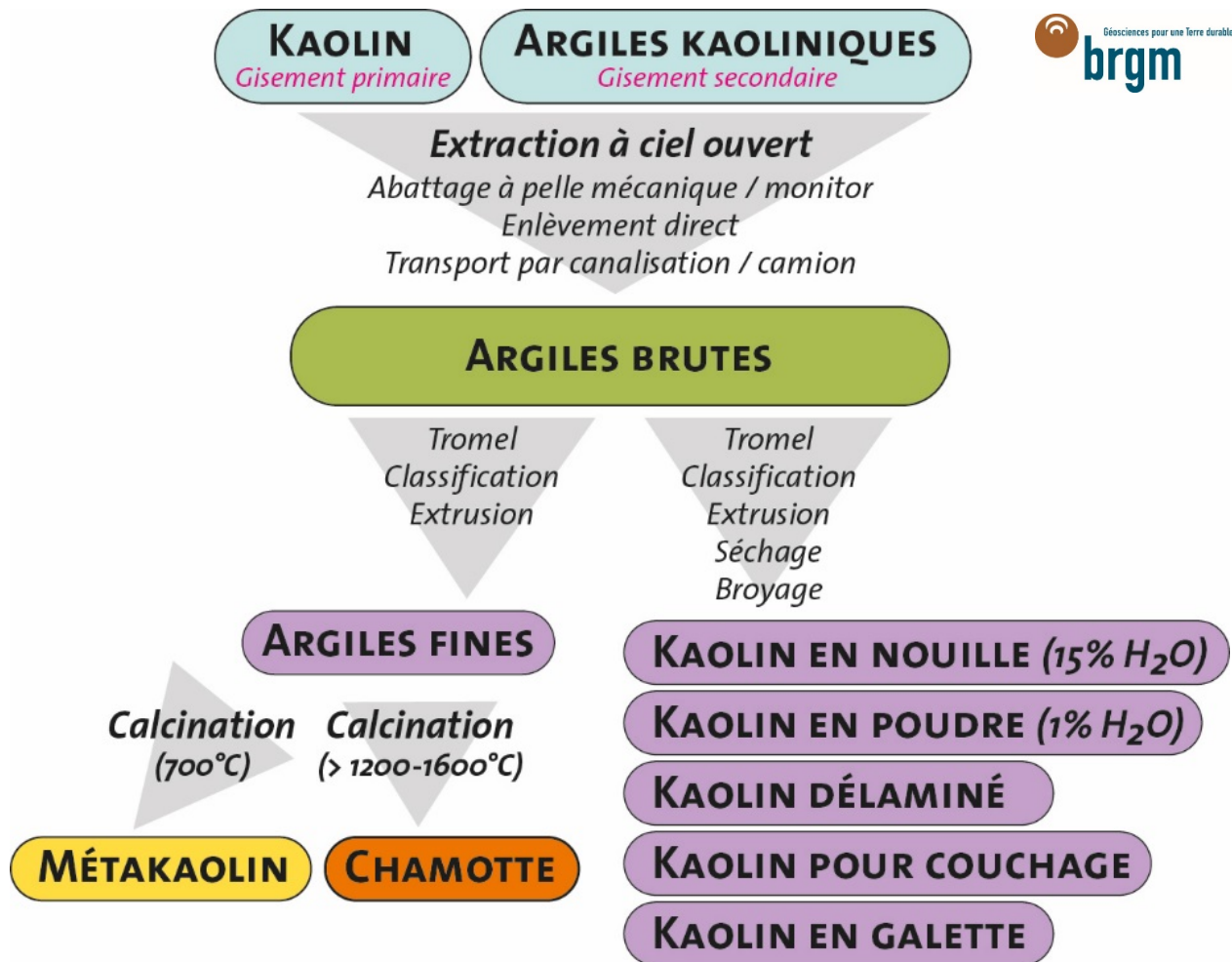
- 1 – Usages et consommation
- 2 – Production mondiale et ressources
- 3 – Substituabilité et recyclage
- 4 – Prix
- 5 – Production française et ressources
- 6 – La filière industrielle en France
- 7 – Commerce extérieur et consommation française

Gisements et exploitations françaises

Mode d'exploitations

Pour aller plus loin

Avertissement



Kaolin et argiles kaoliniques

Définition

Données

- 1 – Usages et consommation
- 2 – Production mondiale et ressources
- 3 – Substituabilité et recyclage
- 4 – Prix
- 5 – Production française et ressources
- 6 – La filière industrielle en France
- 7 – Commerce extérieur et consommation française

Gisements et exploitations françaises

Mode d'exploitations

Pour aller plus loin

Avertissement

■ Sources :

- 1 Pouliquen N M. (2014) ; Les kaolins. Mines & Carrières n°218 HS, Octobre 2014, 51-93.
- 2 Ian Wilson (2016) ; Consultant spécialisé
- 3 ECHA (2018) ; <https://echa.europa.eu/fr/home>
- 4 ProdCom (2017) ; <https://ec.europa.eu/eurostat/fr/web/prodcom>
- 5 BDCM-BRGM ; Base de données Carrières et Matériaux du BRGM, <http://www.mineralinfo.fr/>
- 6 Le kiosque de Bercy ; <http://lekiosque.finances.gouv.fr>

■ Référence bibliographique:

Colin S., Charles N., Lefebvre G. (2018). Mémento Diatomite. Rapport final. Rapport BRGM/RP-68326-FR, 64 p. 33 fig., 1 tab.

■ Fiche réalisée par :

- Sébastien COLIN, BRGM

■ Pour toutes questions :

- Contacter le BRGM, service géologique français, sur le portail mineralinfo : <http://www.mineralinfo.fr/contact>

Kaolin et argiles kaoliniques

Définition

Données

1 – Usages et consommation

2 – Production mondiale et ressources

3 – Substituabilité et recyclage

4 – Prix

5 – Production française et ressources

6 – La filière industrielle en France

7 – Commerce extérieur et consommation française

Gisements et exploitations françaises

Mode d'exploitations

Pour aller plus loin

Avertissement

Les informations, chiffres et graphiques figurant dans la présente "fiche filières" sont extraites de bases données construites à partir des meilleures sources ouvertes de données, internationalement reconnues. Certaines sont gratuites, d'autres ne sont accessibles que sur abonnement. Les sources utilisées sont précisées sur chaque fiche.

Il faut cependant savoir que de nombreux problèmes affectent la qualité des données disponibles sur l'industrie minérale mondiale et sur les nombreux maillons des chaînes de valeur qui en dépendent. Dans certains pays, des règles interdisent la publication de données de production ou de réserves lorsque cette publication pourrait divulguer des données considérées comme confidentielles par des entreprises productrices, dès lors que le nombre restreint de producteurs nationaux est restreint au point que la publication des données de production pourrait amener à dévoiler la stratégie industrielle de ces producteurs. C'est le cas par exemple aux États-Unis et en France. En France, les données de productions ne sont pas toujours mises à disposition par les entreprises qui exploitent les substances de cette filière.

Certaines données de production, consommation ou échanges proviennent des statistiques du commerce mondial, basées sur la nomenclature statistique internationale des produits définis par l'Organisation Mondiale des Douanes, et sur les déclarations d'importations et d'exportations fournies par les douanes de chaque pays, centralisées dans la base de données "Comtrade" des Nations Unies. Ces données sont cependant, elles aussi, délicates à utiliser ou à interpréter : certains chiffres relatifs aux exportations et aux importations mondiales ne se correspondent pas, certains pays ne fournissent pas leurs informations.

Ainsi malgré tout le soin que le BRGM peut apporter à l'utilisation et au traitement des données et des informations auxquelles il a accès, les chiffres doivent le plus souvent être considérés comme des ordres de grandeur. Ce sont les évolutions temporelles, les dynamiques qui traduisent le mieux les marchés et leurs évolutions.

En tout état de cause le BRGM décline toute responsabilité relative aux dommages directs ou indirects, quelle qu'en soit la nature, que pourrait subir un utilisateur des fiches du fait de décisions prises au vu de leur contenu. L'utilisation des informations fournies est de l'entière responsabilité des utilisateurs.

Kaolin et argiles kaoliniques

Définition

Données

1 – Usages et consommation

2 – Production mondiale et ressources

3 – Substituabilité et recyclage

4 – Prix

5 – Production française et ressources

6 – La filière industrielle en France

7 – Commerce extérieur et consommation française

Gisements et exploitations françaises

Mode d'exploitations

Pour aller plus loin

Avertissement