

DECOUVERTE DE LA MINERALOGIE

CMFSTN, Mairie de Soissons, Place de l'Hôtel de ville - 02200 Soissons



Les minéraux sont constitués d'un groupement d'**atomes**① défini par une formule chimique bien précise et que l'on retrouve répétée dans un **système cristallin**② possédant une **périodicité**③ et une symétrie bien définies.



La **chimie④** et la **cristallographie⑤** pour la **classification⑥** sont par conséquent les sciences mobilisées pour l'étude des minéraux.

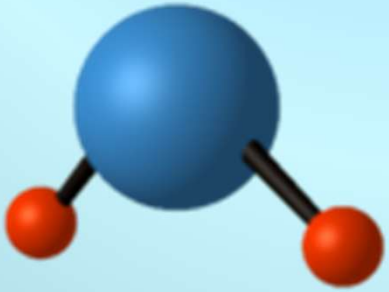
À leur tour, les minéraux peuvent s’assembler pour former des roches. La minéralogie est donc d’une grande importance en **géologie⑦**.



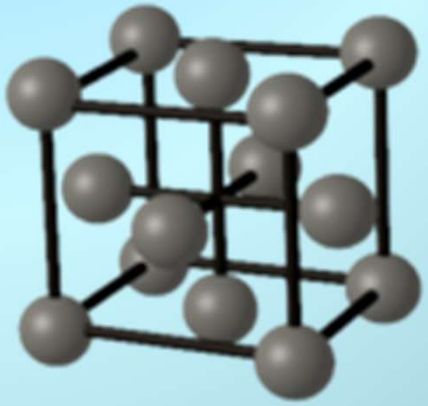
① Atome

Du (grec ancien ἄτομος [atomos], « insécable ») est la plus petite partie d'un corps simple pouvant se combiner chimiquement avec un autre.





molécule



cristal

Le modèle des sphères dures

Le modèle le plus simple pour représenter un atome est une boule indéformable. Ce modèle est très utilisé en cristallographie.

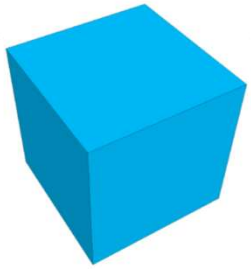
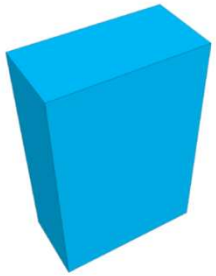
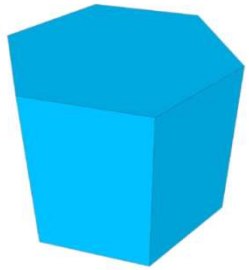
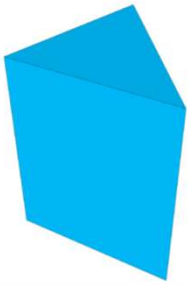
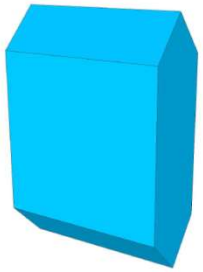
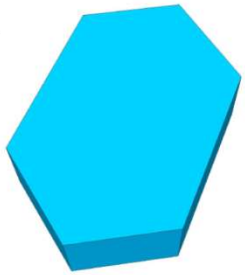
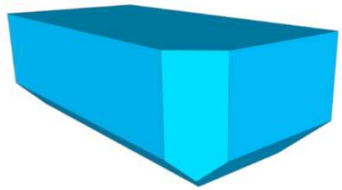


② Système cristallin

est un classement des cristaux sur la base de leurs caractéristiques de symétrie, sachant que la priorité donnée à certains critères plutôt qu'à d'autres aboutit à différents systèmes.



Les 7 systèmes cristallins

1 CUBIQUE 	2 QUADRATIQUE 	3 HEXAGONAL 	4 RHOMBOEDRIQUE 
5 ORTHORHOMBIQUE 	6 MONOCLINIQUE 	7 TRICLINIQUE 	



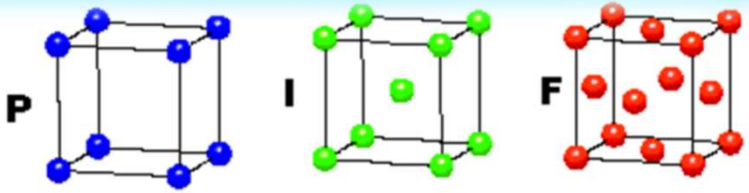
③.1 Périodicité

En cristallographie,

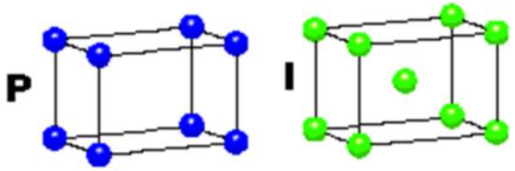
un **réseau de Bravais** est une distribution régulière de points – appelés **nœuds** – dans l'espace qui représente la périodicité de la distribution atomique d'un cristal.



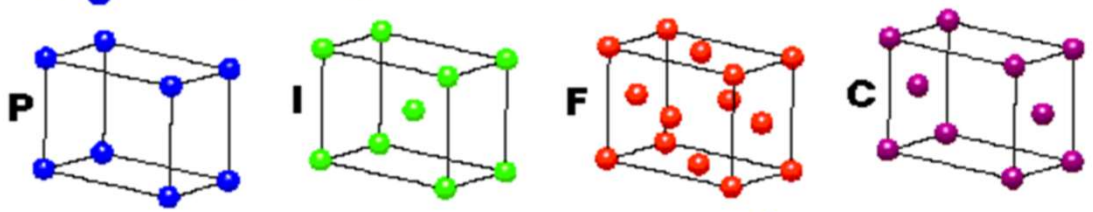
Cubique
$a = b = c$
$\alpha = \beta = \gamma = 90°$



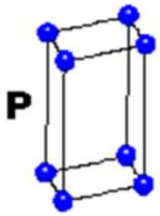
Quadratique
$a = b \neq c$
$\alpha = \beta = \gamma = 90°$



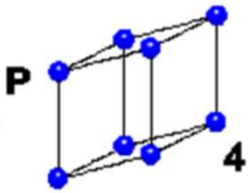
Orthorhombique
$a \neq b \neq c$
$\alpha = \beta = \gamma = 90°$



Hexagonal
$a = b \neq c$
$\alpha = \beta = 90°$
$\gamma = 120°$

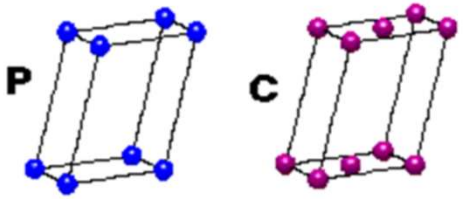


Trigonal
$a = b = c$
$\alpha = \beta = \gamma \neq 90°$

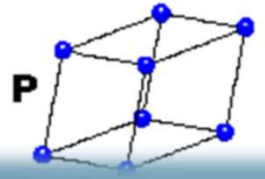


4 types de réseau

Monoclinique
$a \neq b \neq c$
$\alpha = \gamma = 90°$
$\beta \neq 120°$



Triclinique
$a \neq b \neq c$
$\alpha \neq \beta \neq \gamma \neq 90°$



4 types de réseau
P Primitif
I centré
F toutes faces centrées
C 1 face centrée
+ 7 systèmes cristallins
= 14 réseaux de BRAVAIS



③. 2 Périodicité

En chimie,

la période désigne l'ensemble des éléments d'une ligne dans le tableau de la classification périodique des éléments.



Le tableau périodique des éléments

GROUPE / PÉRIODE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1 H Hydrogène																	2 He Hélium
2	3 Li Lithium	4 Be Béryllium											5 B Bore	6 C Carbone	7 N Azote	8 O Oxygène	9 F Fluor	10 Ne Néon
3	11 Na Sodium	12 Mg Magnésium											13 Al Aluminium	14 Si Silicium	15 P Phosphore	16 S Soufre	17 Cl Chlore	18 Ar Argon
4	19 K Potassium	20 Ca Calcium	21 Sc Scandium	22 Ti Titane	23 V Vanadium	24 Cr Chrome	25 Mn Manganèse	26 Fe Fer	27 CO Cobalt	28 Ni Nickel	29 Cu Cuivre	30 Zn Zinc	31 Ga Gallium	32 Ge Germanium	33 As Arsenic	34 Se Sélénium	35 Br Brome	36 Kr Krypton
5	37 Rb Rubidium	38 Sr Strontium	39 Y Yttrium	40 Zr Zirconium	41 Nb Niobium	42 Mo Molybdène	43 Tc Technétium	44 Ru Ruthénium	45 Rh Rhodium	46 Pd Palladium	47 Ag Argent	48 Cd Cadmium	49 In Indium	50 Sn Étain	51 Sb Antimoine	52 Te Tellure	53 I Iode	54 Xe Xénon
6	55 Cs Césium	56 Ba Baryum		72 Hf Hafnium	73 Ta Tantale	74 W Tungstène	75 Re Rhénium	76 Os Osmium	77 Ir Iridium	78 Pt Platine	79 Au Or	80 Hg Mercure	81 Tl Thallium	82 Pb Plomb	83 Bi Bismuth	84 Po Polonium	85 At Astate	86 Rn Radon
7	87 Fr Francium	88 Ra Radium		104 Rf Rutherfordium	105 Db Dubnium	106 Sg Seaborgium	107 Bh Bohrium	108 Hs Hassium	109 Mt Meitnerium	110 Ds Darmstadtium	111 Rg Roentgenium	112 Cn Copernicium	113 Uut Ununtrium	114 Uuq Ununquadium	115 Uup Ununpentium	116 Uuh Ununhexium	117 Uus Ununseptium	118 Uuo Ununoctium
				57 La Lanthane	58 Ce Cérium	59 Pr Praséodyme	60 Nd Néodyme	61 Pm Prométhium	62 Sm Samarium	63 Eu Europium	64 Gd Gadolinium	65 Tb Terbium	66 Dy Dysprosium	67 Ho Holmium	68 Er Erbium	69 Tm Thulium	70 Yb Ytterbium	71 Lu Lutécium
				89 Ac Actinium	90 Th Thorium	91 Pa Protactinium	92 U Uranium	93 Np Neptunium	94 Pu Plutonium	95 Am Américium	96 Cm Curium	97 Bk Berkélium	98 Cf Californium	99 Es Einsteinium	100 Fm Fermium	101 Md Mendélévium	102 No Nobélium	103 Lr Lawrencium

tableau-periodique.fr

Légende:

- Non-métaux
- Métaux alcalins
- Métaux alcalino-terreux
- Métaux de transition
- Métaux pauvres
- Métalloïdes
- Halogènes
- Gaz nobles
- Lanthanides
- Actinides



④ Composition chimique

La matière étant constituée en général de plusieurs corps purs, la **composition chimique** d'un produit fournit la quantité ou la proportion de chacun des corps purs qui le composent ; on les appelle de manière générique des composants.



Le silicium **Si**

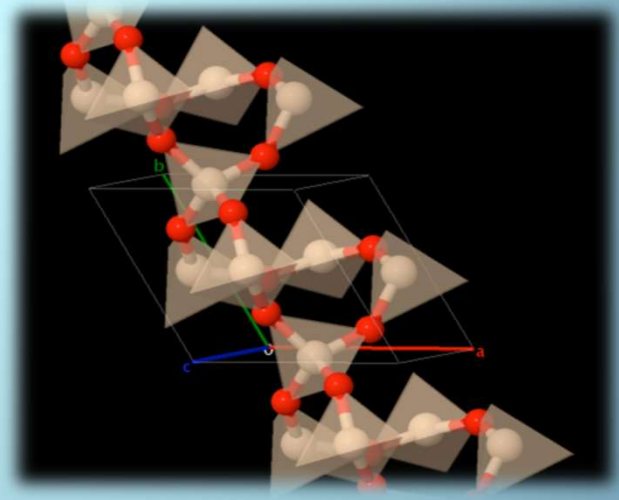
se combine avec

2 atomes d'oxygène **O**

pour donner

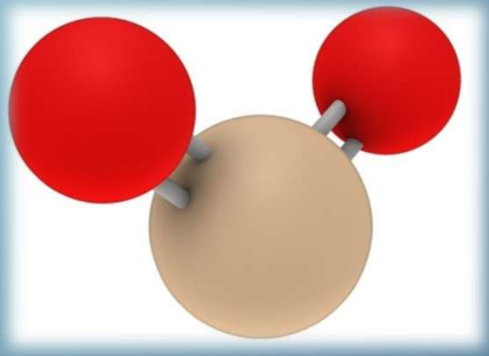
SiO_2

pour faire du **QUARTZ**



Si : silicium

O : oxygène





⑤ Cristallographie

C’est la science qui se consacre à l'étude des substances cristallines à l'échelle atomique.

Les propriétés physico-chimiques d'un cristal sont étroitement liées à l'arrangement spatial des atomes dans la matière.



⑥ Classification

C’est la répartition systématique des espèces minérales en classes et catégories, suivant des caractères communs propres à en faciliter l'étude, et tout particulièrement l'identification des minéraux provenant de roches prélevées sur le terrain.

Le système adopté par l'Association internationale de minéralogie est la classification de Strunz.



⑥.1 Les classes

Classe I	Classe II	Classe III
ELEMENTS NATIFS	SULFURES & DERIVES	HALOGENURES
Classe IV	**Classe V**	**Classe VI**
OXYDES & HYDROXYDES	NITRATES, CARBONATES & BORATES	SULFATES & DERIVES
Classe VII	**Classe VIII**	**Classe IX**
PHOSPHATES & DERIVES	SILICATES	MINERAUX ORGANIQUES

Classification simplifiée des Minéraux suivant K. H. Strunz / [Systémes Cristallins]



⑥. 2 Classification des minéraux :

I	Eléments natifs souvent rares	132
II	Sulfures et dérivés	684
III	Halogénures	193
IV	Oxydes et hydroxydes	461
V	Nitrates, Carbonates, Borates	413
VI	Sulfates et dérivés	426
VII	Phosphates et dérivés	1045
VIII	Silicates	1314
IX	Minéraux organiques	46
		4714

Total du nombre d'espèces (mise à jour 2009) :

Ces classes se divisent ensuite en sous classes, groupes, sous-groupes, espèces et variétés



COMPOSITION VALISE DECOUVERTE DES MINERAUX

	Classification simplifiée	Minéraux	7 Systémes Cristallins (representations symboliques)	
I	ELEMENTS NATIFS	SOUFRE	5	ORTHORHOMBIQUE
II	SULFURES & DERIVES	CHALCOPYRITE	2	QUADRATIQUE
III	HALOGENURES	FLUORINE	1	CUBIQUE
IV	OXYDES & HYDROXYDES	QUARTZ	4	RHOMBOEDRIQUE
V	NITRATES, CARBONATES & BORATES	CALCITE		
VI	SULFATES & DERIVES	GYPSE	6	MONOCLINIQUE
VII	PHOSPHATES & DERIVES	VANADINITE	3	HEXAGONAL
VIII	SILICATES	DISTHENE	7	TRICLINIQUE
IX	MINERAUX ORGANIQUES	AMBRE		

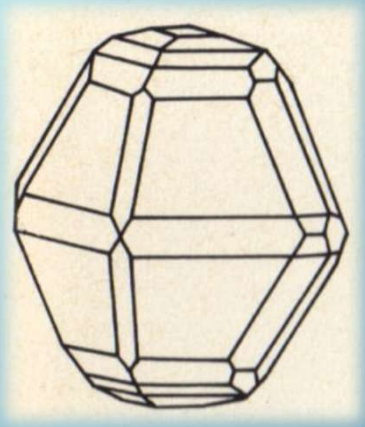


SOUFRE

Classification :

I – Eléments natifs

Système cristallin :



[5] Orthorhombique



Composition chimique :

S

(JMC)

SOISSONS

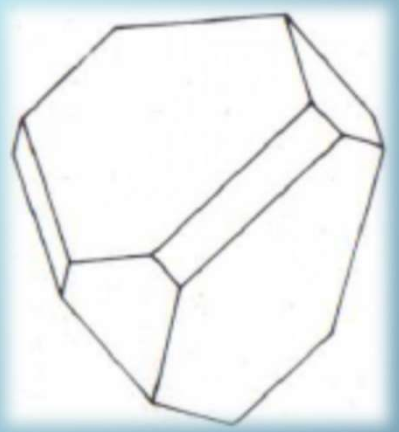


CHALCOPYRITE

Classification :

II – Sulfures et dérivés

Système cristallin :



[2] Quadratique



sur quartz de Cavnic, Roumanie (AA)

Composition chimique :

$$CuFeS_2$$

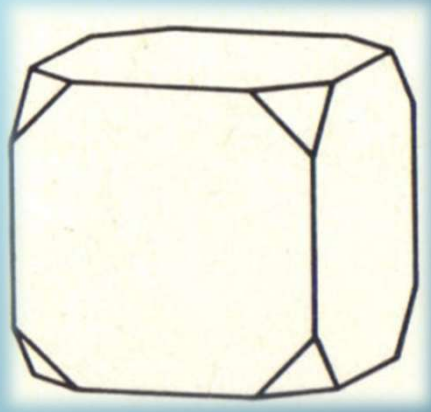


FLUORITE

Classification :

III - Halogénures

Système cristallin :



[1] Cubique

Composition chimique :

CaF_2



DE SIDI SAÏD Maroc (JMC)

CMFSTN, Mairie de Soissons, Place de l'Hôtel de ville - 02200 Soissons

SOISSONS



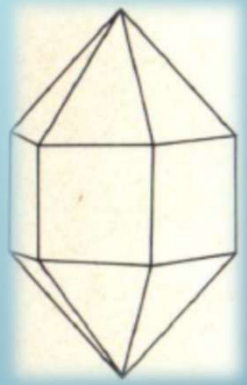
QUARTZ

Classification :

IV - Oxydes et hydroxydes

Système cristallin :





[4] Rhomboédrique

Composition chimique :

SiO_2

Vizille – Isère (France)



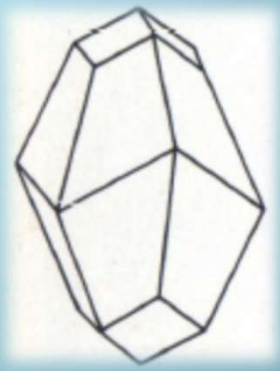
CALCITE

Classification :

V - Carbonates et Nitrates



Système cristallin :



[4] Rhomboédrique

Composition chimique :

$CaCO_3$

Glageon – 59 Nord (JMC)

CMFSTN, Mairie de Soissons, Place de l'Hôtel de ville - 02200 Soissons

SOISSONS

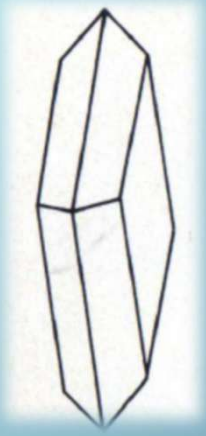


GYPSE

Classification :

VI - Sulfates et dérivés

Système cristallin :



[6] Monoclinique



Gypse d'Angervilliers (JMC)

Composition chimique :

$$CaSO_4.2H_2O$$

CMFSTN, Mairie de Soissons, Place de l'Hôtel de ville - 02200 Soissons

SOISSONS



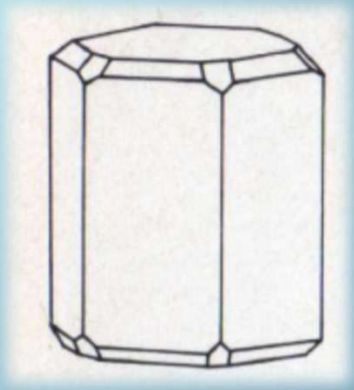
VANADINITE

Classification :

VII - Phosphates et dérivés



Système cristallin :



[3] Hexagonal

Composition chimique :

$$Pb_5[Cl(VO_4)_3]$$

Vanadinite (Maroc) JMC

CMFSTN, Mairie de Soissons, Place de l'Hôtel de ville - 02200 Soissons

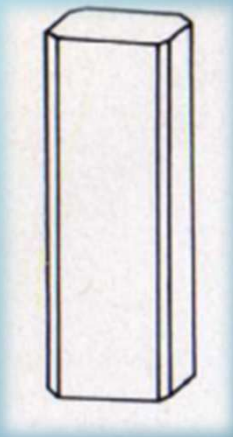


DISTHENE

Classification :

VIII - Silicates

Système cristallin :



[7] Triclinique



Composition chimique :

$$Al_2O_3.SiO_2$$



AMBRE

Classification :

IX - Minéraux organiques

Système cristallin :



Amorphe

Composition chimique :

$C_{40}H_{64}O$

Ambre

CMFSTN, Mairie de Soissons, Place de l'Hôtel de ville - 02200 Soissons

SOISSONS



⑦ La géologie, la science de la terre

La géologie est une discipline scientifique se focalisant sur les couches externes de la Terre, notamment sur leur structure, leur composition et leur évolution au cours des temps passés et à venir.

De ce fait, la géologie se compose de nombreuses disciplines spécialisées,

…/…



⑦ **La géologie, la science de la Terre -** suite,

comme la minéralogie, la paléontologie, la pétrologie, la géodynamique, la géomorphologie, etc.

Elle est pratiquée par des géologues, qui doivent quotidiennement exploiter d'autres sciences pour parvenir à leur fin, principalement la chimie et la physique. Cette science de la Terre aurait vu ses fondements naître vers 1660.

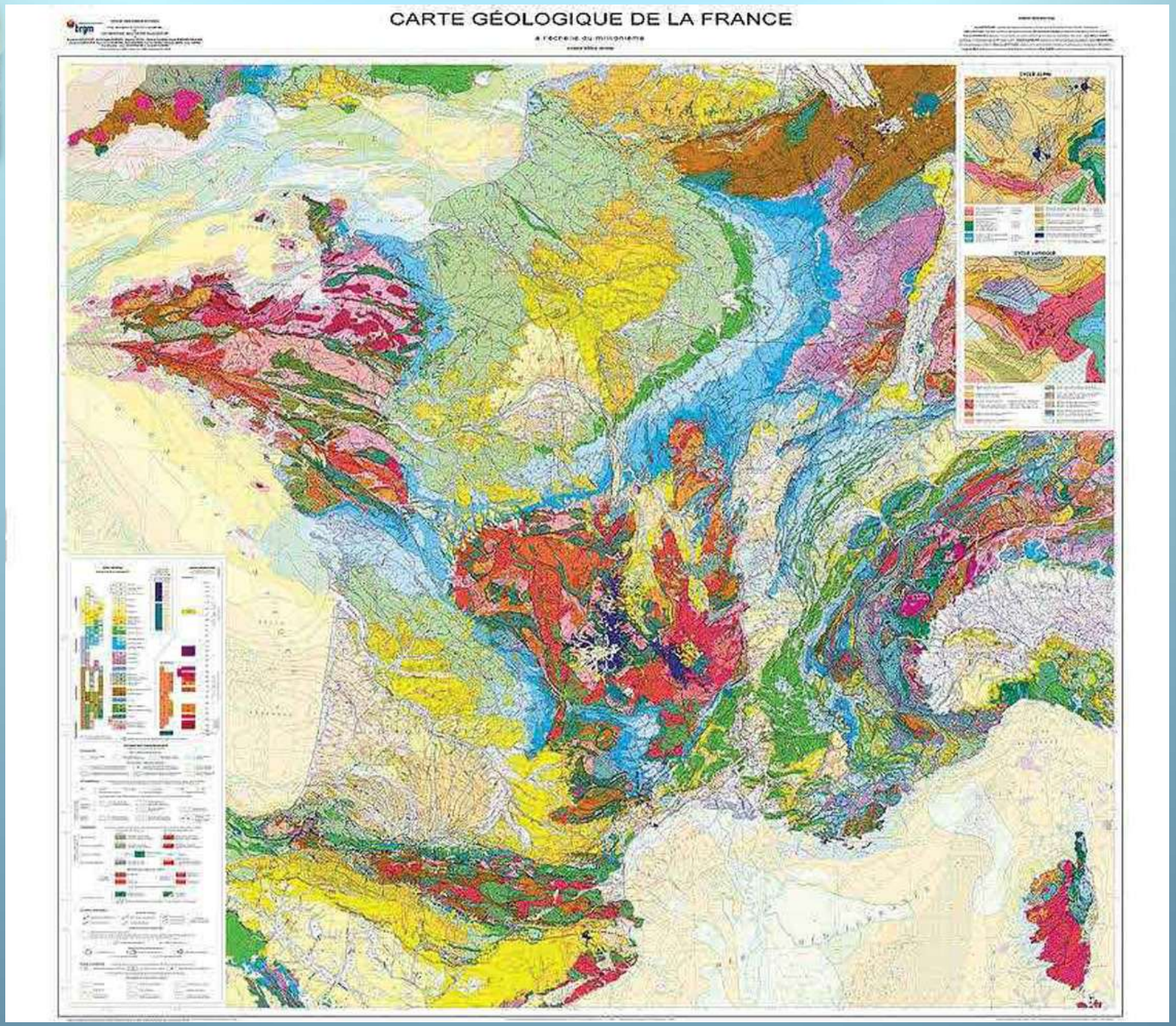




L'échelle temporelle étudiée par la géologie est particulièrement grande,
puisqu'elle couvre toute l'histoire de la Terre,
soit 4,540 milliards d'années.

EON	Phanérozoïque			Protérozoïque			Archéen				Hadéen
ERE	Céno	Méso	Paléo	Néo	Méso	Paléo	Néo	Méso	Paléo	Eo	
AGE en Ma	-66	-252	-541	-1000	-1600	-2500	-2800	-3200	-3600	-4000	-4540





CMFSTN, Mairie de Soissons, Place de l'Hôtel de ville - 02200 Soissons

SOISSONS



Sites de prospection









CMFSTN, Mairie de Soissons, Place de l'Hôtel de ville - 02200 Soissons

SOISSONS



Sources :

https://fr.wikipedia.org/wiki/
www.ptable.com/?lang=fr
http://www.ac-nice.fr/svt/productions/minusc/crisekt/
http://www.eclatbox.com/v3_classification.php
http://www.futura-sciences.com/magazines/terre/infos
http://geotheque.org/wp-content/uploads/2012/10/france_geologie_avecnoms.gif
http://tableau-periodique.fr/
http://www.groupes.polymtl.ca/glq1100/cristaux/cristaux.html
Guide Nathan Minéraux et roches



Remerciements

Depuis quelques années nous aspirions à produire une exposition d'envergure et plus particulièrement cette année, qui est celle du 40ème anniversaire de la Bourse annuelle. Cette réalisation aura été possible grâce au soutien de la Municipalité.

Qu'il nous soit permis de remercier à cette occasion :

Monsieur Alain CREMONT, maire de Soissons, pour son écoute aux associations,

Monsieur François HANSE, pour son dynamisme et son attachement aux valeurs et aux manifestations culturelles,

Toute l'équipe municipale pour avoir cru en notre projet.

Nous souhaitons y associer également :

Les services municipaux pour leur soutien logistique,

La direction du Centre Culturel de bien vouloir nous abriter.