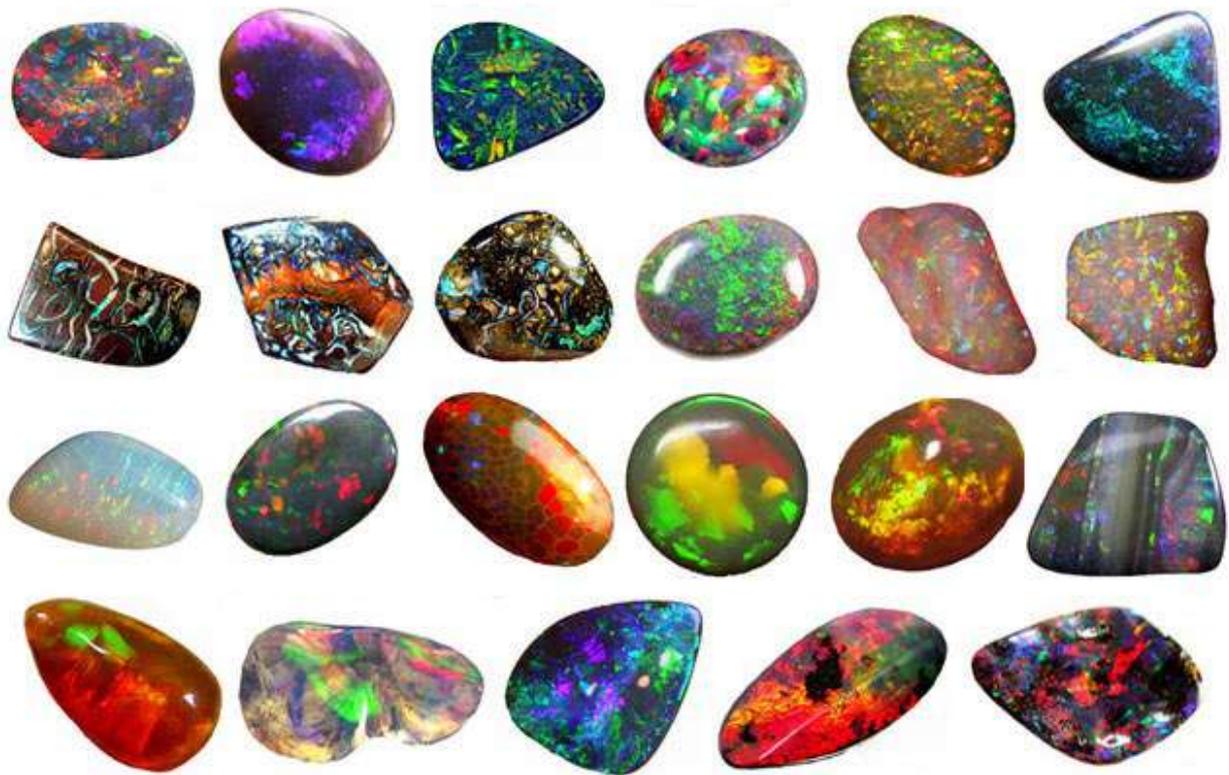


DIPLÔME DE GEMMOLOGIE

L'opale précieuse, les différents gisements et les nouvelles classifications.



SOMMAIRE :

A /Introduction.....	P. 3
B/ Géologie et gisements.....	P. 3-5
1) Formation de l'opale	
2) Gisements sédimentaires	
3) Gisements volcaniques	
C/ Exemples de gisements.....	P. 5-8
1) Les gisements d'Australie	
2) Les gisements du Mexique	
3) Les gisements de l'Éthiopie	
D/ Les différents types d'opales.....	P. 9-10
E/ L'ancienne classification.....	P. 11
F/ La nouvelle classification.....	P. 12- 17
G/ Conclusion.....	P. 18

Bibliographie

A/ INTRODUCTION :

J'ai décidé de porter mon étude sur l'opale car cette pierre, dès que j'ai eu l'occasion d'en voir, m'a fortement attirée. J'ai découvert cette pierre lors de mon alternance en bijouterie-joaillerie en 2016. Une dame est venue nous rencontrer pour créer une bague avec une opale noire. C'était la première fois que je voyais cette pierre. Je me souviens que celle-ci m'a beaucoup plu. J'ai immédiatement fait différentes recherches sur cette dernière. Suite à cela, l'idée de faire des études de gemmologie m'est venue petit à petit. Il me semblait donc évident de porter mes recherches sur cette même pierre.

Cette recherche me permet également d'approfondir mes connaissances autour de l'opale. J'aimerai plus tard me spécialiser dans l'opale, voyager pour découvrir celle-ci et peut être en faire mon commerce.

L'opale est une pierre qui n'est pas très connue du public car elle demande à être souvent hydratée et n'est pas de ce fait toujours exposée dans les vitrines. Malgré ses jeux de couleurs fascinants, elle n'est pas toujours appréciée à sa juste valeur par les bijoutiers-joailliers. Cette pierre qui est très fragile, présente des risques réels de fractures lors du sertissage. Elle est en effet à 5,5-6,5 sur l'échelle de Mohs.

Mais comment ces pierres se forment-elles ? Dans quelles parties du monde les trouve-t-on ? Comment les évaluer à leurs justes valeurs ?

B/ GÉOLOGIE ET GISEMENTS

1) Formation de l'opale

L'opale est composée de plusieurs minéraux mais surtout de silice hydratée.

Sa formule chimique est $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$.

C'est une pierre qui provient d'une mer préhistorique qui en s'asséchant a déposé de manière sédimentaire cette silice dans le fond.

On a commencé par trouver des fossiles opalisés, des os fossilisés de dinosaures dans de l'opale, des reptiles marins, des poissons et toute autre sorte de mammifères marins.

La formation d'une opale dépend d'une alternance entre des périodes humides et des périodes sèches. Les périodes humides se caractérisent par les précipitations chargées d'ions et d'éléments qui vont s'infiltrer. Les périodes sèches se caractérisent par une évaporation, les couches se forment par empilement.

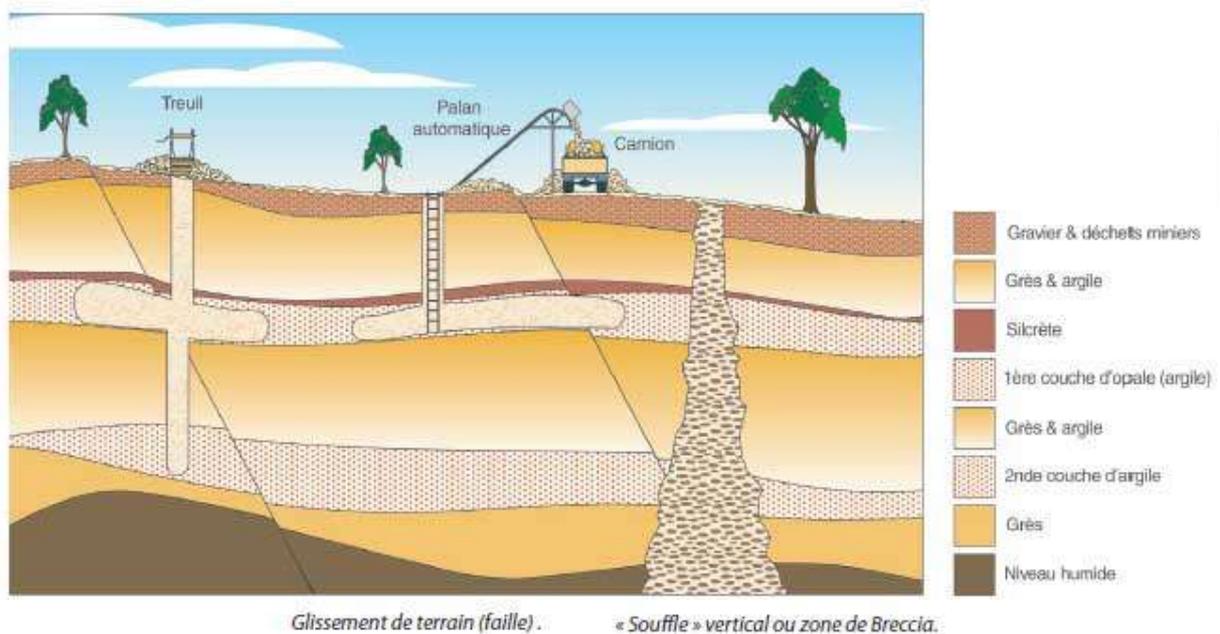
L'opale se forme à basse température dans des eaux riches en silice en milieu sédimentaire en revanche, elle se formera à plus haute température en milieu volcanique. Elle contient le plus souvent entre 4 et 10% d'eau et parfois au-delà de 20%.

Ce pourcentage d'eau contenu dans l'opale aura son importance quand il s'agira de la tailler, de la sertir et de la porter.

Il existe deux types de gisements : le gisement d'opale sédimentaire et le gisement d'opale volcanique. Mais on verra par la suite que des mêmes types d'opales peuvent trouver leur source parmi ses deux gisements de formation géologique différentes.

2) Gisements sédimentaires

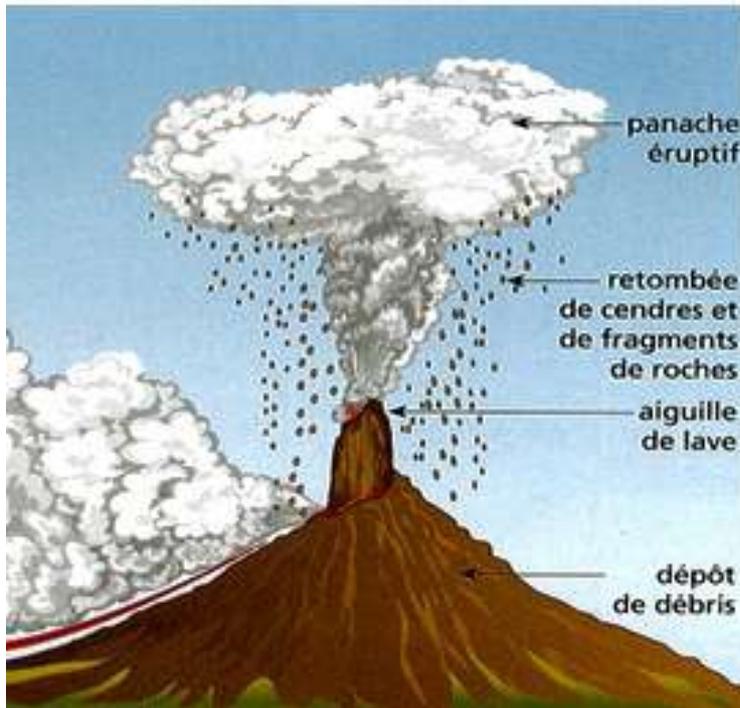
Les gisements d'opales sédimentaires concernent surtout l'Australie et le Brésil. Les sols sont constitués de grès (source de silice). En Australie ce sont les plaques tectoniques qui ont donné les fractures, alors qu'au Brésil, il s'agit d'une intrusion magmatique sous forme de filons. L'Opale se trouve dans des couches d'argiles sableuses déposées il y a plus de 100 millions d'années par une mer peu profonde qui recouvrait les trois larges dépressions que forment le Great Artesian basin le Carpentaria basin, le Eromanga basin et le Surat basin (Australie).



3) Gisements volcaniques

Les gisements d'opales volcaniques sont les plus répandus (Slovaquie, Mexique, Pérou, ouest des Etats-Unis, Canada, Ethiopie, Tanzanie et au Kazakhstan). On découvre des roches volcaniques acides contenant environ 70% de silice.

L'opale se forme quand il s'agit d'une éruption explosive (cendres volcaniques, blocs de toute taille dont les ponces) et non d'une éruption effusive (laves fluides).



C/ EXEMPLES DE GISEMENTS

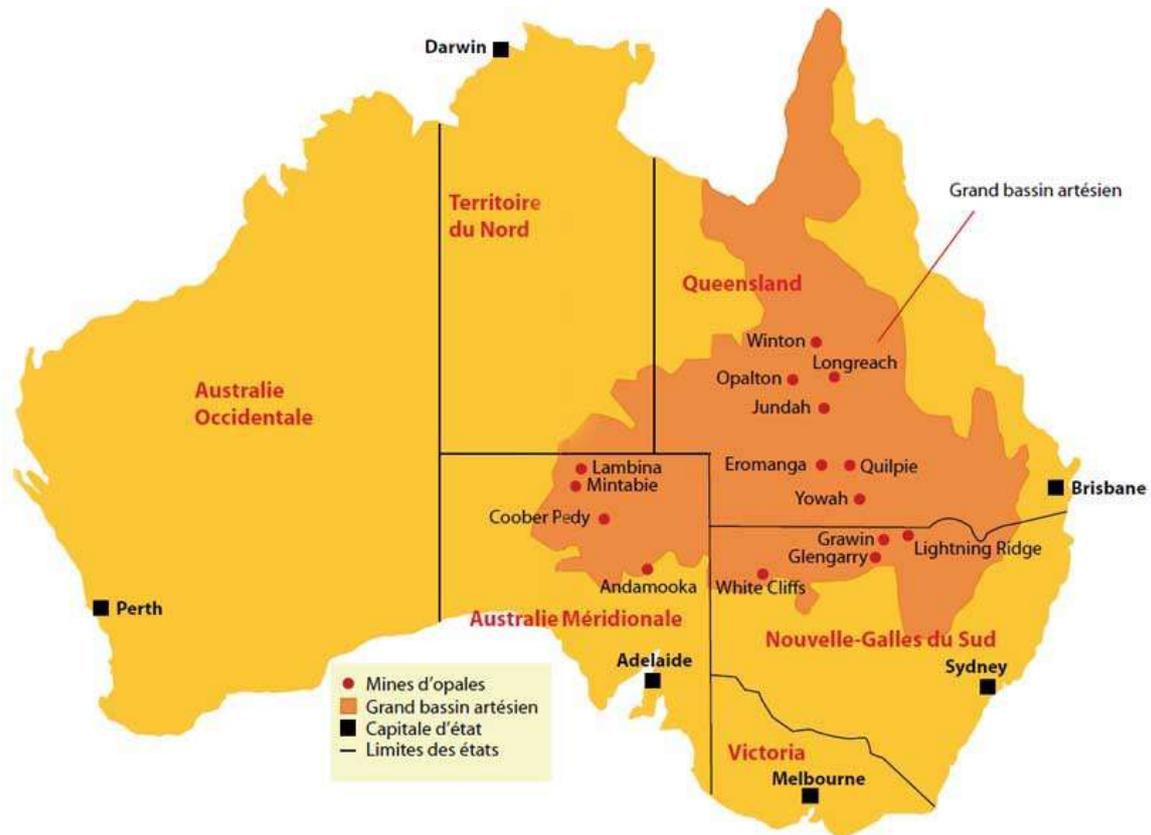
Les pays les plus reconnus pour les opales sont l'Australie, le Mexique, l'ouest des Etats-Unis mais on les trouve aussi en Ethiopie, au Brésil, en Indonésie, en Slovaquie, aux Honduras, en Hongrie, au Canada, en Somalie, en Espagne, et en Allemagne. Très peu en France.

1) Les gisements d'Australie

L'Australie est le plus grand fournisseur d'opales. Les plus belles opales y sont extraites.

Les principales régions minières pour la production d'opales d'Australie sont white Cliffs, les gisements du Queensland, Lightning ridge, Gawin, Glengarry, Coober Pedy, Andamooka, Mintabie et Lambina . La plus grande capitale de l'opale est Coober Pedy.

La manière la plus probable de trouver de l'opale est de construire des puits dans les exploitations minières à l'aide de pelles, d'explosifs et de machines comme des bulldozers, des pelleuses et des foreuses. Le plus difficile est de se retrouver dans les galeries avec de fortes chaleurs mais aussi les risques déboulement. Quand le mineur perçoit une veine d'opale le travail se fait avec minutie (à la main ou à l'aide d'un tournevis car l'opale est très fragile).



Queensland se situe au nord-est de l’Australie. C’est une mine à ciel ouvert, on casse les rochers de grès qui sont riches en fer. Le climat y est sec et chaud. Ce gisement du Queensland s’étend environ sur 1000 kilomètres entre Winton et Fowah. Le sol est constitué de roches sédimentaires datant du crétacé, une terre rouge s’y étend. On extrait des opales boulder. Lors de la taille de cette dernière on va laisser une partie de la roche mère sur la face inférieure de l’opale. Cela va lui conférer une plus grande stabilité.

Lightning Ridge se situe vers Brisbane, on y extrait des opales noires, souvent les plus chères. A une période, le carat de l’opale coûtait même beaucoup plus cher que celui du diamant.

Coober Pedy se situe au centre de l’Australie, le gisement s’étend sur 50 kms on y extrait des opales claires. La production d’opales a un peu chuté même si elle reste la capitale de l’opale.

2) Les gisements du Mexique

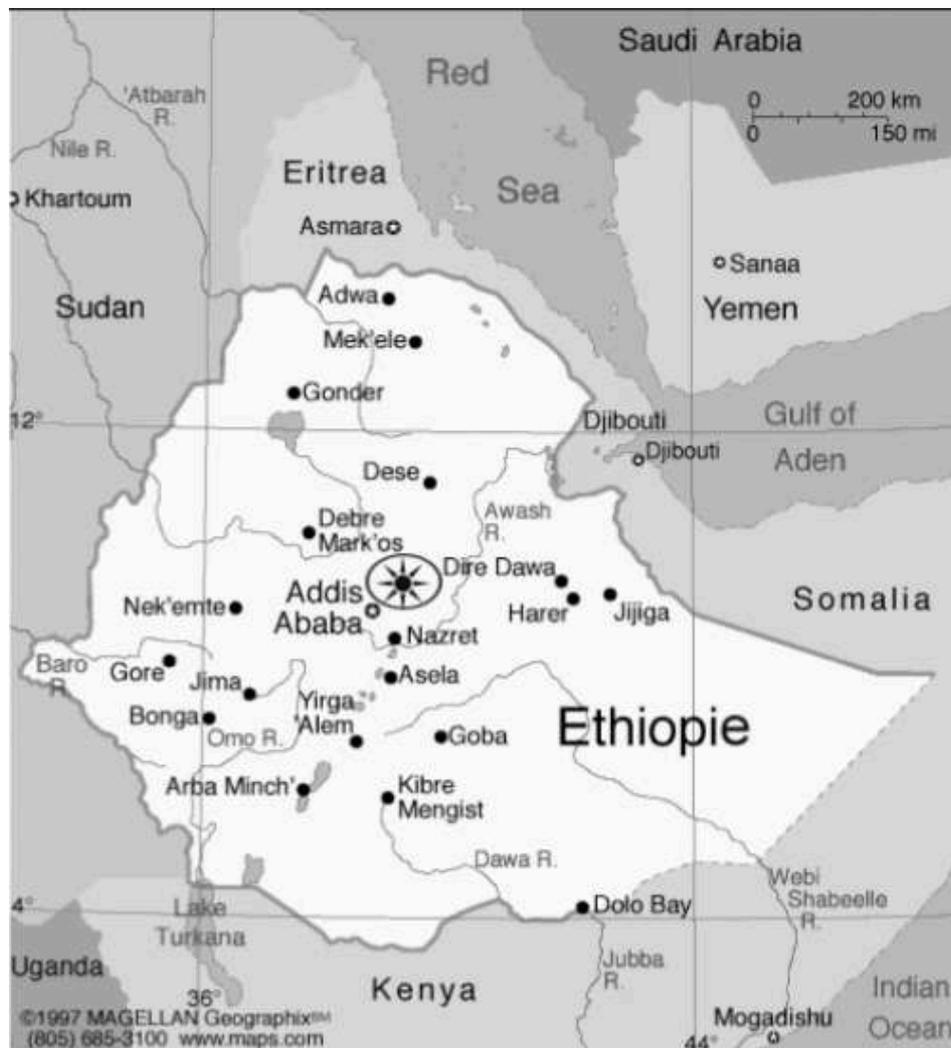


Actuellement les gisements d'opales volcanique dans la région de Magdalena (Jalesco) sont situés dans 5 zones principales dans un rectangle de 3000 km². Ses domaines sont les suivant : Brulés San Simon, San Andrés, el Cobano, et Magdalena. Ils se caractérisent par la quantité différente des dépôts principaux. Parmi les opales de Jalisco les variétés se distinguent par la couleur de la base ou par les jeux de couleurs : le noir, plusieurs teintes de rouge, plusieurs bleus et le vert émeraude.

Le climat, dans cet état, est marqué par de grandes différences climatiques dues aux variations géographiques. L'hiver est la saison la plus sèche et les périodes les plus chaudes sont les mois de mai et de juin.

Le volcan Tequila s'élève à 2940 mètres.

3) Les gisements d'Ethiopie



La première origine de cette opale vient de la province du Schewa qui se situe environ à 250 kilomètres au nord-ouest de Addis Abeba. Cette opale a une base de miel à marron, opaque avec une structure en digite avec des couleurs extrêmement vives. Elle est ensuite apparue dans la région du Wollo, à 600 kilomètres en plein nord de Addis Abeba. On la trouve sur les hauts plateaux Ethiopiens. Les gisements affleurent les flans des falaises au sein des roches volcaniques érodées par le temps. Cette opale se présente en volume, sa couleur de base va d'une teinte miel dorée parfois très sombre au blanc le plus éclatant et à l'opposé jusqu'à une couleur extrêmement transparente, très cristalline. La particularité des opales d'Ethiopie c'est qu'on les trouve dans des nodules qui permettent de tailler dans des pierres de grandes dimensions et ainsi de pouvoir obtenir de grand cabochon. Avoir du volume, ce qui n'est pas toujours le cas pour les opales d'Australie ou du Brésil. L'opale d'Ethiopie présente un large jeu de couleurs, on peut trouver sur une même pierre l'ensemble des couleurs de l'arc en ciel

D/ LES DIFFÉRENTS TYPES D'OPALES

La valeur de chacune d'elles va dépendre de sa couleur de base tout comme de ses jeux de couleur (les reflets), ses caractéristiques et ses motifs.

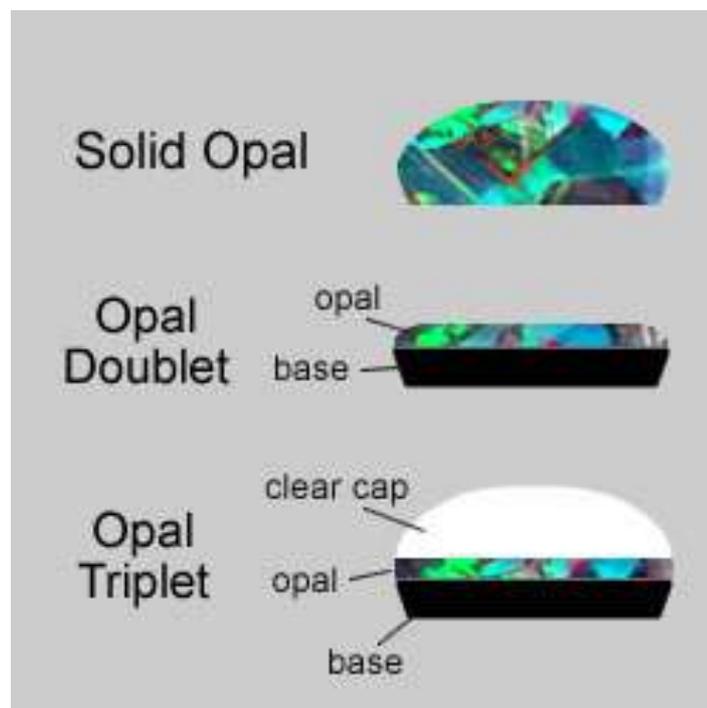
Citons les opales :

- L'opale noire
- L'opale claire
- L'opale boulder
- L'opale matrix traitée
- L'opale boulder matrix
- L'opale composite

Il est intéressant d'apporter des précisions en ce qui concerne l'opale composite. Cela comprend l'opale doublet et l'opale triplet.

Le doublet opale se forme à partir d'une base foncée et d'une mince couche d'opale claire afin d'obtenir, d'un point de vue visuel, une opale noire.

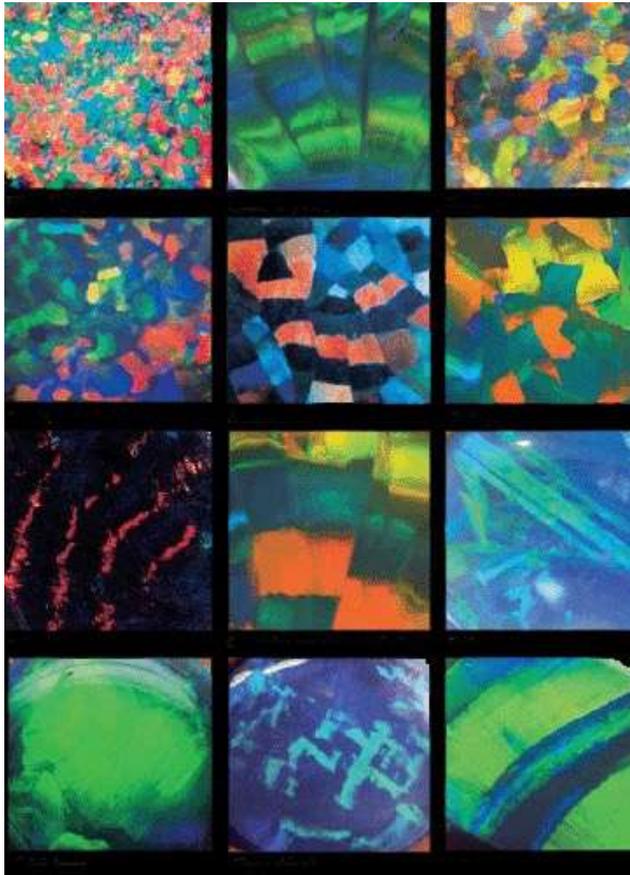
En ce qui concerne le triplet opale, c'est le même processus employé que l'opale doublet mais la différence c'est qu'on ajoute du cristal qui sera placé sur la couche supérieure afin d'obtenir un cabochon plus volumineux.



On ne peut faire l'impasse sur les opales dites synthétiques. Elles semblent presque présenter la même structure que les opales naturelles. Il est parfois difficile de les différencier. Seuls des matériels spécifiques comme par exemple les UV nous permettront de les identifier.

Les différents motifs que nous pourrions rencontrer sont essentiels à connaître. Bien que certains soient plus prisés, en voici la liste :

- Tête d'épingle
- Queue de paon
- Bloc
- Puzzle
- Arlequin
- Ruban



Leurs caractéristiques feront alors varier le prix. Mais comment évaluer la qualité de cette gemme ?

Cela ne peut se faire sans observation de la pierre ni d'une référence accréditée par tous les professionnels et à laquelle on peut se référer.

E/ L'ANCIENNE CLASSIFICATION

L'opale est soumise à une classification. Au tout début elle consistait juste en une observation à l'œil nu. Maintenant, outre l'observation, on a établi un nuancier qui va de la couleur la plus claire (light opal) à la plus foncée (black opal).

La classification sert à trouver la valeur de la pierre d'opale.

Il est plus difficile de classer et de trouver la valeur avec l'ancienne classification car la palette ne s'attachait qu'à la couleur de base et ne renseignait donc pas sur les jeux de couleur.

La qualité d'une opale est en fonction de plusieurs critères comme : sa couleur de base et ses jeux de couleur. Les opales noires ont plus de valeur que les blanches.

Nuancier permettant la classification de l'opale en fonction de la base :



Il faut en plus du nuancier savoir les classer en deux catégories : les opales communes et les opales nobles :

- Une opale commune, c'est une opale sans reflets, plutôt laiteuse (de translucide à opaque).
- Une opale noble, c'est une opale avec des jeux de couleur, de beaux reflets se révélant à la lumière.

Dans la photo ci-dessous, les opales vont de gauche à droite de la plus onéreuse à la moins onéreuse:



Opale noire

base moins foncée

opale boulder

doublet d'opale

opale blanche

F/ LA NOUVELLE CLASSIFICATION :

En plus de l'observation, à l'œil nu de l'opale puis à l'aide du nuancier évoqué ci-dessus, le besoin s'est fait ressentir d'affiner le moyen d'expertiser les opales.

C'est en partie grâce aux résultats du travail accompli par des gemmologues de toute nationalité que cette nouvelle classification a pu voir le jour, du moins en être nourrie.

Il existe plusieurs plateaux constitués d'opales naturelles et d'opales synthétiques.

Il est maintenant très facile de pouvoir comparer l'opale étudiée pour trouver sa valeur et sa provenance en la comparant aux opales de référence exposées dans les plateaux.

Peu de personnes possèdent cette nouvelle classification car elle est extrêmement onéreuse. De plus la rareté des opales rend la constitution longue et fastidieuse. Il y a eu 59 exemplaires de cette nouvelle classification. Chaque plateau répond à des critères de classement bien définis.

Cette nouvelle classification se présente sous forme de plusieurs plateaux d'opales :

Plateau 1 : Opale précieuse naturelle - les tons de couleurs de Munsel - gradation de l'opale précieuse noire d'Australie - les couleurs de gradation rouge - les couleurs de gradation orange et vert - les couleurs de gradation vert - les couleurs de gradation bleu



- Dans la première ligne, sont rangées de gauche à droite et en fonction de la qualité, des opales offrant des reflets rouges. La notation va de la plus grande qualité (AAA) à la moins bonne (C).
- Dans la deuxième ligne, sont rangées de gauche à droite et en fonction de la qualité, des opales offrant des reflets verts. La notation va de la plus grande qualité (AAA) à la moins bonne (C).

Plateau 2 : Opale précieuse blanche solide - transparence de l'opale - opale précieuse blanche d'Australie - opale blanche du monde



Exemples de l'opale blanche du monde

Plateau 3 : Opale précieuse naturelle en roche mère - opale boulder - opale en roche mère



Exemples de l'opale précieuse en roche mère

Plateau 4 : Opale précieuse naturelle en roche mère

- Boulder matrix opale de Queensland
- Andamooka matrix opale de South Australia - opale matrix du monde



Exemples d'Andamooka matrix opale traitée

Plateau 5 : Opale précieuse hydrophane - gradation de l'opale de Wollo, Ethiopie - types d'opales de Wollo, Éthiopie - autres hydrophanes



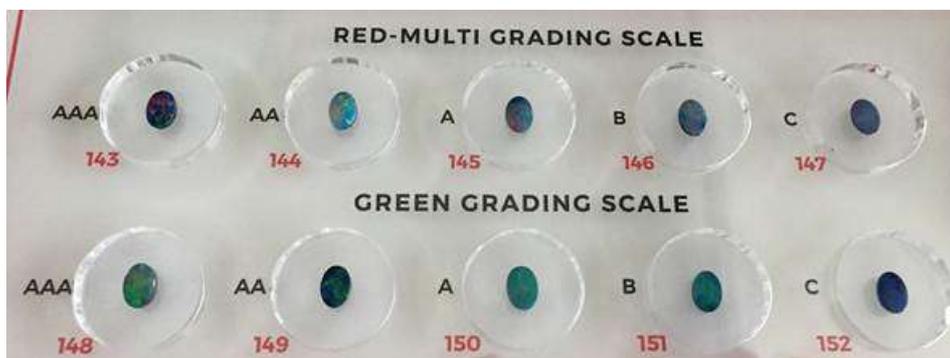
Exemples d'opale d'Éthiopie

Plateau 6 : Opale commune naturelle - opale de feu de Mexique - opale de feu de Brésil - autres opales communes



Plateau 7 : composites :

- Doublets rouge
- Doublets vert
- Triplets rouge
- Triplets vert
- Triplets bleu
- Autres composites



- Dans la première ligne, sont rangées de gauche à droite et en fonction de la qualité, des opales offrant des reflets rouges. La notation va de la plus grande qualité (AAA) à la moins bonne (C).
- Dans la deuxième ligne, sont rangées de gauche à droite et en fonction de la qualité, des opales offrant des reflets verts. La notation va de la plus grande qualité (AAA) à la moins bonne (C).

Plateau 8 : Opale synthétique et artificielle :

- Kyocera
- Fuji
- Sterling
- Imitation



Les plus belles imitations sont fabriquées au Japon (Kyocera, Fuji). En laboratoire on y reproduit le processus qui se fait dans la nature (sédimentation de matière organique et minéral en couche successives).

Le processus va être accéléré : déposition verticale, évaporation assistée puis un compactage à l'aide ou non d'une presse.

Plateau 9 : Les spécimens - fossiles opalisés - exemples de formations



Exemple des fossiles opalisés

Pour information, le tableau ci-dessous indique le prix en dollars. Il prend en compte la qualité et la couleur de la pierre. Les prix peuvent être modifiés en fonction des impuretés.

Évaluation de l'opale par Gemguide

Opale vert / bleue :

AAA	AA	A	B	C	D
4300	1660	770	300	110	30

Opale rouge / orange :

AAA	AA	A	B	C	D
13550	7100	5000	1510	420	60

G/ CONCLUSION

Grâce à ce travail de recherches sur l'opale précieuse, les gisements et les classifications, j'ai pu mieux appréhender sous plusieurs angles cette pierre pour laquelle j'ai une vraie attirance.

Ses couleurs de base et surtout ses jeux de lumières sont un ravissement pour l'œil.

Même si la nouvelle classification et l'ancienne sont d'une aide précieuse pour pouvoir évaluer au mieux ces pierres, il n'en demeure pas moins qu'un travail en amont d'observations régulières à l'aide d'une loupe X4 et surtout l'acquisition d'une grande expérience restent nécessaires.

À cela, la connaissance des lieux d'extraction et la compréhension de sa formation (géologie) sont aussi importantes. Elle justifie certainement la valeur marchande de la pierre.

Ce travail m'a en effet beaucoup intéressée, il m'a permis de connaître davantage l'histoire de l'opale, ainsi, j'ai d'autant plus envie à ce jour de m'intéresser à cette pierre et qui sait, voyager un jour sur ses terres.

BIBLIOGRAPHIE :

Sites internet :

- Le comptoir géologique : <https://www.le-comptoir-geologique.com/opale-encyclopedie.html>
- Opal Orion : <https://www.opalorion.kingeshop.com/A-Propos-de-l-Opale-cnaaaaaa.asp>
- Le volcanisme : <http://segpafacile.weebly.com/le-volcanisme.html>
- Gem select : <https://www.gemselect.com/french/gem-info/fire-opal/fire-opal-info.php>
- Gemic Laboratory, opale synthétique : <https://fr.gem.agency/pierres%20précieuses/Opale-synthétique/>
- L'histoire de l'opale, film reportage vidéo : <https://www.youtube.com/watch?v=TYM0LIuqzGo>
- Genesis opales en Australie : <https://www.genesisopals.com/opale-boulder.html>
- Geopolis, La terre pour passion : <https://www.geopolis.fr/actualites/dernieres-actualites/65-opales-les-gisement-dethiopie.html>

Thèses, mémoires :

- Thèse de doctorat Éloïse GAILLOU, 22 septembre 2006 : <https://www.gemnantes.fr/images/documents/theses/these-gaillou.pdf>
- Particularités des opales d'Éthiopie, 2003 : https://www.gemnantes.fr/images/documents/DUGs/Mandaba_DUG.pdf

