

Portrait Géologique

1. Histoire géologique

La zone de l'ABV des 7 a connu une forte évolution géologique depuis 1,2 milliard d'années. Ce passé géologique varié témoigne de la diversité des paysages de chaque bassin versant.



Photographies des sites géologiques importants de l'Outaouais

© Photographies a, b et c : H. Lessard ; d : L. Massicotte

Légende : a) Parc du Lac-Beauchamp (discordance géologique majeure du Protéozoïque/Paléozoïque)

b) Stromatolites du pont Champlain de Gatineau c) Marmite des Allumettières d) Marbre du Cantley

Figure 1. Les sites géologiques importants de l'Outaouais.

Trois périodes géologiques majeures ont marqué le territoire de l'ABV des 7 :

➤ **Des montagnes hautes comme l'Himalaya au précambrien**

Les roches les plus anciennes appartiennent au précambrien (1,2 milliard d'années à 510 millions d'années) et correspondent aux marbres, quartzites, granites et gneiss. Ces roches témoignent des anciennes montagnes aussi hautes que l'Himalaya apparues suite à la collision de deux plaques tectoniques. Le bouclier canadien, au nord, résulte de ces chaînes de montagne précambriennes. Elles ont ensuite subi une lente érosion. De cette époque viennent les gisements d'apatites, mica, feldspath, graphite, molybdène et magnétite ayant fait l'objet d'exploitations minières en Outaouais (Gaffield et al. 1994¹).

➤ **L'Outaouais tropical au paléozoïque**

Au paléozoïque, il y a environ 510 millions d'années, une mer tropicale était présente dans la région. Gatineau était près de l'Équateur. Cette mer tropicale a entraîné d'importantes transgressions marines recouvrant de sédiments, de sables et vases les montagnes du précambrien. Il est possible de retrouver des fossiles de trilobites, céphalopodes, crinoïdes et escargots dans les récifs de coraux.

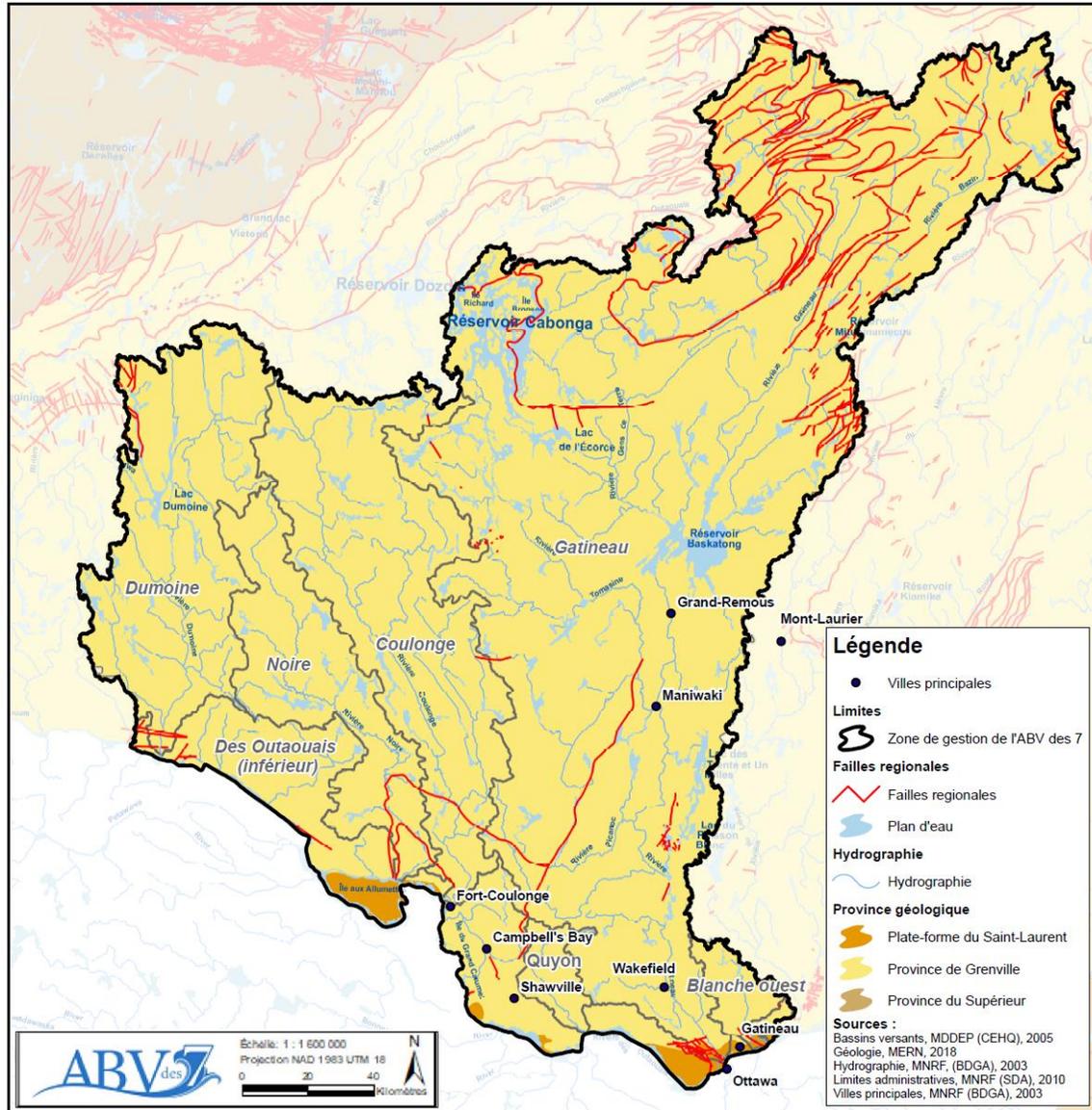
Les sédiments déposés par la mer ont formé du grès, du calcaire et du schiste constituant aujourd'hui les assises rocheuses des Basses-terres de l'Outaouais (roches siliceuses et carbonatées). Les zones de faiblesses ont engendré plusieurs failles actives épisodiquement au paléozoïque et mésozoïque. Le graben d'Ottawa-Bonnechère comprend trois failles : Eardley, Hull-Gloucester et Hazeldean, influençant le relief de la région.

➤ **Les glaciers du Pléistocènes**

Au quaternaire, d'importants glaciers ont recouvert l'Amérique du nord suite à une succession de périodes glaciaires, il y a 1,6 million d'années. La dernière période glaciaire a débuté il y a 20 000 ans pour durer 9000 ans, engendrant une grande calotte de glace dans la région, jusqu'à 2000 mètres d'épaisseur, formant un glacier continental laurentidien. Cette calotte glaciaire a enfoncé la surface terrestre de plusieurs centaines de mètres laissant de nombreuses traces d'érosion et d'accumulation : roches moutonnées, dépôts de till (débris rocheux de toutes tailles déposés par la glace) et des dépôts fluvioglaciaires de sables, graviers et de galets. On retrouve ces sédiments dans les vallées et sur le plateau laurentien sous forme de delta, de kame et d'esker.

Le réchauffement climatique a entraîné le recul de ces fronts glaciers laissant l'océan Atlantique submergé les vallées de l'Outaouais pour former la mer de Champlain, il y a 12 000 ans. Alors que les terres enfoncées par les glaciers émergeaient progressivement, la mer s'est retirée, libérant les vallées de l'Outaouais. Les deltas et sédiments déposés par les glaciers culminent actuellement à 220 mètres au-dessus du niveau de la mer. La fonte de ces glaciers a également entraîné une nette augmentation du débit des cours d'eau, il y a 10 000 ans. Le débit de la rivière des Outaouais, était largement supérieur à aujourd'hui.

¹ La bibliographie se retrouve dans le Plan directeur de l'eau (2020) de l'ABV des 7.

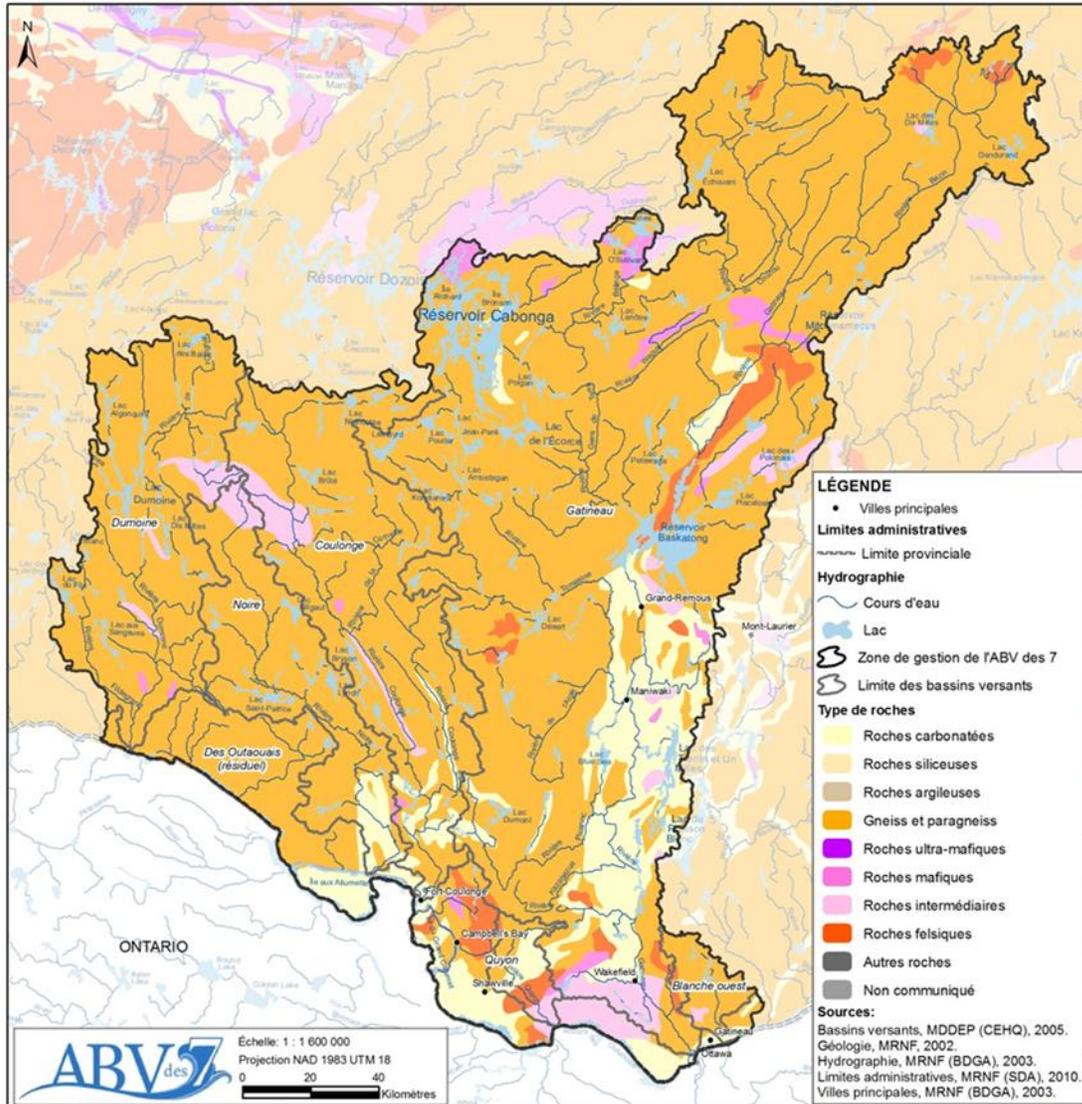


Carte 2. Provinces géologiques et failles se trouvant sur le territoire de l'ABV des 7.

Le bassin versant de la rivière Noire concentre 70 % de roches métamorphiques plissées et déformées (gneiss et paragneiss) datant d'environ 1,2 milliard d'années issues de la province de Grenville.

Le long de la rivière des Outaouais, entre L'Isle-aux-Allumettes et Gatineau, se trouve des roches carbonatées sédimentaires d'origine marine, datant du Pléozoïque, recouvrant les roches précambriennes de la plateforme du Saint-Laurent.

Des fossiles marins ont été conservés dans le calcaire de la plateforme du Saint Laurent, il y a 570 millions à 440 millions d'années, issus de roches de l'océan Lapétus, qui existait dans la région de la fin du cambrien jusqu'au silurien.



Carte 3. Géologie du Roc sur le territoire de l'ABV des 7

3. Dépôts de surface

Les dépôts de surface sont des matériaux meubles qui recouvrent le roc, mis en place lors du retrait du glacier, ou suite à l'érosion ou la sédimentation. Majoritairement d'origine morainique (glaciaire) et fluviatile (gravier et sable), il est possible de trouver des argiles (mer de Champlain ou origine lacustre), le limon (origine alluvionnaire) et divers dépôts d'origine organique.

Les reliefs de plaines et de terrasses reposant sur des sols argileux d'origine marine ont favorisé le développement de l'agriculture. Les collines et les plateaux au nord, sont recouverts de matériaux fluvioglaciaires moins fertiles à l'agriculture mais qui façonnent le relief. Une grande partie du plateau et des collines est recouverte de tills et se compose d'affleurements rocheux. Les dépôts fluvioglaciaires se retrouvent le long des cours d'eau, composés de sable.

Tableau 1. Superficie des dépôts de surface par bassin versant.

Mode de dépôt	Superficie du dépôt (km ²)							
	Blanche Ouest	Coulonge	Des Outaouais (résiduel)	Dumoine	Gatineau	Noire	Quyong	Total
Alluvion récent	16,7	9,5	150,3	0,0	144,5	3,0	19,8	343,8
Colluvion	11,2	1,2	84,2	0,0	89,4	2,4	31,6	220,0
Éolien	0,1	3,7	104,8	0,0	221,8	3,4	10,7	344,5
Fluviatile	15,6	26,2	338,6	0,0	569,8	3,3	90,9	1 044,4
Fluvioglacière	6,8	9,4	60,4	0,0	293,2	1,6	68,1	439,5
Fluvio-lacustre	22,8	0,8	94,2	0,0	108,7	0,0	7,9	234,4
Glacio-lacustre	4,0	1,0	68,3	0,0	51,3	0,0	1,0	125,5
Lacustre	0,0	0,0	8,5	0,0	174,7	0,0	4,2	187,4
Marécage	0,4	0,5	34,8	0,0	70,3	0,0	3,6	109,7
Marin	30,8	0,0	143,9	0,0	34,5	0,0	9,8	219,0
Morainique	295,1	137,2	681,7	0,0	3 366,9	78,0	169,8	4 728,6
Organique	0,2	0,0	3,7	0,0	37,5	0,0	0,0	41,4
Résiduel	3,0	0,2	12,5	0,0	63,3	0,2	2,2	81,4
Autre (eau, île)	37,0	12,5	242,5	0,0	1 504,8	5,4	11,6	1 813,8
Pas d'information	0,0	5 026,6	1 343,6	4 324,3	17 193,9	2 550,2	0,0	30 457,1
Total	442,7	5 228,6	3 372,0	4 324,2	23 907,5	2 647,6	430,4	40 353,2

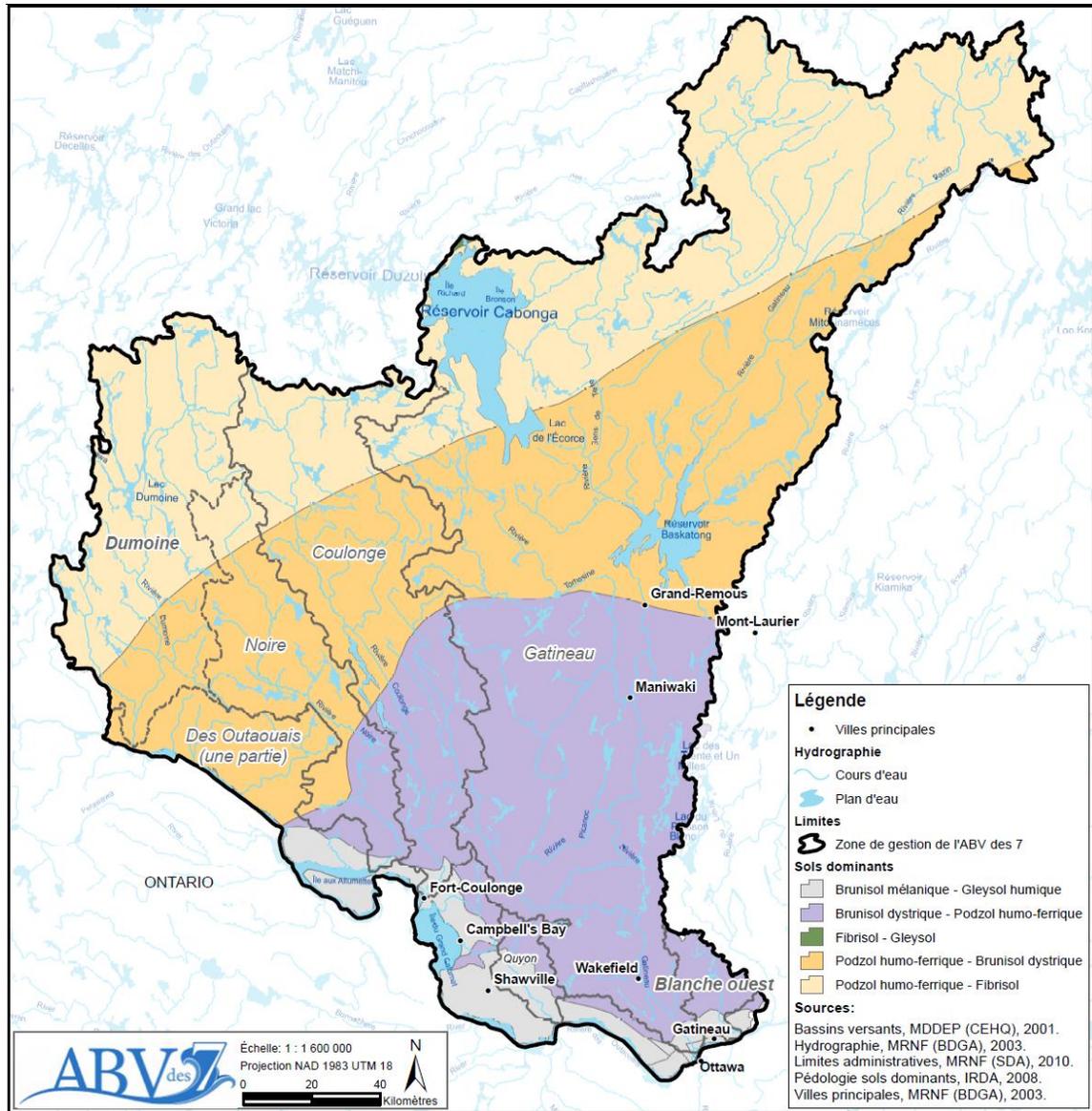
Source : Données cartographiques, pédologie, IRDA, 2000

4. Pédologie

Le territoire de l'ABV des 7 présente 5 sols dominants :

- Le long de la rivière des Outaouais, le Brunisol mélanique – Gleysol humique
- Au centre et sud-est, le Brunisol dystrique – Podzol humo-ferrique
- Au centre, sur un axe ouest-est, le Podzol humo-ferrique – Brunisol dystrique
- Au nord d'ouest en est, le podzol humo-ferrique – Fibrisol
- Au nord du réservoir Cabonga, le Fibrisol-Gleysol.

Il existe une dominance des sols podzoliques, ainsi qu'une portion significative de sols brunisoliques.



Carte 4. Sols dominants sur le territoire de l'ABV des 7.

5. Géomorphologie et topographie

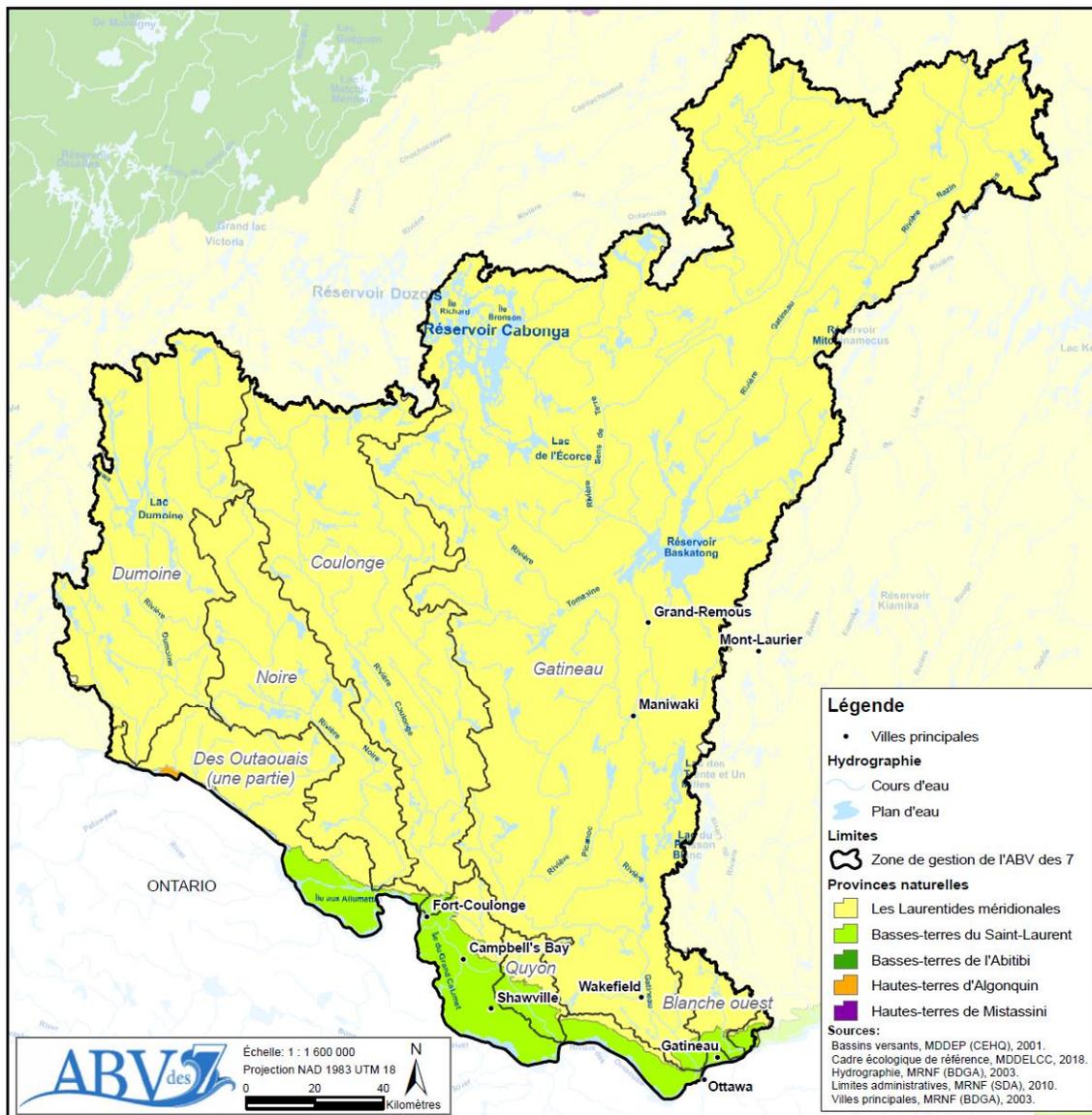
5.1 Provinces naturelles

Trois provinces naturelles sont retrouvées : les Laurentides méridionales (95 %), les Basses-terres du Saint-Laurent (4,9%) et les Hautes-terres d'Algonquin (0,1%). Elles sont issues de la tectonique des plaques. Ces provinces correspondent au cadre écologique de référence du Québec (CERQ) et son délimitées par la topographie et l'hydrographie.

Tableau 2. Répartition des provinces naturelles sur le territoire de l'ABV des 7.

Provinces naturelles	Blanche Ouest	Coulonge	Des Outaouais (partie)	Dumoine	Gatineau	Noire	Quyón	Total ABV des 7
Hautes-terres d'Algonquin	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
Basses-terres du Saint-Laurent	12,7	0,7	46,2	0,0	0,3	0,1	48,3	4,8
Laurentides méridionales	87,3	99,3	52,3	100,0	99,7	99,9	51,7	95,1
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Source : Données cartographiques, MELCC, 2018



Carte 5. Provinces naturelles sur le territoire de l'ABV des 7

Les Basses-terres du Saint-Laurent comprennent deux ensembles physiographiques : Les Basses-terres argileuses de Gatineau diversifiées : buttes de till, terrasses fluvioglaciales etc., ondulé ou raviné, expliquant l'orientation est-ouest des petits cours d'eau. La plaine de l'Île-du-Grand Calumet et de l'Isle-aux-Allumettes (plaine de Pembroke), avec des terrasses argileuses « accotées ou « chenaux de bordures » ravinées, parfois mélangées à du sable. Les Basses-terres du Saint-Laurent correspondent à la zone inondée par la mer de Champlain. Elles ont un relief de plaines et de terrasses, avec une altitude moyenne de 150 mètres au-dessus du niveau de la mer. La régression de la mer de Champlain et les processus fluviaux associés sont les principaux agents morphogénétiques de cette zone. Les dépôts de surface formés correspondent majoritairement à de l'argile et à des sables sur l'argile issus des phases successives de sédimentation.

Les Laurentides méridionales forment un plateau appartenant au Bouclier canadien. Ce plateau est issu de l'effet de l'érosion créant un relief de collines dont l'altitude dépasse rarement les 400 mètres. Ce plateau est parsemé de cuvettes reliées entre elles par des vallées.

Les Hautes-terres au-dessus de la mer de Champlain, sont recouvertes de sédiments glaciaires et fluvioglaciales constitués essentiellement de tills.

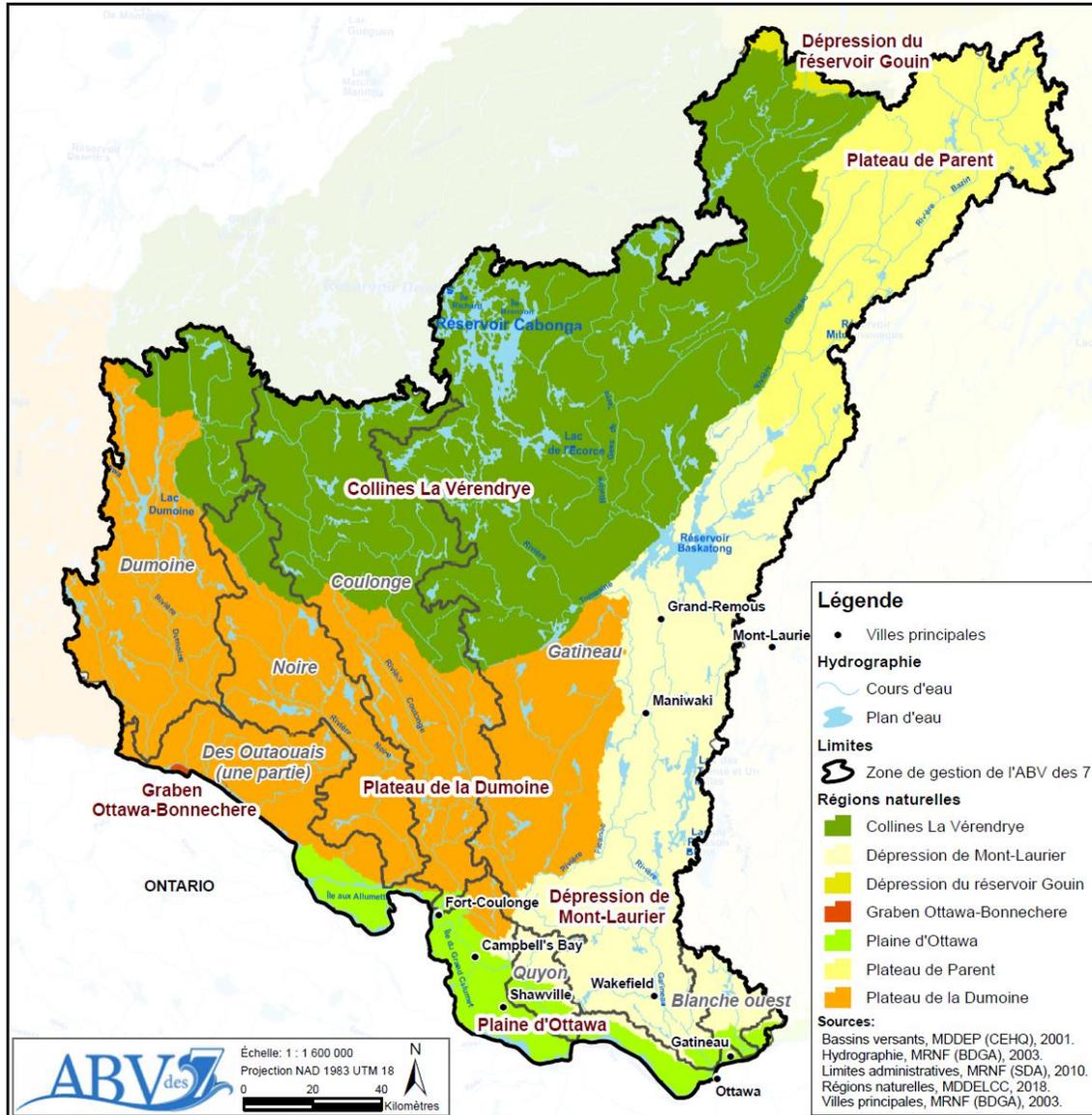
5.2 Régions naturelles

À l'intérieur des provinces naturelles, la mosaïque de régions naturelles est influencée par les caractéristiques géologiques et géomorphologiques du terrain ainsi que par la latitude. Sept régions naturelles sont présentes : la Plaine d'Ottawa, le Graben Ottawa-Bonnechère, la dépression du Mont-Laurier, le Plateau de la Dumoine, le Plateau de Parent, les Collines La Vérendrye et la Dépression du réservoir Gouin.

Tableau 3. Répartition des régions naturelles sur le territoire de l'ABV des 7.

Régions naturelles	Blanche Ouest	Coulonge	Des Outaouais (partie)	Dumoine	Gatineau	Noire	Quyon	ABV des 7
Collines La Vérendrye	0,0	59,3	0,0	27,9	45,2	14,2	0,0	38,4
Dépression de Mont-Laurier	87,3	0,0	4,6	0,0	25	0,0	51,7	16,7
Dépression du réservoir Gouin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,4
Graben Ottawa-Bonnechère	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
Plaine d'Ottawa	12,7	0,7	46,2	0,0	0,3	0,1	48,3	4,8
Plateau de Parent	0,0	0,0	0,0	0,0	18,4	0,0	0,0	10,9
Plateau de la Dumoine	0,0	40,0	47,7	72,1	10,4	85,7	0,0	28,7
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Source : Données cartographiques, MELCC, 2018



Carte 6. Régions naturelles sur le territoire de l'ABV des 7

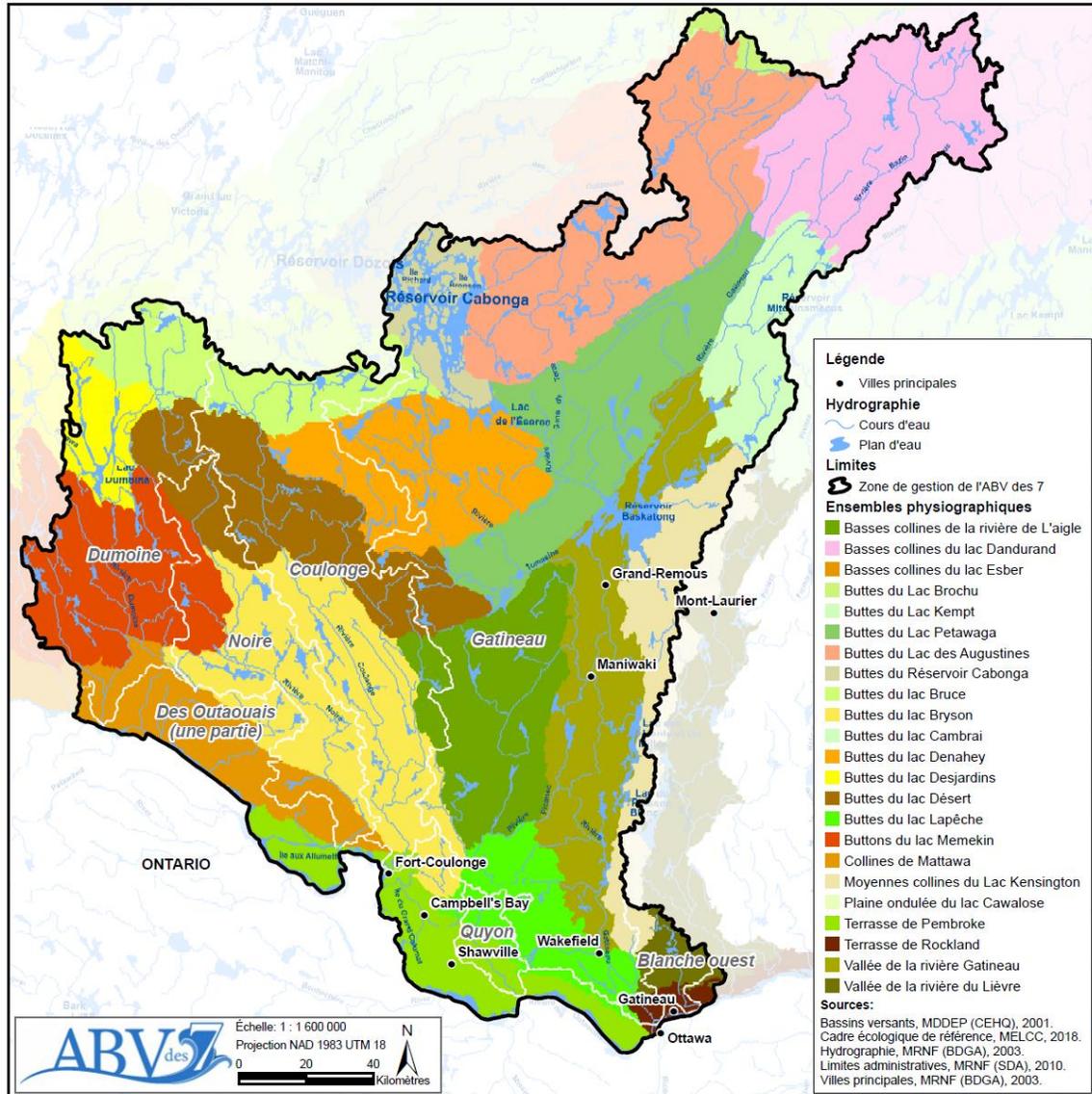
Au sud du territoire, la plaine d'Ottawa délimitée par la rivière des Outaouais, est dominée par une géologie calcaire d'âge ordovicien d'origine marine.

Au nord, les régions naturelles présentent des collines et dépressions occupées par les nombreux lacs et cours d'eau sillonnant le territoire, et sont modelées par les processus glaciaires ayant laissé des dépôts sédimentaires de granulométries diverses et mélangées. Au nord-est, le territoire est un plateau relativement peu accidenté ayant une très grande uniformité de paysages et d'écosystèmes.

À l'ouest, la dépression de Mont-Laurier présente un relief peu accidenté, avec une géologie mixte à dominance calcaire, influençant les écosystèmes retrouvés.

5.3 Ensembles physiographiques

Les ensembles physiographiques se trouvent à l'intérieur d'une région naturelle, et sont caractérisés par une configuration spécifique du relief, correspondant généralement à une structure géologique ou à un évènement quaternaire particulier.



Carte 7. Les différents ensembles physiographiques de l'ABV des 7

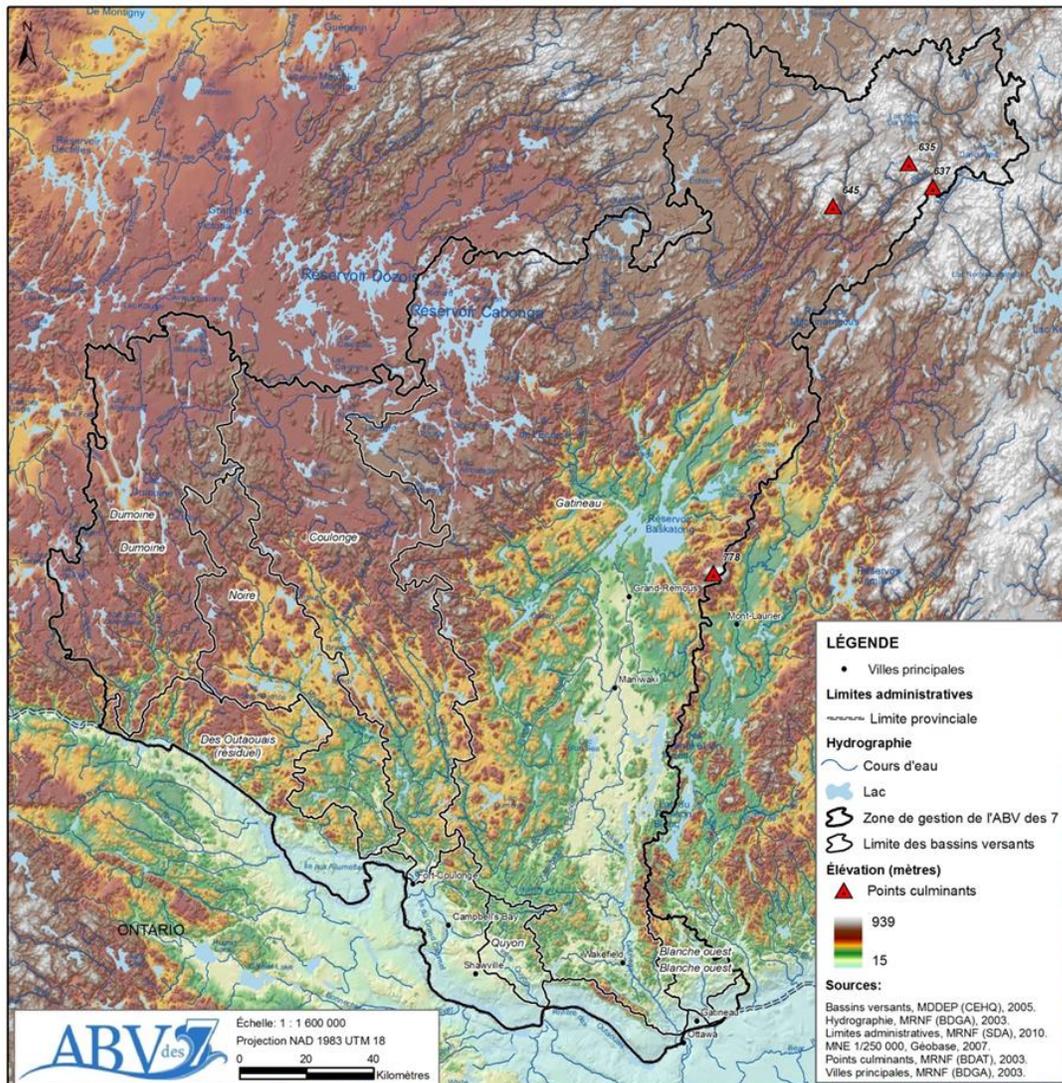
6. Points culminants

L'altitude la plus élevée se trouve dans les Laurentides, entre Mont-Laurier et Ferme-Neuve, avec un sommet à 778 mètres. Au nord du bassin versant Gatineau, en Mauricie, les points culminants oscillent autour de 650 mètres d'altitude.

Tableau 4. Points culminants par bassin versant sur le territoire de l'ABV des 7

Topographie	Blanche Ouest	Coulonge	des Outaouais (partie)	Dumoine	Gatineau	Noire	Quyon
Point culminant (mètres)	392	484	497	778	516	331	443
Localisation dans le bassin versant	Pointe Nord	Partie centrale	Nord	Région des Laurentides	Pointe nord	Nord	Municipalité de Sheenboro

Source : Données cartographiques, MNR (BDAT), 2003.



Carte 8. Élévation sur le territoire de l'ABV des 7