

Les moules d'eau douce indigènes au Québec

Annie Paquet

Direction de la gestion des espèces aquatiques

Direction principale de l'expertise sur la faune aquatique

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP)

Présentation : Colloque sur l'eau, RAPPEL. Jeudi, 4 avril 2024

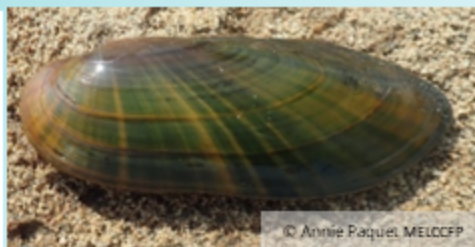
Document mis à jour le 12 avril 2024



© Annie Paquet MELCCFP

Grands groupes de bivalves au Québec

1. Moules d'eau douce indigènes / mulettes (22 espèces)



© Annie Paquet MELCCFP



© Annie Paquet MELCCFP

Unionidae (21 espèces)



© Annie Paquet MELCCFP

Margaritiferidae Mulette-perlière de l'Est (1 espèce)



© Hugo Mercille MELCCFP



© MELCCFP



© Annie Paquet MELCCFP

2. Petits bivalves indigènes Sphaeriidae (29 espèces)



© Annie Paquet MELCCFP



© Annie Paquet MELCCFP

3. Moules zébrées et moules quaggas Dreissenidae (2 espèces)



© Annie Paquet MELCCFP

4. Petite corbeille d'Asie Corbiculidae (1 espèce)

Caractéristiques des grands groupes de bivalves



Moules d'eau douce / mulettes
(Unionidae et Margaritiferidae)

Petits bivalves
(Sphaeriidae)

Moules zébrées / moules quaggas
(Dreissenidae)

Petite corbeille d'Asie
(Corbiculidae)

Type d'espèces

Mode de vie de l'adulte

Taille adulte

Forme

Recrutement

Longévité

Larves

Indigènes

Enfouis partiellement ou complètement (juvéniles/hiver)

2 cm à 20 cm selon l'espèce

Variable selon l'espèce
Sommet décentré

Faible

Élevée, 10-140 ans selon les espèces.

Glochidie / glochidium
(larve) doit se fixer sur un poisson-hôte compatible pour devenir un juvénile

Indigènes

Enfouis complètement ou surface sédiments

1 mm à 25 mm selon l'espèce

Ovale, ronde ou triangulaire
Sommet près du centre

Élevé

2 à 8 ans selon les espèces

Développement interne

Exotiques envahissantes

S'attache aux surfaces solides avec son byssus

Environ 1 à 4 cm

MZ : face ventrale plate : D
MQ : face ventrale arrondie
L'attache valves est à l'extrémité

Élevé

2 à 7 ans

Véligère qui dérive dans la colonne d'eau

Exotique envahissante

Enfouis complètement ou surface sédiments

Habituellement moins de 2,5 cm

Triangulaire avec stries

Élevé

1 à 7 ans

Véligère qui dérive dans la colonne d'eau

Un cycle de vie particulier impliquant les poissons

1. Le sperme est libéré dans l'eau par les mâles et est capté par le siphon inhalant des femelles

2. Lorsque le bon moment est arrivé, la femelle relâche ses glochidies (larves)

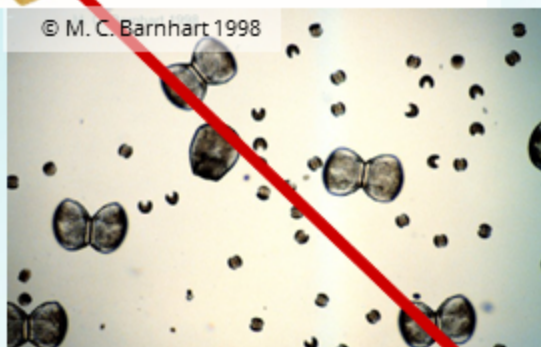
3. Les glochidies doivent se fixer sur un poisson-hôte compatible pour devenir des juvéniles. Elles restent sur le poisson de 2 semaines à plusieurs mois selon les espèces avant de se détacher et se déposer au fond et coloniser les sédiments.



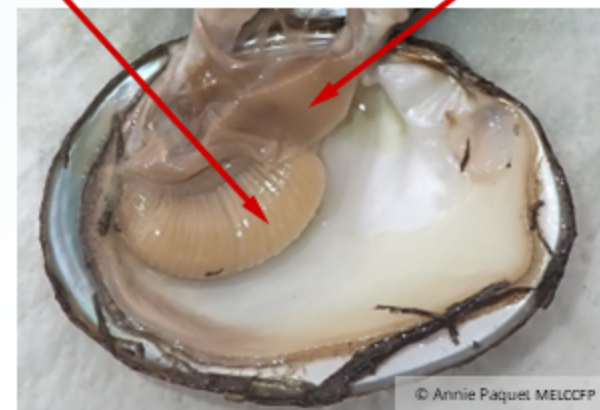
Marsupium

Branchie

Juvéniles



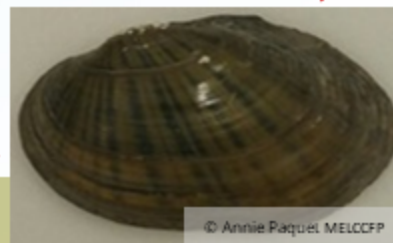
Glochidies (larves)



Sperme

Juvéniles

Maturation



Femelle adulte



Mâle adulte

Rôle des moules d'eau douce indigènes dans les écosystèmes

Des organismes filtreurs efficaces

Adultes filtrent en moyenne + de 1 litre/ heure, selon les espèces)

- S'alimentent en filtrant les particules en suspension dans l'eau de taille inférieure à 0,02 mm (20 microns).
- Principales sources de nourriture : phytoplancton, zooplancton, bactéries, détritus, matière organique et certains protozoaires
- Améliore la qualité de l'eau
- Favorise les poissons prédateurs en clarifiant les eaux
- Filtrent les nutriments inorganiques qui ensuite, par la biodéposition, deviennent assimilables pour les autres animaux et plantes
- Alimentation sélective aide à contrôler la densité de phytoplancton
- Peuvent contribuer à ralentir l'eutrophisation des lacs



Rôle dans les écosystèmes (suite)

Source de nourriture facilement accessible

- Rat musqué = principal prédateur (amoncellements de coquilles)
- Autres prédateurs : loutres, visons, ratons laveurs et castors
- Poissons : carpes, esturgeons, crapets, meuniers et chevaliers consomment des moules juvéniles

Déplacements (surface des sédiments et intérieur des sédiments)

- Oxygénation du sol
- Influence le brassage des sédiments

En période d'étiage, il est fréquent d'observer des sillons de déplacements de plusieurs mètres qui partent de la rive pour se diriger vers des secteurs plus profonds.



© Annie Paquet MELCCFP



© Annie Paquet MELCCFP



© Annie Paquet MELCCFP



© Annie Paquet MELCCFP



© Annie Paquet MELCCFP

Rôle dans les écosystèmes (suite)

Accumulation de coquilles favorise la reproduction de certaines espèces de poissons (microhabitat favorable à la fraye)

Coquilles vides persistent plusieurs dizaines d'années

- Source significative de particules de grosses tailles dans les lacs et rivières constituées de sédiments fins.
- Offrent un substrat propice pour les invertébrés (importance considérable sur la structure de la communauté benthique)



Principales menaces sur les moules d'eau douce indigènes

- Modification des systèmes naturels par les barrages : obstacles au déplacement des poissons dont les poissons-hôtes des moules. Ils modifient l'écoulement et confinent les populations de moules dans un tronçon de cours d'eau

Limite les échanges génétiques entre les populations



© Annie Paquet MELCCFP



© Annie Paquet MELCCFP

Principales menaces sur les moules d'eau douce indigènes (suite)

- Espèces exotiques envahissantes, en particulier les moules zébrées et les moules quaggas qui se fixent sur les moules indigènes à l'aide de leur byssus (filaments) et nuisent à leurs activités d'alimentation, de respiration, d'enfouissement et de locomotion



© Annie Paquet MELCCFP



Obovarie olivâtre infestée de moules zébrées

© Annie Paquet MELCCFP



Elliptio de l'Est infesté de moules zébrées

© Annie Paquet MELCCFP



Lampsile cordiforme infesté de moules zébrées

© Annie Paquet MELCCFP



N=27

© Annie Paquet MELCCFP



N=20

© Annie Paquet MELCCFP



© Annie Paquet MELCCFP

Principales menaces sur les moules d'eau douce indigènes (suite)

- Pollution agricole, urbaine et industrielle qui altère la qualité de l'eau a des effets documentés sur la santé de ces organismes filtreurs et sédentaires ayant une grande longévité



Principales menaces sur les moules d'eau douce indigènes (suite)

- Changements climatiques, qui causent une augmentation des fluctuations du régime des précipitations et de l'hydrologie dont des périodes de sécheresse, de pluies surabondantes et des variations de température de l'eau durant la saison active de ces organismes sédentaires

Mortalité massive de moules indigènes dans le fleuve St-Laurent en 2012



Liste des espèces de moules d'eau douce au Québec

Nom français officiel	Nom latin	Rang priorité QC	Remarque
Alasmidonte rugueuse (f)	<i>Alasmidonta marginata</i>	S1	Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable
Alasmidonte à fortes dents (f)	<i>Alasmidonta undulata</i>	S3	
Anodonte du gaspareau (f)	<i>Utterbackiana implicata</i>	S1	Désignée menacée en vertu de la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (LEMV)
Anodonte cylindrique (f)	<i>Anodontoides ferussacianus</i>	S3	
Elliptio de l'Est (m)	<i>Elliptio complanata</i>	S4	
Elliptio à dents fortes (m)	<i>Elliptio crassidens</i>	S2	Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable
Elliptio pointu (m)	<i>Eurynia dilatata</i>	S2S3	Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable
Lampsile cordiforme (f)	<i>Lampsilis cardium</i>	S3S4	
Lampsile rayée (f)	<i>Lampsilis radiata</i>	S4	
Lampsile siliquoïde (f)	<i>Lampsilis siliquoidea</i>	S4?	
Lasmigone des ruisseaux (f)	<i>Lasmigona compressa</i>	S3	Candidate
Lasmigone cannelée (f)	<i>Lasmigona costata</i>	S3	
Leptodée fragile (f)	<i>Potamilus fragilis</i>	S2	Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable
Ligumie noire (f)	<i>Ligumia recta</i>	S3	
Mulette-perlière de l'Est (f)	<i>Margaritifera margaritifera</i>	S3	Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable
Obovarie olivâtre (f)	<i>Obovaria olivaria</i>	S2	Désignée menacée en vertu de la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (LEMV) Canada : Annexe I de la Loi sur les espèces en péril
Potamile ailé (m)	<i>Potamilus alatus</i>	S1	Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable
Anodonte de l'Est (f)	<i>Pyganodon cataracta</i>	S4	
Anodonte de Terre-Neuve (f)	<i>Pyganodon fragilis</i>	S3S4	
Grande anodonte (f)	<i>Pyganodon grandis</i>	S4	
Strophite ondulé (m)	<i>Strophitus undulatus</i>	S3	
Anodonte papyracée (f)	<i>Utterbackia imbecillis</i>	S1S2?	Candidate

1 = Sévèrement en péril; 2 = En péril; 3 = Vulnérable; 4 = Largement réparti, abondant et apparemment hors de danger, mais il demeure des causes d'inquiétude à long terme; 5 = Large répartition, abondant et stabilité démontrée; ? = Indique une incertitude

Les espèces des genres
Elliptio, Pyganodon et
Lampsilis peuvent s'hybrider

Protection des moules

Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (LEMV), en vigueur depuis le 6 juillet 2023

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC (2023). « Arrêté ministériel concernant la détermination d'une liste d'espèces de la faune menacées ou vulnérables susceptibles d'être ainsi désignées », Décret 949-2023, Gazette officielle du Québec, p. 2394-2398.

Désignées menacées (2)

Obovarie olivâtre

Anodonte du gaspareau

Susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables (6)

Alasmidonte rugueuse

Elliptio à dents fortes

Elliptio pointu

Mulette-perlière de l'Est

Leptodée fragile

Potamile ailé

Les promoteurs doivent tenir compte des moules et autres mollusques d'eau douce indigènes lors d'études d'impacts.

Espèces candidates (2)

Anodonte papyracée

Lasmigone des ruisseaux

Nos 22 espèces de moules indigènes

ESPÈCES MENACÉES ET SUSCEPTIBLES D'ÊTRE DÉSIGNÉES MENACÉES OU VULNÉRABLES



Anodonte papyracée
Utterbackia imbecillis ★

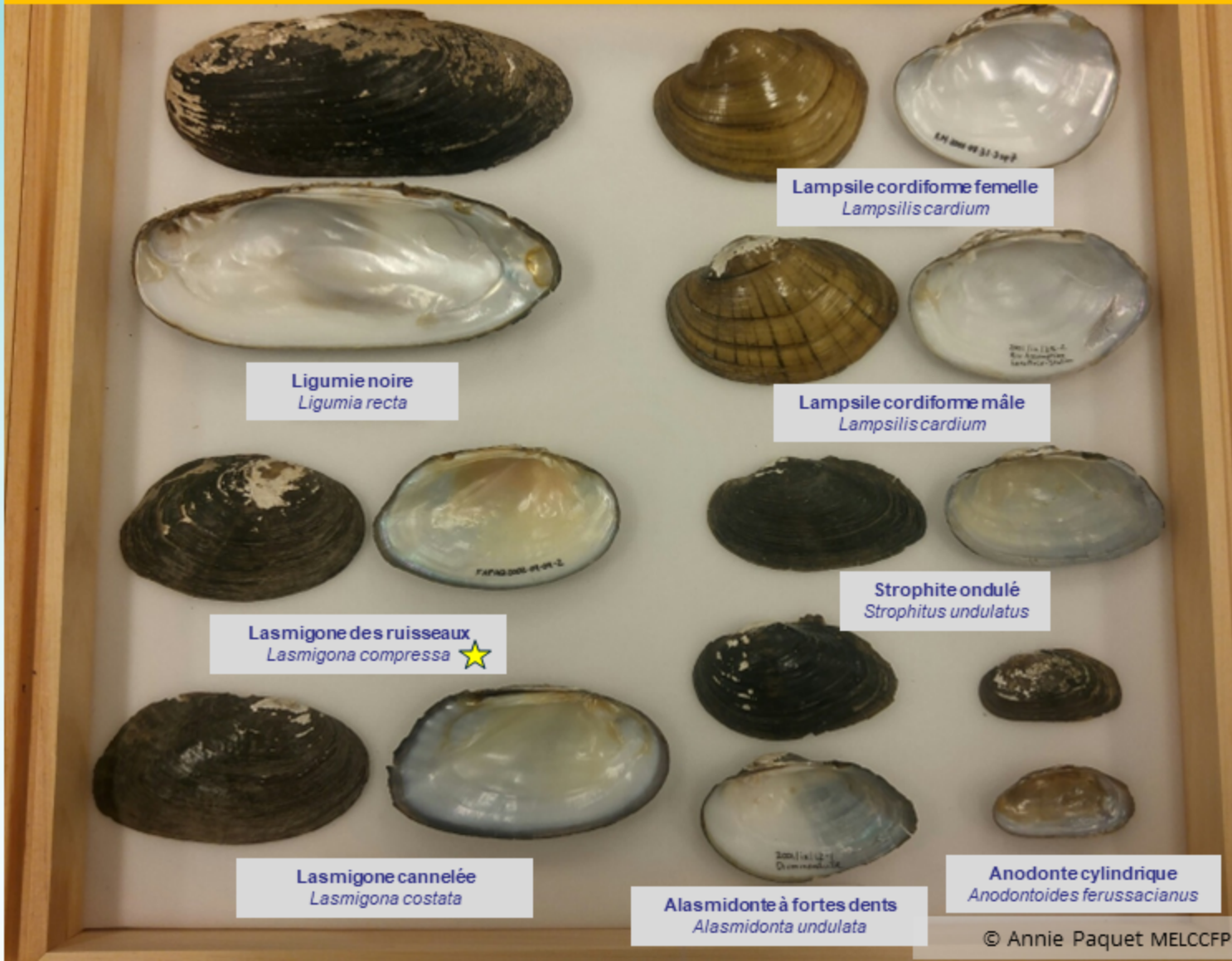
★ : Espèce menacée

★ : Espèce susceptible

★ : Espèce candidate

Nos 22 espèces de moules indigènes (suite)

ESPÈCES À SURVEILLER : RANG DE PRIORITÉ S3



★ : Espèce candidate

Nos 22 espèces de moules indigènes (suite)

ESPÈCES APPAREMMENT SÉCURES : RANG DE PRIORITÉ S4



Espèces de moules trouvées dans les lacs

Espèces communes en lacs

Elliptio de l'Est



Anodonte de l'Est



Grande anodonte



Anodonte de Terre-Neuve
(Côte-Nord, Anticosti, Gaspésie)



Lampsile rayée
Selon le plan d'eau



Lampsile siliquoïde
(Abitibi-Témiscamingue /
Nord-du-Québec)



Espèces trouvées parfois en lacs

Strophite ondulé



Alasmidonte à fortes dents



Lampsile cordiforme



Anodonte cylindrique



Anodonte du gaspareau ?
Pas documentée en lac au Québec encore



Réglementation



Depuis de 1^{er} avril 2009, il est interdit de pêcher les mollusques d'eau douce vivants (manipulation, capture)

Réglementation à l'égard de la récolte de mollusques d'eau douce

<https://www.quebec.ca/tourisme-et-loisirs/activites-sportives-et-de-plein-air/peche-sportive/techniques-peche/methodes-especes#c21794>

Un permis SEG est nécessaire pour manipuler les mollusques d'eau douce vivants

Le permis pour la capture d'animaux sauvages à des fins scientifiques, éducatives ou de gestion de la faune (SEG) permet à son titulaire de déroger à un ensemble d'interdictions légales ou réglementaires à certaines conditions.

Lien : <https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/permis-seg>

Sensibilisation des usagers des plans d'eau sur les moules d'eau douce indigènes

Les moules d'eau douce indigènes sont importantes pour la santé l'équilibre et des écosystèmes aquatiques. Elles sont un des groupes les plus en déclin au Québec et en Amérique du Nord.

Il faut les considérer comme des alliées et cohabiter avec elles.

Bonnes pratiques dans les plans d'eau

- Porter attention à ne pas piétiner les moules d'eau douce indigènes lors de la circulation dans les plans d'eau.
- Porter des souliers d'eau pour circuler si la présence de moules d'eau douce dérange ou blesse lors de la baignade ou autre activité.
- Récolte de coquilles vides seulement. Laisser les moules vivantes accomplir leur rôle de filtration.
- Observer les moules vivantes au lieu de les manipuler, informer sur la réglementation.

En complément



[Pleins feux sur... la reproduction chez les mulettes](#)

[Pleins feux sur... les moules d'eau douce : portraits d'espèces « en danger »](#)

[Rapport sur la situation de l'anodonte du gaspareau \(*Anodonta implicata*\) au Québec](#)

[Inventaire 2018 des moules d'eau douce dans le secteur du pont de l'Île d'Orléans – Rapport Technique](#)

[Affiche sur les espèces menacées ou vulnérables](#)

[Données sur les espèces en situation précaire](#)

[Rang de précarité](#)

Moules zébrées : <https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/moule-zebree>

Moules quaggas : <https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/moule-quagga>

<https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/petite-corbeille-asie>

Références

- BOUVIER, L. D., A. PAQUET et T. J. MORRIS (2013). *Information à l'appui de l'évaluation du potentiel de rétablissement de l'obovarie olivâtre (Obovaria olivaria) au Canada*, Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. 2013/041. v + 47 p.
- BUCHOLZ, J. R., N. SARD, N. M. VanTassel, J. D. Lozier, T. J. MORRIS, A. PAQUET et D. T. ZANATTA (2022). RAD-tag and mitochondrial DNA sequencing reveal the genetic structure of a widespread and regionally imperiled freshwater mussel, *Obovaria olivaria* (Bivalvia: Unionidae). *Ecology and Evolution*. 12:e8560.
- CLARKE, A. H. (1981). Les mollusques d'eau douce du Canada, Musée des sciences naturelles, Musées nationaux du Canada, Ottawa, 447 p.
- COSEPAC (2011). Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'obovarie olivâtre (*Obovaria olivaria*) au Canada, Ottawa, XI + 52 p.
- HAAG, W. R. 2012. *North American Freshwater Mussels: Natural History, Ecology, and Conservation*, Cambridge University Press, New York, 505 p.
- MARTEL, A. L., D. F. MCALPINE, J. B. MADILL, D. SABINE, A. PAQUET, M. D. PULSIFER and M. F. ELDERKIN (2010). "Freshwater mussels (Bivalvia: Margaritiferidae, Unionidea) of the Atlantic Maritime Ecozone", in *Assessment of Species Diversity in the Atlantic Maritime Ecozone*, édité par D. F. McAlpine and M. Smith, NRC Research Press, Ottawa, Canada, p. 551-598.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, DE LA FAUNE ET DES PARCS (1999). Banque de données sur les moules d'eau douce du Québec [Extraction du 6 mars 2024].
- NEDEAU, E. J., M. A. MCCOLLOUGH et B. I. SWARTZ (2000). The freshwater mussels of Maine, Maine Department of Inland Fisheries and Wildlife, Augusta, Maine, 118 p.
- PAQUET, A., N. DESROSIERS et A. L. MARTEL (2018). Rapport sur la situation de l'anodonte du gaspareau (*Anodonta implicata*) au Québec, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction générale de la gestion de la faune et des habitats, 54 p.
- STRAYER, D. L. et K. J. JIRKA (1997). The Pearly Mussels of New York State, The New York State Education Department, New York State Museum, Memoir 26, 113 p.