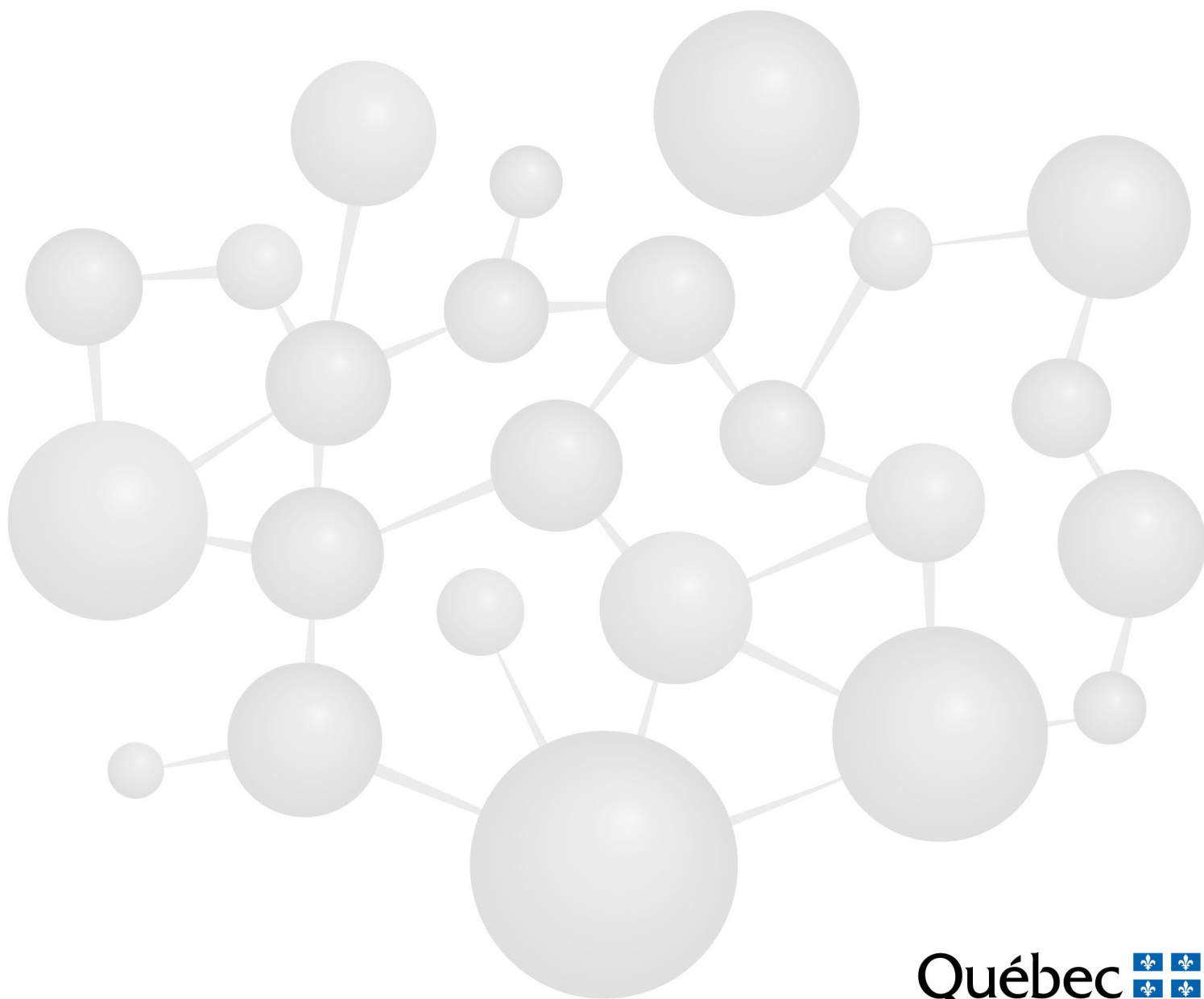
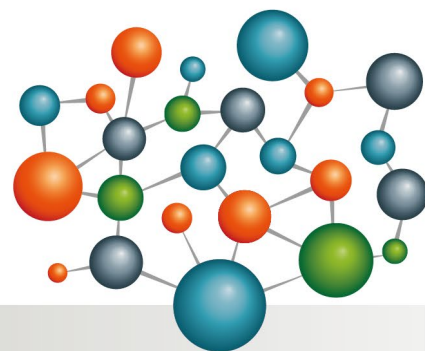


PROGRAMME D'ÉTUDES

HORTICULTURE SPÉCIALISÉE
EN AMÉNAGEMENT DURABLE (ASP 5387)

Secteur de formation
AGRICULTURE ET PÊCHES

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION



Équipe de production

Coordination

Carl Grenier

Responsable de secteurs de formation
Direction générale de l'éducation des adultes et de la
formation professionnelle
Ministère de l'Éducation

Conception et rédaction

Martin Desgagnés

Enseignant
Centre de services scolaire de Montréal

Jean-François Pouliot

Consultant en formation

Collaboration

Chantal Gauthier

Enseignante
Centre de services scolaire des Premières-Seigneuries

Révision linguistique

Sous la responsabilité de la Direction des communications du
ministère de l'Éducation

Mise en pages et édition

Sous la responsabilité du Secteur de l'excellence scolaire et de
la réussite éducative du ministère de l'Éducation

© Gouvernement du Québec
Ministère de l'Éducation, 2023

ISBN 978-2-550-94654-0 (PDF)

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2023

23-138-08_w1

Remerciements

La production du présent document a été possible grâce à la participation de nombreux collaborateurs et collaboratrices des milieux de l'éducation et du travail. Le ministère de l'Éducation remercie les personnes suivantes.

Milieu de l'éducation

Christian Dufresne
Enseignant
Centre de services scolaire de Laval

Patrick Émond
Enseignant
Centre de services scolaire de Montréal

Sylvie Gemme
Enseignante
Centre de services scolaire de Montréal

Danielle Roy
Agente de liaison
Conseillère pédagogique
Centre de services scolaire de Saint-Hyacinthe

Milieu du travail

Suzanne Bachand
Architecte paysagiste et chargée de projets
Horticultrice
Nature-Action Québec

Lionel Gauthier
Ouvrier horticole spécialisé

Patrice Godin
Cofondateur et vice-président
La ligne verte

Jasmin Leduc
Coordonnateur du verdissement
Sentier urbain

Marie-Claude Limoges
Agronome et chef de division
Division Horticulture et collections
Jardin botanique de Montréal – Espace pour la vie

Isabelle Prévost
Coordonnatrice de la formation
HortiCompétences

Danielle St-Jean
Architecte paysagiste
Contremaître, parcs et terrains de jeux
Ville de Granby

Observatrices

Viviane Drolet
Spécialiste en financement
Ministère de l'Éducation

Chantal Gauthier
Enseignante
Centre de services scolaire des Premières-Seigneuries

Table des matières

Présentation du programme d'études professionnelles	1
Éléments constitutifs	1
Aspects de mise en œuvre	3
Synthèse du programme d'études	5
Première partie	7
Buts du programme d'études	9
Intentions éducatives	10
Énoncés des compétences du programme d'études.....	11
Matrice des compétences	11
Harmonisation	13
Glossaire	14
Deuxième partie	15
Végétaux et aménagement durable	17
Production de végétaux	21
Écologie, écosystèmes et aménagement durable	25
Systèmes végétalisés de gestion des eaux	29
Toiture végétalisée	33
Bandes riveraines et milieux humides	37
Réhabilitation écologique	41

Présentation du programme d'études professionnelles

Le programme d'études professionnelles présente les compétences nécessaires pour exercer un métier ou une profession au seuil d'entrée sur le marché du travail. De plus, la formation permet à la travailleuse et au travailleur de développer une polyvalence qui leur sera utile dans leur cheminement professionnel ou personnel.

Le programme d'études est constitué d'un ensemble cohérent de compétences à développer. Il précise les cibles des apprentissages et les grandes orientations à privilégier pour la formation. Les compétences sont liées à la maîtrise des tâches du métier ou de la profession ou encore, à des activités de travail ou de vie professionnelle ou personnelle, le cas échéant. Les apprentissages attendus de l'élève se réalisent dans un contexte de mise en œuvre de la compétence et visent un pouvoir d'agir, de réussir et de progresser.

Conformément à la *Loi sur l'instruction publique*¹, les programmes d'études « comprennent des objectifs et un contenu obligatoires et peuvent comprendre des objectifs et un contenu indicatifs qui doivent être enrichis ou adaptés selon les besoins des élèves qui reçoivent les services ». Pour la compétence traduite en comportement, les composantes obligatoires englobent l'énoncé de la compétence, les éléments de la compétence, le contexte de réalisation et les critères de performance et, pour la compétence traduite en situation, les rubriques correspondantes.

À titre indicatif, le programme d'études présente une matrice des compétences, des intentions éducatives et des savoirs liés à chaque compétence. Pour chacune des compétences, une durée est suggérée. Toutes les composantes formulées à titre indicatif dans le programme d'études peuvent être enrichies ou adaptées selon les besoins de l'élève, de l'environnement et du milieu de travail.

Éléments constitutifs

Buts du programme d'études

Les buts du programme d'études présentent le résultat recherché au terme de la formation et une description générale du métier; ils reprennent les quatre buts généraux de la formation professionnelle.

Intentions éducatives

Les intentions éducatives sont des visées pédagogiques qui présentent des orientations à favoriser dans la formation de l'élève en matière de grandes habiletés intellectuelles ou motrices, d'habitudes de travail ou d'attitudes. Elles touchent généralement des aspects significatifs du développement personnel et professionnel qui n'ont pas fait l'objet de formulations explicites en ce qui concerne les buts du programme d'études ou les compétences. Elles visent à orienter l'action pédagogique attendue pour mettre en contexte les apprentissages des élèves, avec les dimensions sous-jacentes à l'exercice d'un métier ou d'une profession. Les intentions éducatives peuvent guider les établissements dans la mise en œuvre du programme d'études.

Compétence

La compétence est le pouvoir d'agir, de réussir et de progresser qui permet de réaliser adéquatement des tâches ou des activités de travail et qui se fonde sur un ensemble organisé de savoirs (ce qui implique certaines connaissances, habiletés dans divers domaines, perceptions, attitudes, etc.).

La compétence en formation professionnelle est traduite en comportement ou en situation. Elle présente des repères et des exigences précises en termes pratiques pour l'apprentissage.

¹ *Loi sur l'instruction publique* (RLRQ, chapitre I-13.3, article 461).

1 Compétence traduite en comportement

La compétence traduite en comportement décrit les actions et les résultats attendus de l'élève. Elle comprend :

- L'*Énoncé de la compétence*, qui résulte de l'analyse de profession, des orientations et des buts généraux de la formation professionnelle ainsi que d'autres déterminants.
- Les *Éléments de la compétence*, qui décrivent les aspects essentiels à la compréhension de la compétence, sous forme de comportements particuliers. On y évoque les grandes étapes d'exécution d'une tâche ou les principales composantes de la compétence.
- Le *Contexte de réalisation*, qui correspond à la situation lors de la mise en œuvre de la compétence, au seuil d'entrée sur le marché du travail. Le contexte vise à reproduire une situation réelle de travail et ne décrit pas une situation d'apprentissage ou d'évaluation.
- Les *Critères de performance*, qui définissent des exigences à respecter et accompagnent soit les éléments de la compétence, soit l'ensemble de la compétence. Pour chacun des éléments, les critères de performance permettent de porter un jugement sur l'acquisition de la compétence. Pour l'ensemble de la compétence, ils décrivent des exigences liées à l'accomplissement d'une tâche ou d'une activité et donnent des indications sur la performance recherchée ou sur la qualité globale du produit ou du service attendu.

2 Compétence traduite en situation

La compétence traduite en situation décrit la situation éducative dans laquelle se trouve l'élève pour effectuer ses apprentissages. Les actions et les résultats varient selon les personnes. Elle comprend :

- L'*Énoncé de la compétence*, qui résulte de l'analyse de profession, des orientations et des buts généraux de la formation professionnelle ainsi que d'autres déterminants.
- Les *Éléments de la compétence*, qui mettent en évidence les éléments essentiels de la compétence et qui permettent une meilleure compréhension de celle-ci quant à l'intention poursuivie. Les éléments de la compétence sont au cœur de la mise en œuvre de cette situation éducative.
- Le *Plan de mise en situation*, qui décrit, dans ses grandes lignes, la situation éducative dans laquelle on place l'élève pour lui permettre d'acquérir la compétence visée. Le plan de mise en situation comporte habituellement les moments-clés d'apprentissage traduits en trois étapes liées à l'information, à la réalisation et à la synthèse.
- Les *Conditions d'encadrement*, qui définissent les balises à respecter par l'enseignante ou l'enseignant et les moyens à mettre en place, de façon à rendre possibles les apprentissages et à avoir les mêmes conditions partout. Elles peuvent comprendre des principes d'action ou des modalités particulières.
- Les *Critères de participation*, qui décrivent les exigences de participation que l'élève doit respecter pendant l'apprentissage. Ils portent sur la façon d'agir et non sur des résultats à obtenir en fonction de la compétence visée. Des critères de participation sont généralement présentés pour chacune des phases de la situation éducative.

Savoirs liés

Les *Suggestions de savoirs liés à la compétence* sont fournies à titre indicatif. Ils définissent les apprentissages les plus significatifs que l'élève est appelé à faire pour mettre en œuvre la compétence et assurer son évolution. Ces savoirs sont associés au marché du travail et comprennent généralement des apprentissages qui se rattachent aux connaissances, aux habiletés, aux attitudes, etc. Ils se rapportent aux principaux éléments de contenu à couvrir dans la formation.

Durée

La durée totale du programme d'études est prescrite. Elle est associée au temps d'enseignement, qui inclut l'évaluation des apprentissages, l'enrichissement ou l'enseignement correctif, selon les besoins de l'élève. La durée associée à la compétence indique le temps jugé nécessaire pour la développer.

Le temps d'enseignement est assorti au temps de formation, temps moyen évalué au moment de l'élaboration du programme d'études pour l'acquisition de la compétence et pour l'évaluation des apprentissages. La durée est importante pour l'organisation de la formation.

Unité

L'unité est un étalon qui sert à exprimer la valeur de chacune des compétences. L'unité correspond à 15 heures de formation.

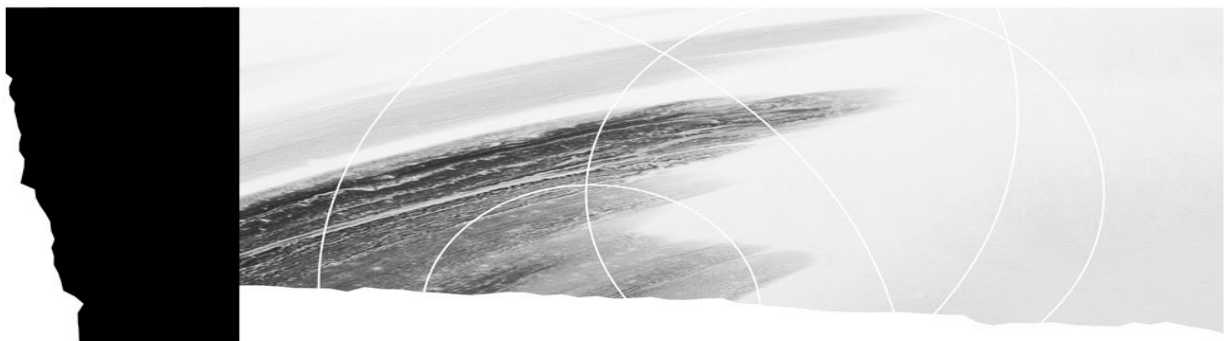
Aspects de mise en œuvre

Approche programme

L'approche programme s'appuie sur une vision d'ensemble du programme d'études et de ses différentes composantes (buts, intentions éducatives, compétences, etc.). Elle nécessite la concertation entre toutes les actrices et tous les acteurs concernés, que ce soit au moment de concevoir le programme d'études, de planifier et de réaliser sa mise en œuvre ou encore, d'évaluer ses retombées. Elle consiste à faire en sorte que l'ensemble des interventions et des activités proposées vise les mêmes finalités et souscrive aux mêmes orientations. Pour l'élève, l'approche programme rend la formation plus signifiante, car les apprentissages se présentent en un tout plus cohérent.

Approche par compétences

L'approche par compétences, pour l'enseignement en formation professionnelle, se traduit par une philosophie d'intervention visant à amener l'élève à mobiliser des ressources individuelles, à agir, à réussir et à progresser dans différents contextes, selon des performances définies, et avec tous les savoirs nécessaires.



5387

Horticulture spécialisée en aménagement durable

Année d'approbation : 2023

Type de sanction :	Attestation de spécialisation professionnelle
Nombre d'unités :	31
Nombre de compétences :	7
Durée totale :	465 heures

Pour être admis au programme d'études *Horticulture spécialisée en aménagement durable*, il faut satisfaire à l'une des conditions suivantes :

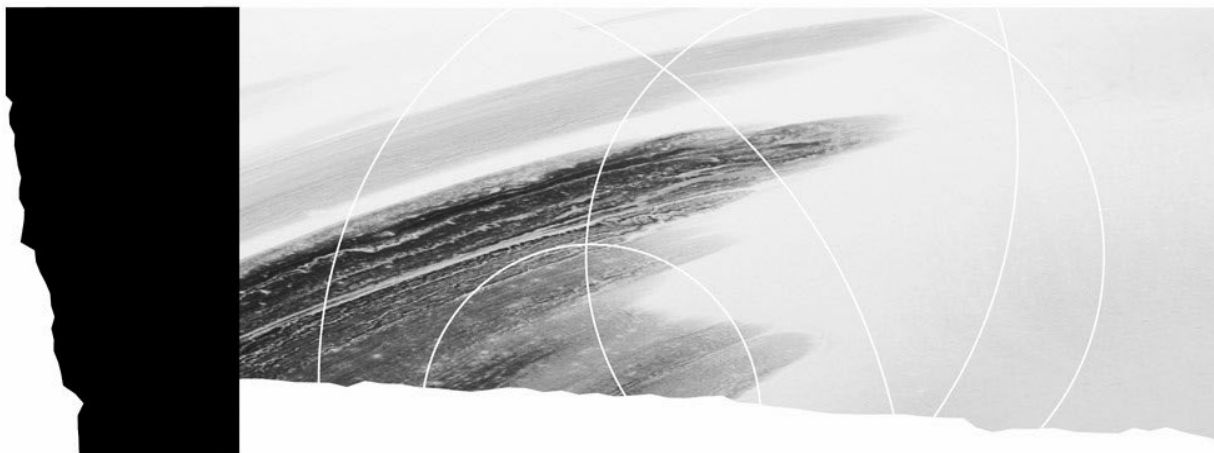
- La personne est titulaire du diplôme de l'un des programmes d'études professionnelles suivants ou se voit reconnaître des apprentissages équivalents :
 - 5288 *Horticulture et jardinerie*
 - 5788 *Horticulture and Garden Centre Operations*

OU

- La personne exerce un métier ou une profession en lien avec ce programme d'études.

La durée du programme d'études est de 465 heures. De ce nombre, 345 heures sont consacrées à l'acquisition de compétences liées directement à la maîtrise des tâches du métier et 120 heures, à l'acquisition de compétences générales liées à des activités de travail ou de vie professionnelle. Le programme d'études est divisé en sept compétences dont la durée varie de 60 à 90 heures. Cette durée comprend le temps consacré à l'enseignement, à l'évaluation des apprentissages, à l'enrichissement et à l'enseignement correctif.

Rappel de la compétence	Code	Numéro	Durée	Unités
Végétaux et aménagement durable	206204	1	60	4
Production de végétaux	206216	2	90	6
Écologie, écosystèmes et aménagement durable	206224	3	60	4
Systèmes végétalisés de gestion des eaux	206234	4	60	4
Toiture végétalisée	206244	5	60	4
Bandes riveraines et milieux humides	206254	6	60	4
Réhabilitation écologique	206265	7	75	5



Première partie

Buts du programme d'études

Intentions éducatives

Énoncés des compétences

Matrice des compétences

Harmonisation

Glossaire

Buts du programme d'études

Le programme d'études professionnelles *Horticulture spécialisée en aménagement durable* prépare à l'exercice du métier d'ouvrière et d'ouvrier horticoles spécialisés en aménagement durable.

Les ouvrières et les ouvriers horticoles spécialisés en aménagement durable travaillent dans des services municipaux, des services d'entretien et d'aménagement paysagers, des jardins botaniques, des organismes à but non lucratif, des organismes communautaires, des pépinières et des serres spécialisées, des comités de quartier, etc.

Ces personnes entretiennent et aménagent des systèmes végétalisés de gestion des eaux, des toitures végétalisées ainsi que des bandes riveraines et des milieux humides.

Elles travaillent aussi sur des sites perturbés par l'activité humaine, des friches et des terrains vacants en effectuant des travaux de réhabilitation écologique. Enfin, elles peuvent produire des végétaux à des fins de phytotechnologie ou de conservation.

La plupart des tâches du métier sont réalisées en équipe, sous la supervision d'une ou d'un chef d'équipe ou encore, d'une ou d'un contremaître. L'habileté à établir des relations interpersonnelles de qualité, tant pour le travail en équipe multidisciplinaire que pour les relations avec la clientèle, de même que les citoyennes et les citoyens, est essentielle à l'exercice du métier.

Par ailleurs, de nombreux outils manuels, des instruments de mesure ainsi que de l'outillage motorisé (électrique ou à essence) sont utilisés pour effectuer les différentes tâches.

La réalisation de ces tâches nécessite également la capacité de travailler dans des conditions climatiques difficiles. De plus, la manutention de charges lourdes et l'exécution de mouvements répétitifs demandent une bonne endurance physique.

Conformément aux buts généraux de la formation professionnelle, le programme d'études *Horticulture spécialisée en aménagement durable* vise à :

- Rendre la personne efficace dans l'exercice d'un métier, soit :
 - lui permettre, dès l'entrée sur le marché du travail, de jouer les rôles, d'exercer les fonctions et d'exécuter les tâches et les activités en lien avec son métier;
 - lui permettre d'évoluer adéquatement dans un milieu de travail (ce qui nécessite des connaissances et des habiletés techniques et technologiques en matière de communication, de résolution de problèmes, de prise de décisions, d'éthique, de santé et de sécurité, etc.).
- Favoriser l'intégration de la personne à la vie professionnelle, soit lui faire connaître :
 - le marché du travail en général ainsi que le contexte particulier du métier;
 - ses droits et responsabilités comme travailleuse ou travailleur.
- Favoriser l'évolution et l'approfondissement de savoirs professionnels chez la personne, soit lui permettre :
 - de développer son autonomie ainsi que sa capacité d'apprendre et d'acquérir des méthodes de travail;
 - de comprendre les principes sous-jacents aux techniques et aux technologies utilisées;

- de développer ses habiletés en matière de communication, sa créativité, son sens de l'initiative et son esprit d'entreprise;
- d'adopter des attitudes essentielles à son succès professionnel, de développer son sens des responsabilités et de viser l'excellence.
- Assurer la mobilité professionnelle de la personne, soit lui permettre :
 - d'adopter une attitude positive à l'égard des changements;
 - de se donner des moyens pour gérer sa carrière, notamment par la sensibilisation à l'entrepreneuriat.

Intentions éducatives

Le programme d'études professionnelles *Horticulture spécialisée en aménagement durable* vise le développement des attitudes et des comportements suivants, qui sont jugés indispensables à l'exercice du métier par les milieux de l'éducation et du travail :

- Acquérir de saines habitudes de vie;
- Promouvoir le développement durable;
- Valoriser le patrimoine paysager;
- S'engager auprès des communautés.

Énoncés des compétences du programme d'études

Liste des compétences

- Analyser le potentiel de végétaux à des fins d'aménagement durable.
- Produire des végétaux à des fins de phytotechnologie ou de conservation.
- Analyser de l'information sur des écosystèmes au regard de l'aménagement durable.
- Effectuer l'aménagement et le suivi de systèmes végétalisés de gestion des eaux.
- Effectuer l'aménagement d'une toiture végétalisée.
- Se situer au regard de l'aménagement durable de bandes riveraines et de milieux humides.
- Participer à un projet de réhabilitation écologique.

Matrice des compétences

La matrice des compétences met en évidence les relations entre les compétences générales, qui correspondent à des activités de travail ou de vie professionnelle, et les compétences particulières, qui sont propres au métier.

Le tableau est à double entrée; la matrice permet donc de voir les liens qui unissent les éléments placés à l'horizontale et ceux placés à la verticale. Le symbole (○) marque un rapport entre une compétence générale et une compétence particulière. Lorsque le symbole est noirci, cela indique, en outre, que l'on tient compte de ces liens pour l'acquisition de compétences particulières. La logique qui a présidé à la conception de la matrice influe sur la séquence d'enseignement des compétences. De façon générale, on prend en considération une certaine progression relativement à la complexité des apprentissages et au développement de l'autonomie de l'élève. De ce fait, l'axe vertical présente les compétences particulières dans l'ordre où elles devraient être acquises et sert de point de départ à l'agencement de l'ensemble des compétences.

MATRICE DES COMPÉTENCES						
HORTICULTURE SPÉCIALISÉE EN AMÉNAGEMENT SPÉCIALISÉ COMPÉTENCES PARTICULIÈRES	Numéro de la compétence	Type de compétence	Durée (h)	COMPÉTENCES GÉNÉRALES		TOTAL
				Analyser le potentiel de végétaux à des fins d'aménagement durable	Analyser de l'information sur des écosystèmes au regard de l'aménagement durable	
Numéro de la compétence				1	3	120
Type de compétence				C	C	
Durée (h)				60	60	
Produire des végétaux à des fins de phytotechnologie ou de conservation	2	C	90	●	○	
Effectuer l'aménagement et le suivi de systèmes végétalisés de gestion des eaux	4	C	60	●	●	
Effectuer l'aménagement d'une toiture végétalisée	5	C	60	●	○	
Se situer au regard de l'aménagement durable de bandes riveraines et de milieux humides	6	S	60	●	●	
Participer à un projet de réhabilitation écologique	7	C	75	●	●	
Durée de la formation			345			465

Liens entre les compétences générales et les compétences particulières

- : Existence d'un lien
- : Application d'un lien

Harmonisation

L'harmonisation des programmes d'études professionnelles et techniques est une orientation ministérielle. Elle consiste à établir des similitudes et une continuité entre les programmes d'études du secondaire et ceux du collégial, que ce soit dans un même secteur de formation ou dans des secteurs différents, en vue d'éviter la duplication des offres de formation, de reconnaître les compétences acquises et de faciliter les parcours de formation.

L'harmonisation contribue à établir une offre cohérente de formation; en particulier, elle fait en sorte que les fonctions de travail auxquelles préparent les programmes d'études soient bien identifiées et distinctes les unes des autres. S'il arrive que l'exercice de ces fonctions nécessite l'acquisition de compétences communes à d'autres programmes d'études, les travaux d'harmonisation permettent de les repérer. Toutefois, même en l'absence de compétences communes, les programmes d'études n'en sont pas moins harmonisés.

L'harmonisation est dite interordres lorsqu'elle porte sur des programmes d'études d'ordres d'enseignement différents. Elle est intraordre lorsqu'elle porte sur des programmes d'études d'un même ordre d'enseignement. Enfin, elle est intersectorielle lorsqu'elle porte sur des programmes d'études de secteurs de formation différents.

Les travaux menés dans une perspective d'harmonisation des programmes d'études permettent notamment, le cas échéant, la mise au jour de leur communauté de compétences. Les compétences partagées par deux programmes d'études ou plus et dont l'acquisition de l'une permet la reconnaissance de l'autre sont dites communes. Des compétences communes ayant le même énoncé et dont toutes les composantes sont le calque l'une de l'autre sont dites identiques. Lorsque des compétences communes ne sont pas identiques, mais qu'elles présentent un niveau de similitude tel qu'elles sont de valeur égale, elles sont dites équivalentes.

Les travaux d'harmonisation réalisés pour le programme d'études *Horticulture spécialisée en aménagement durable* n'ont pas permis d'identifier, pour le moment, des compétences communes avec d'autres programmes d'études.

Glossaire

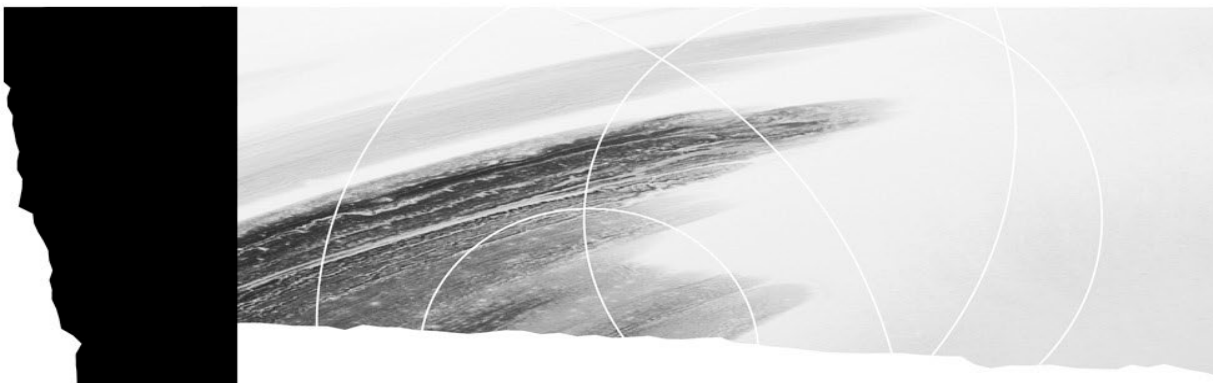
Le programme d'études professionnelles *Horticulture spécialisée en aménagement durable* est assorti d'un lexique qui facilite la compréhension des termes utilisés.

Aménagement durable

Aménagement d'un territoire ou d'une ville qui contribue à la protection des ressources et des milieux naturels, au maintien de la diversité biologique et à l'amélioration de la qualité de vie des citoyennes et des citoyens dans le respect des principes du développement durable.

Développement durable

Développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs. Il s'appuie sur une vision à long terme prenant en compte le caractère indissociable des dimensions environnementale, sociale et économique des activités de développement.



Deuxième partie

Compétences du programme d'études

Compétence 1 Durée 60 h Unités 4

Compétence traduite en comportement

Énoncé de la compétence

Analyser le potentiel de végétaux à des fins d'aménagement durable.

Contexte de réalisation

- Pour des végétaux de milieux terrestre, humide et aquatique.
- À l'aide d'une documentation : clés d'identification, documents de référence, etc.

Éléments de la compétence

Critères de performance

- | | |
|---|--|
| 1 Caractériser des végétaux indigènes, introduits et naturalisés. | <ul style="list-style-type: none">• Distinction juste des principales caractéristiques morphologiques, physiologiques et dimensionnelles.• Analyse juste des principaux facteurs abiotiques présents.• Identification juste des familles, des genres et des espèces.• Identification juste des principales sous-espèces et variétés ainsi que des principaux cultivars et hybrides.• Association juste de végétaux indigènes, introduits ou naturalisés à leur zone de rusticité.• Utilisation juste de la nomenclature scientifique.• Utilisation judicieuse de termes français ou vernaculaires. |
| 2 Situer des végétaux indigènes, introduits et naturalisés dans leur environnement. | <ul style="list-style-type: none">• Distinction juste des principales zones et sous-zones de végétation.• Distinction juste des principaux domaines bioclimatiques.• Distinction juste des principales régions écologiques.• Association juste de végétaux à des phytotypes.• Description juste de phénomènes adaptatifs observés chez des végétaux. |
| 3 Présenter des végétaux utilisés en aménagement durable. | <ul style="list-style-type: none">• Association juste de végétaux indigènes à des objectifs de conservation.• Association juste de végétaux indigènes, introduits et naturalisés à des phytotechnologies. |

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Utilisation appropriée de la documentation.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux éléments de la compétence.

- 1 Caractériser des végétaux indigènes, introduits et naturalisés.
 - Principales caractéristiques morphologiques des végétaux de milieux terrestre, humide et aquatique : végétaux herbacés et ligneux; port; types de racines, de tiges, de fleurs, de graines; etc.
 - Principales caractéristiques physiologiques des végétaux de milieux terrestre, humide et aquatique : cycle de vie (plante annuelle, bisannuelle ou vivace), besoins en eau et en éléments minéraux, reproduction végétative ou sexuée, etc.
 - Principales caractéristiques dimensionnelles des végétaux de milieux terrestre, humide et aquatique : hauteur, largeur, rapidité de croissance, etc.
 - Principaux facteurs abiotiques présents : température, lumière, sol (teneur en eau, disponibilité des éléments minéraux, pH), etc.
 - Identification de végétaux (exemples) :
 - *Asteraceae*, *Anaphalis margaritacea*, *Aster alpinus*, *Solidago* x 'Laurin', etc.
 - *Crassulaceae*, *Sedum acre*, *Sedum floriferum*, *Sedum spurium* 'Tricolor', etc.
 - *Poaceae*, *Calamagrostis canadensis*, *Carex vulpinoidea*, *Juncus tenuis*, etc.
 - *Renonculaceae*, *Anemone canadensis*, *Aquilegia canadensis*, *Caltha palustris* 'Flore Pleno', etc.
 - *Rosaceae*, *Physocarpus opulifolius*, *Potentilla fruticosa*, *Spiraea tomentosa*, etc.
 - Zones de rusticité : 0, 1, 2a, 2b, 3, 3a, etc.
 - Termes français ou vernaculaires (exemples) : anaphale marguerite ou immortelle, calamagrostis du Canada ou foin bleu, ancolie du Canada ou gants de Notre-Dame, spirée tomenteuse ou thé du Canada, etc.
- 2 Situer des végétaux indigènes, introduits et naturalisés dans leur environnement.
 - Principales zones et sous-zones de végétation : zone tempérée nordique, zone boréale, zone arctique, forêt décidue, etc.
 - Principaux domaines bioclimatiques : érablière à caryer cordiforme, érablière à bouleau jaune, sapinière à bouleau jaune, sapinière à bouleau blanc, etc.
 - Principales régions écologiques : plaine du bas Outaouais et de l'archipel de Montréal, collines de la basse Gatineau, coteaux de l'Estrie, plaine du Saint-Laurent, etc.
 - Principaux phytotypes (cortèges floristiques) et végétaux associés (exemples) :
 - Milieu humide : *Asclepias incarnata*, *Caltha palustris*, *Cephalanthus occidentalis*, *Chelone glabra*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Menyanthes trifoliata*, etc.
 - Prairie (anthropique) : *Agrostis capillaris*, *Asclepias syriaca*, *Cirsium arvense*, *Silene cucubalus*, *Solidago graminifolia*, *Stellaria graminea*, *Vicia cracca*, etc.
 - Phénomènes adaptatifs : acidiphilie, allélopathie, halophilie, xérophilie, etc.
- 3 Présenter des végétaux utilisés en aménagement durable.
 - Objectifs de conservation : intégrité écologique, biodiversité indigène, qualité des habitats floristiques, restauration du patrimoine naturel, préservation du milieu humide, etc.

- Principales phytotechnologies : système végétalisé de gestion des eaux, toiture végétalisée, bande riveraine, stabilisation des pentes, phytoremédiation, marais filtrant, mur végétalisé, écran sonore, etc.
- Principaux végétaux indigènes utilisés en aménagement durable (exemples) : *Chelone glabra*, *Iris versicolor*, *Achillea millefolium*, *Campanula rotundifolia*, *Cornus stolonifera*, *Myrica gale*, *Ilex verticillata*, etc.
- Principaux végétaux introduits ou naturalisés utilisés en aménagement durable (exemples) : *Cornus sericea* 'Flaviramea', *Iris sibirica*, *Sesleria autumnalis*, *Sedum acre*, *Festuca ovina*, *Rhus aromatica* 'Grow-Low', *Caltha palustris* 'Flore Pleno', etc.

Compétence 2 Durée 90 h Unités 6

Compétence traduite en comportement**Énoncé de la compétence**

Produire des végétaux à des fins de phytotechnologie ou de conservation.

Contexte de réalisation

- À partir d'un bon de commande.
- À l'aide de documents de référence.
- À l'aide d'outillage manuel et d'instruments de mesure (sondes, pH-mètre, salinomètre, luxmètre et psychromètre).
- À l'aide de l'équipement nécessaire : tamiseur, semoir, etc.
- À l'aide de végétaux ou de matériel de multiplication.
- À l'aide des intrants nécessaires : substrats, amendements, fertilisants, produits phytosanitaires, etc.
- À l'aide du matériel nécessaire : produits de désinfection, contenants, matériel d'arrosage, matériel de prévention et de protection contre les ravageurs, etc.
- À l'aide d'auxiliaires de lutte : insectes, acariens, nématodes, etc.
- À l'aide de l'équipement de protection nécessaire.

Éléments de la compétence**Critères de performance**

- | | |
|---|--|
| 1 Planifier la mise en production. | <ul style="list-style-type: none"> • Analyse juste du bon de commande. • Caractérisation juste des végétaux à produire. • Choix judicieux du mode de multiplication. • Détermination correcte des sources d'approvisionnement. • Détermination correcte des conditions de production. |
| 2 Établir un calendrier de production. | <ul style="list-style-type: none"> • Détermination précise des tâches à effectuer. • Ordonnancement correct des tâches. • Estimation correcte de la durée des tâches. |
| 3 Préparer le lieu de production et le matériel nécessaire. | <ul style="list-style-type: none"> • Nettoyage complet du lieu de production. • Respect des procédures de désinfection. • Choix de contenants adaptés au type de culture. • Choix et préparation appropriés des substrats. |

- | | |
|---|---|
| 4 Multiplier des végétaux. | <ul style="list-style-type: none">• Application méthodique des techniques de multiplication.• Étiquetage exact et lisible des végétaux.• Inscription exacte et lisible des dates de multiplication.• Installation correcte du matériel de prévention et de protection contre les ravageurs. |
| 5 Assurer le suivi de culture des végétaux. | <ul style="list-style-type: none">• Choix de contenants adaptés au stade de développement.• Choix judicieux et utilisation appropriée des fertilisants.• Exécution correcte des opérations de repiquage et de rempotage.• Suivi exhaustif et interventions phytosanitaires judicieuses.• Introduction d'auxiliaires de lutte conforme aux exigences.• Choix judicieux et exécution précise des tailles, du pinçage et de l'éboutonnage.• Tuteurage adéquat des végétaux.• Nettoyage soigné et complet des végétaux.• Acclimatation appropriée des végétaux. |
| 6 Effectuer l'évaluation de la production. | <ul style="list-style-type: none">• Estimation correcte des pertes de végétaux.• Détermination des causes plausibles des pertes de végétaux.• Proposition de solutions réalistes aux problèmes rencontrés.• Calcul exact des coûts du matériel. |
| 7 Préparer les végétaux pour le transport ou l'entreposage. | <ul style="list-style-type: none">• Sélection rigoureuse des végétaux.• Manipulation soignée des végétaux.• Quantité de végétaux conforme au bon de commande. |

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Choix et utilisation appropriés de l'outillage et des instruments de mesure.
- Arrosage suffisant et en temps opportun.
- Contrôle régulier des conditions ambiantes.
- Consignation juste et complète des données dans le registre.
- Gestion optimale des résidus.
- Végétaux produits conformes aux normes de production.
- Respect des exigences en matière de production biologique.

- Respect des règles de santé et de sécurité du travail.
- Respect des règles de protection de l'environnement.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux éléments de la compétence.

1 Planifier la mise en production.

- Bon de commande : date de livraison, quantité, formats des contenants, etc.
- Caractérisation des végétaux à produire (voir la compétence 1).
- Modes de multiplication : semis, division, bouturage, greffe, etc.
- Sources d'approvisionnement en végétaux ou en matériel de multiplication : disponibilité sur place, chez un semencier, chez un fournisseur de boutures, etc.
- Conditions de production : disponibilité du matériel de multiplication, espace de serre disponible, période de production, etc.

2 Établir un calendrier de production.

- Principales tâches à effectuer : réception du matériel de multiplication, semis, division, bouturage, rempotage, enregistrement des températures, du pH et de la salinité, amendement, fertilisation, introduction d'auxiliaires de lutte, arrosage, etc.
- Ordonnancement des tâches : réception du matériel de multiplication, opérations de multiplication, rempotage, opérations culturales, etc.
- Durée des tâches selon le type de production, la saison, le volume, etc.

3 Préparer le lieu de production et le matériel nécessaire.

- Nettoyage du lieu de production : rangement du matériel et de l'outillage laissés sur place, élimination des résidus, des mauvaises herbes et des algues, balayage du plancher et des surfaces de travail, récupération des matériaux, etc.
- Procédures de désinfection : nettoyage des tables et des outils de production avec de l'alcool.
- Contenants adaptés au type de culture : multicellules, insertions, pots, etc.
- Substrats : composition selon les végétaux à produire, quantités nécessaires, préparation des mélanges, utilisation d'amendements, etc.

4 Multiplier des végétaux.

- Semis : préparation des semences, quantité de semences nécessaires, traitement favorisant la germination, lutte contre la fonte des semis, etc.
- Division : période propice, techniques de division selon les végétaux.
- Bouturage : sélection de plantes mères, prélèvement des boutures, utilisation d'hormones d'enracinement naturelles, etc.
- Greffe : période propice, technique de greffe, choix du porte-greffe et du greffon, ligature du greffon sur le porte-greffe, etc.
- Marcottage : sélection des végétaux, marcottage par couchage, par buttage ou aérien, etc.
- Inscription de l'information sur les types de végétaux et les dates de multiplication.
- Matériel de prévention et de protection contre les ravageurs : installation de pièges encollés pour le dépistage des organismes nuisibles, dispositifs collecteurs, etc.

5 Assurer le suivi de culture des végétaux.

- Choix des contenants selon la dimension des végétaux : pots de 4 litres, pots de 7 litres, contenants rigides pour pépinière, etc.
- Utilisation de fertilisants.
- Repiquage : moment, prélèvement des plants, mise en terre, profondeur requise, etc.
- Rempotage : moment, choix ou préparation du terreau, mise en terre des plants, profondeur requise, etc.
- Suivis phytosanitaires et utilisation d'une stratégie de prévention ou de contrôle.
- Introduction d'auxiliaires de lutte : dépistage des ravageurs, choix des auxiliaires et quantité nécessaire, libération, contrôle des conditions ambiantes, etc.
- Taille : moment, développement naturel de l'espèce végétale, types de végétaux à tailler, emplacement de la coupe, etc.
- Pinçage : moment, tiges à pincer, etc.
- Éboutonnage : moment, types de végétaux à éboutonner, nombre de boutons floraux à éliminer, etc.
- Tuteurage : choix des supports, des tuteurs ou des treillis, mise en place du matériel, fixation des végétaux aux supports, etc.
- Nettoyage des végétaux : enlèvement des feuilles séchées et des fleurs fanées, binage du substrat, balayage des résidus de végétaux sur les tables et au sol, etc.
- Acclimatation des végétaux : moment, réduction de la température, accroissement de la ventilation des serres, diminution de la fertilisation, etc.
- Matériel d'arrosage : lance, pommeaux, tapis d'irrigation capillaire, rampe d'irrigation, microgicleurs, goutteurs et piquets arroseurs, etc.
- Contrôle des conditions ambiantes et utilisation du système d'éclairage : diode électroluminescente (DEL), fluorescent ou lampe au sodium à haute pression (SHP).

6 Effectuer l'évaluation de la production.

- Estimation des pertes : inventaire des quantités d'espèces végétales et comparaison avec les données recueillies en cours de production.
- Causes plausibles des pertes : arrosage insuffisant, problèmes phytosanitaires, surproduction, contrôle inadéquat des conditions ambiantes, etc.
- Solutions : dépistage régulier des ravageurs, application de produits phytosanitaires à faible impact, nettoyage régulier des végétaux, élimination sécuritaire des plants trop infestés, gestion efficace des conditions ambiantes, etc.
- Coûts du matériel : quantités utilisées (semences, boutures, substrats, contenants, amendements, fertilisants, auxiliaires de lutte, produits phytosanitaires, etc.) et prix.

7 Préparer les végétaux pour le transport ou l'entreposage.

- Sélection des végétaux : vérification de l'état de santé des végétaux et validation de leur conformité avec les normes de production.
- Conformité de la production avec le bon de commande : inventaire de chaque espèce végétale, écarts, formats des contenants, etc.

Compétence 3 Durée 60 h Unités 4

Compétence traduite en comportement**Énoncé de la compétence**

Analyser de l'information sur des écosystèmes au regard de l'aménagement durable.

Contexte de réalisation

- À l'aide de documents de référence sur l'écologie.
- Pour des milieux anthropiques et des milieux naturels.
- À l'aide de la réglementation en vigueur.

Éléments de la compétence**Critères de performance**

- | | |
|--|--|
| 1 Associer des végétaux indigènes, introduits ou naturalisés à différents écosystèmes. | <ul style="list-style-type: none"> • Relevé des principaux végétaux indigènes, introduits ou naturalisés présents. • Relevé des principaux végétaux indigènes menacés ou vulnérables. • Description juste des habitats des végétaux indigènes, introduits ou naturalisés. |
| 2 Caractériser des végétaux exotiques envahissants qui sont présents dans des écosystèmes. | <ul style="list-style-type: none"> • Distinction juste des principales caractéristiques morphologiques, physiologiques et dimensionnelles. • Identification juste des familles, des genres et des espèces. • Association juste des végétaux exotiques envahissants à leur zone de rusticité. • Description juste des habitats des végétaux exotiques envahissants. |
| 3 Associer des espèces fauniques indigènes et exotiques à différents écosystèmes. | <ul style="list-style-type: none"> • Relevé des principales espèces fauniques présentes. • Relevé des principales espèces fauniques menacées ou vulnérables. • Relevé des principales espèces fauniques exotiques envahissantes. • Description juste des habitats des principales espèces fauniques. |
| 4 Cerner les répercussions de certaines activités humaines au regard de l'aménagement durable. | <ul style="list-style-type: none"> • Description adéquate des principales répercussions des activités humaines. • Description adéquate des principaux enjeux en matière d'aménagement durable. |
| 5 Présenter des pratiques qui favorisent la biodiversité et la préservation d'écosystèmes. | <ul style="list-style-type: none"> • Description juste des principales méthodes de conservation ou de restauration d'habitats d'espèces fauniques. |

- Description juste des principales méthodes de conservation ou de restauration d'habitats de végétaux.
- Description juste des méthodes de lutte contre les végétaux exotiques envahissants.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Analyse juste des principaux facteurs abiotiques présents.
- Utilisation appropriée de la documentation.
- Utilisation juste de la nomenclature scientifique.
- Utilisation judicieuse de termes français ou vernaculaires.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux éléments de la compétence.

- 1 Associer des végétaux indigènes, introduits ou naturalisés à différents écosystèmes.
 - Principaux végétaux indigènes, introduits ou naturalisés présents et habitats (exemples) :
 - *Anaphalis margaritacea* : milieu sec, orée des bois, bord de chemin, champ et zone brûlée après un feu de forêt.
 - *Sedum acre* : terrain caillouteux et rocheux.
 - *Calamagrostis canadensis* : terrain d'alluvion humide, delta de rivière et bois brûlé.
 - *Anemone canadensis* : milieu humide, talus de ruisseau et de fossé.
 - *Physocarpus opulifolius* : lieu inculte et bord de rivière.
 - Principaux végétaux indigènes menacés et habitats (exemples) :
 - *Allium tricoccum* : érablière riche et humide ainsi qu'une forêt humide des platières alluviales des rivières.
 - *Carex lupuliformis* : milieu humide riverain ouvert ou partiellement ouvert, rivage situé en zone inondable, érablière constituée d'érables argentés et prairie à *Phalaris*.
 - *Goodyera pubescens* : forêt feuillue ou mixte, mature, mésique ou humide, forêts avec érables à sucre, hêtres, chênes rouges, pruches, thuyas, pins blancs ou érables rouges.
 - *Juglans cinerea* : bois riche, frais ou humide et plus ou moins ouvert, berge de rivière et érablière constituée d'érables à sucre.
 - *Panax quinquefolius* : bois riche, érablière constituée d'érables à sucre, forêts avec noyers cendrés, tilleuls ou caryers cordiformes.
 - Facteurs d'introduction des végétaux introduits ou naturalisés : végétaux importés, impuretés dans les semences de graminées, transport de marchandises, etc.
- 2 Caractériser des végétaux exotiques envahissants qui sont présents dans des écosystèmes.
 - Principales caractéristiques morphologiques : végétaux herbacés et ligneux; port; types de racines, de tiges, de fleurs, de graines; etc.
 - Principales caractéristiques physiologiques : cycle de vie (plante annuelle, bisannuelle et vivace), besoins en eau et en éléments minéraux, reproduction végétative ou sexuée, etc.
 - Principales caractéristiques dimensionnelles : hauteur, largeur, rapidité de croissance, etc.

- Principaux végétaux exotiques envahissants et habitats (exemples) :
 - *Polygonaceæ*, *Fallopia japonica* (renouée japonaise) : berge, milieu ouvert et humide, bord de route et fossé.
 - *Apiaceæ*, *Heracleum mantegazzianum* (berce du Caucase) : clairière, lisière des bois, zone humide et bordure d'un cours d'eau.
 - *Poaceæ*, *Phragmites australis* (phragmite) : milieu ouvert et humide en permanence (bordure d'un lac, d'une rivière, d'un marais ou d'un fossé), eau douce ou saumâtre.
 - *Haloragaceæ*, *Myriophyllum spicatum* (myriophylle à épis) : eau calme et eau alcaline, milieu profitant d'une bonne luminosité et d'un substrat fertile à texture fine.
 - *Butomaceæ*, *Butomus umbellatus* (butome à ombelle) : eau stagnante ou à courant lent (lac, bras mort de rivière), de préférence sur fond vaseux.
 - *Rhamnaceæ*, *Rhamnus cathartica* (nerprun cathartique) : zone calcaire, en plaine et en basse montagne, milieu sec, forêt et lisière des bois.
- Zones de rusticité : 3b, 4b, 5a, etc.
- Facteurs d'introduction des végétaux exotiques envahissants : horticulture, transport des marchandises par bateau (ballast) ou chemin de fer, navigation de plaisance, etc.

3 Associer des espèces fauniques indigènes et exotiques à différents écosystèmes.

- Principales espèces fauniques présentes et habitats (exemples) :
 - Chardonneret jaune : arbre situé en terrain découvert, verger et bordure d'une route.
 - Couleuvre rayée : forêt, champ, milieu humide et zone urbaine.
 - Loutre de rivière : milieu semi-aquatique et rive boisée des plans d'eau.
 - Rainette crucifère : marécage, étang à quenouilles, forêt et tourbière.
 - Tortue peinte : étang, marais, lac ou rivière à cours lent et à fond meuble.
- Principales espèces fauniques menacées ou vulnérables et habitats (exemples) :
 - Chevalier cuirré : herbier des zones peu profondes.
 - Faucon pèlerin : falaise, immeuble, pont et carrière.
 - Rainette faux-grillon : champ, clairière, zone marécageuse arborescente, rive d'un plan d'eau, milieu humide temporaire ou permanent pour la reproduction.
 - Tortue des bois : bois clair, parterre de coupe, proximité d'un plan d'eau, souvent associée aux aulnaies basses.
- Principales espèces fauniques exotiques envahissantes (exemples) : agrile du frêne, coccinelle asiatique, crapet vert, moule zébrée, carpe asiatique, scarabée japonais, tortue à oreilles rouges, etc.
- Facteurs d'introduction des espèces fauniques exotiques et envahissantes : transport des marchandises par bateau (ballast), navigation de plaisance, commerce des animaux de compagnie, emballage, bois de chauffage, etc.

4 Cerner les répercussions de certaines activités humaines au regard de l'aménagement durable.

- Principales répercussions de la propagation des végétaux et des espèces fauniques exotiques envahissants : déplacement des espèces indigènes, perte de biodiversité, altération de la composition des écosystèmes naturels, diminution de la diversité génétique, etc.
- Principales répercussions de la pollution : fragilisation des écosystèmes, eutrophisation des lacs et des rivières, augmentation des allergies et des maladies respiratoires, etc.
- Principales répercussions des changements climatiques : perturbation du régime pluviométrique, érosion des sols et des berges, événements météorologiques extrêmes, migration ou extinction des végétaux et des espèces fauniques, etc.
- Principales répercussions de l'urbanisation : création d'îlots de chaleur, perte de terres agricoles, destruction de milieux humides et d'habitats fauniques, augmentation des eaux de ruissellement, etc.

- Principaux enjeux de l'aménagement durable : protection de la biodiversité, réduction des gaz à effet de serre, gestion durable des eaux de pluie et de l'eau potable, santé publique, etc.
- 5 Présenter des pratiques qui favorisent la biodiversité et la préservation d'écosystèmes.
- Dispositions légales : diversité biologique, espèces menacées et vulnérables, etc.
 - Méthodes de conservation ou de restauration d'habitats d'espèces fauniques :
 - Aménagement de passerelles et de sites de ponte pour les tortues, d'hibernacles pour les couleuvres, de bassins et de nichoirs pour les oiseaux, d'abris pour les chauves-souris ou d'hôtels pour les insectes.
 - Introduction de plantes mellifères.
 - Installation de barrières à sédiments.
 - Aménagement de prairies humides.
 - Encadrement des activités récréatives.
 - Autres.
 - Méthodes de conservation ou de restauration d'habitats de végétaux :
 - Amélioration du sol : introduction d'espèces fixatrices d'azote, de vers de terre, etc.
 - Restauration de la stabilité du sol.
 - Utilisation du matériel génétique diversifié.
 - Contrôle des accès et de la circulation.
 - Élaboration de plans de gestion, de conservation et de mise en valeur de milieux naturels.
 - Mobilisation citoyenne.
 - Méthodes de luttres contre les végétaux exotiques envahissants :
 - Prévention (à l'approche de l'invasion) : formation de groupes de bénévoles et surveillance du territoire, végétalisation des sols à nu par des espèces non envahissantes ou indigènes, etc.
 - Éradication (au stade initial de l'invasion) : intervention mécanique, chimique ou biologique.
 - Confinement (aux premiers stades de l'envahissement et de la naturalisation) : contrôle des limites géographiques des peuplements et de la migration des espèces confinées.
 - Contrôle (au stade de l'envahissement) : intervention mécanique (arrachage, fauchage, bâchage), chimique (badigeonnage, pulvérisation, injection) ou biologique (introduction d'un prédateur spécifique à la plante, plantation d'espèces indigènes compétitrices, etc.).

Compétence 4 Durée 60 h Unités 4

Compétence traduite en comportement**Énoncé de la compétence**

Effectuer l'aménagement et le suivi de systèmes végétalisés de gestion des eaux.

Contexte de réalisation

- Pour des systèmes végétalisés de gestion des eaux tels que des jardins d'infiltration, des noues paysagères, des bandes filtrantes ou des réservoirs paysagers.
- À partir des plans d'aménagement de systèmes végétalisés de gestion des eaux.
- À l'aide de matériel de dessin, d'outillage manuel, d'instruments de mesure, de matériel pour l'arrosage, etc.
- À l'aide de composants de systèmes végétalisés de gestion des eaux : membranes, système de trop-plein, drain, etc.
- À l'aide des intrants nécessaires : substrats, amendements, fertilisants, paillis, etc.
- À l'aide de végétaux.
- À l'aide du matériel nécessaire : matériel de protection des végétaux, matériel favorisant la biodiversité, etc.
- À l'aide de calendriers d'entretien de systèmes végétalisés de gestion des eaux.
- À l'aide de l'équipement de protection nécessaire.

Éléments de la compétence**Critères de performance**

- | | |
|------------------------------------|---|
| 1 Prendre connaissance du travail. | <ul style="list-style-type: none"> • Interprétation juste du plan d'aménagement et des spécifications techniques d'un système végétalisé de gestion des eaux. • Relevé des composants à utiliser. |
| 2 Dessiner le plan de plantation. | <ul style="list-style-type: none"> • Analyse juste du site à végétaliser. • Caractérisation juste des végétaux présents. • Choix de végétaux adaptés aux conditions environnementales. • Utilisation appropriée du matériel de dessin. • Clarté du plan. |
| 3 Planifier les travaux. | <ul style="list-style-type: none"> • Détermination correcte des types et des quantités nécessaires d'intrants. • Calcul exact des quantités nécessaires de végétaux. • Choix approprié de l'outillage et des instruments de mesure. |

- | | |
|---|--|
| 4 Préparer le site. | <ul style="list-style-type: none"> • Établissement correct d'un périmètre de sécurité. • Transfert précis des données du plan d'aménagement sur le site. • Nivelage adéquat de la zone excavée. • Vérification appropriée des pentes. |
| 5 Mettre en place les matériaux. | <ul style="list-style-type: none"> • Mise en place et nivellement uniforme du substrat. • Pose des membranes conforme aux exigences. |
| 6 Introduire les végétaux. | <ul style="list-style-type: none"> • Vérification minutieuse des végétaux. • Utilisation appropriée des intrants. • Plantation des végétaux conforme au plan de plantation. • Installation correcte du matériel de protection des végétaux. • Mise en place judicieuse du matériel favorisant la biodiversité. • Arrosage suffisant et uniforme. |
| 7 Assurer un suivi d'un système végétalisé de gestion des eaux. | <ul style="list-style-type: none"> • Interprétation juste du calendrier d'entretien du système végétalisé de gestion des eaux. • Détermination juste des problèmes biotiques et abiotiques. • Proposition de mesures correctives appropriées. |

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Utilisation appropriée de l'outillage et des instruments de mesure.
- Gestion optimale des résidus.
- Respect du plan d'aménagement.
- Respect des règles de santé et de sécurité du travail.
- Respect des règles de protection de l'environnement.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux éléments de la compétence.

- 1 Prendre connaissance du travail.
 - Dispositions légales en lien avec la gestion des eaux : qualité de l'environnement, protection des rives et du littoral, bassin versant, aménagement et urbanisme, etc.
 - Enjeux de la gestion des eaux : augmentation des débits et des volumes de ruissellement, surcharge des réseaux municipaux, effet sur le niveau de la nappe phréatique, augmentation des inondations, gestion de la qualité de l'eau rejetée et de l'érosion des cours d'eau, etc.

- Types de systèmes végétalisés de gestion des eaux :
 - Jardin d'infiltration : captation et rétention d'une partie des eaux de ruissellement pour assurer l'infiltration dans le sol.
 - Noue paysagère : transport graduel des eaux de ruissellement vers le réseau collecteur permettant l'infiltration.
 - Bande filtrante : écoulement de surface des eaux de ruissellement et élimination de certains polluants par filtration et infiltration.
 - Réservoir paysager : interception et stockage des eaux de ruissellement au pied du bâtiment et relâchement graduel par la suite.
- Autres types de systèmes végétalisés de gestion des eaux :
 - Marais artificiel : stockage temporaire des eaux usées pour en extraire les polluants, principalement par les végétaux (phytoremédiation).
 - Bassin de rétention : stockage des eaux de ruissellement pour retarder leur arrivée dans le réseau collecteur.
- Plan d'aménagement : types de systèmes à aménager, codes et symboles utilisés pour les éléments construits, échelle, annotations, etc.
- Spécifications techniques : volume d'écoulement, débits de pointe, conditions climatiques locales, enneigement, etc.
- Composants à utiliser : membranes, système de trop-plein, drain, etc.

2 Dessiner le plan de plantation.

- Analyse du site (voir la compétence 3).
- Caractérisation des végétaux présents (voir les compétences 1 et 3).
- Critères pour le choix des végétaux : différents taxons et provenant de diverses strates végétales, végétaux adaptés aux différentes conditions hydriques du sol et pourvus de réseaux racinaires complémentaires, tolérance aux produits de déglacage, etc.
- Plan : informations requises pour la plantation, mesures, échelle, règles de présentation graphique, légende, annotations, etc.

3 Planifier les travaux.

- Caractéristiques des intrants :
 - Substrats : porosité, absence de pierre, proportion de particules fines, pourcentage de matière organique, etc.
 - Amendements : chaux, compost, fumier composté, mycorhize, etc.
 - Fertilisants organiques : farine d'algues, farine de sang, fumier de poule déshydraté, os moulu, etc.
 - Paillis : bois raméal fragmenté, paillis de cèdre, etc.
- Principaux outils et instruments de mesure : brouette, cisaille, couteau universel, sécateur, déplantoir, niveaux, pelle, râteau, ruban à mesurer, etc.

4 Préparer le site.

- Périmètre de sécurité : cônes, barrière continue, dimensions, empiètement sur la voie publique, signalisation, etc.
- Transfert des données du plan d'aménagement sur le site : profondeurs d'excavation, emplacement des systèmes de drainage et de trop-plein, marquage des aires de plantation, etc.
- Nivelage de la zone excavée et vérification des pentes : nivelage de finition des surfaces latérales, nivellement grossier du fond de la zone excavée, utilisation des niveaux pour la vérification des pentes, élimination des pierres, etc.

5 Mettre en place les matériaux.

- Mise en place et nivellement du substrat : épaisseur et uniformité.
- Pose des membranes :
 - Mise en place d'une membrane imperméable au fond de la zone d'excavation en cas de risque de contamination de la nappe phréatique.
 - Mise en place d'un géotextile entre les matériaux granulaires et le substrat.

6 Introduire les végétaux.

- Vérification des végétaux : inventaire de chaque espèce végétale, conformité des formats de contenants ou des dimensions des végétaux, état de santé des végétaux, etc.
- Plantation des végétaux : disposition des végétaux selon le plan de plantation, creusage des fosses de plantation, ajout d'amendement ou de fertilisant organique, mise en terre des plants, mise en place des paillis, s'il y a lieu, etc.
- Matériel de protection des végétaux : tuteurs, haubans, hauteur des attaches, etc.
- Matériel favorisant la biodiversité : aménagement de bassins et de nichoirs pour les oiseaux ou d'hôtels pour les insectes, introduction de plantes mellifères, etc.

7 Assurer un suivi d'un système végétalisé de gestion des eaux.

- Calendrier d'entretien : désherbage, taille des végétaux, remplacement des végétaux morts, élimination des feuilles et des débris accumulés, etc.
- Problèmes biotiques et abiotiques : insectes, maladies fongiques, rongeurs, arrosage insuffisant en période d'implantation, piétinement, vandalisme, accumulation de sédiments, etc.
- Mesures correctives : taille phytosanitaire et gestion des résidus de coupe, destruction manuelle des larves, application d'un insecticide biologique, désherbage, etc.

Compétence 5 Durée 60 h Unités 4

Compétence traduite en comportement**Énoncé de la compétence**

Effectuer l'aménagement d'une toiture végétalisée.

Contexte de réalisation

- Pour une toiture végétalisée extensive ou intensive.
- À partir du plan d'aménagement d'une toiture végétalisée.
- À l'aide de matériel de dessin, d'échelles, d'outillage manuel, d'instruments de mesure, de matériel pour l'arrosage, etc.
- À l'aide des composants du système de toiture végétalisée : membranes, panneau de drainage, équerres de séparation, etc.
- À l'aide de substrats.
- À l'aide de semences, de supports végétalisés ou de végétaux.
- À l'aide du matériel nécessaire : couvre-sol minéral, matériel favorisant la biodiversité, etc.
- À l'aide de l'équipement de protection nécessaire.

Éléments de la compétence**Critères de performance**

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1 Prendre connaissance du travail. | <ul style="list-style-type: none"> • Interprétation juste du plan d'aménagement et des spécifications techniques d'une toiture végétalisée. • Relevé des composants à utiliser. |
| 2 Dessiner le plan de plantation. | <ul style="list-style-type: none"> • Analyse juste des caractéristiques du site. • Choix de végétaux adaptés aux conditions environnementales. • Utilisation appropriée du matériel de dessin. • Clarté du plan. |
| 3 Planifier les travaux. | <ul style="list-style-type: none"> • Calcul exact des quantités nécessaires de substrats et de couvre-sol minéral. • Calcul exact des quantités nécessaires de semences, de supports végétalisés ou de végétaux. • Choix approprié de l'outillage et des instruments de mesure. |
| 4 Préparer le site. | <ul style="list-style-type: none"> • Établissement correct d'un périmètre de sécurité. • Installation de l'échelle conforme aux exigences. |

- Nettoyage adéquat de la toiture.
 - Transfert précis des données du plan d'aménagement sur le site.
- 5 Mettre en place les matériaux.
- Mise en place et fixation des composants du système conformes aux exigences.
 - Mise en place et nivellement uniforme du substrat et du couvre-sol minéral.
- 6 Végétaliser la toiture.
- Vérification minutieuse des semences, des supports végétalisés ou des végétaux.
 - Mise en place des semences ou des supports végétalisés ou plantation des végétaux conformes au plan de plantation.
 - Mise en place judicieuse du matériel favorisant la biodiversité.
 - Arrosage suffisant et uniforme.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Utilisation appropriée de l'outillage et des instruments de mesure.
- Utilisation appropriée des dispositifs de sécurité.
- Gestion optimale des résidus.
- Respect du plan d'aménagement.
- Respect des règles de santé et de sécurité du travail.
- Respect des règles de protection de l'environnement.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux éléments de la compétence.

- 1 Prendre connaissance du travail.
- Dispositions légales : réglementation municipale, normes de construction, critères techniques, etc.
 - Enjeux en matière d'aménagement durable : gestion des eaux pluviales, lutte contre les îlots de chaleur, efficacité énergétique (chauffage et climatisation), etc.
 - Spécifications techniques des toitures végétalisées extensives ou intensives : épaisseur du substrat, charge sur la structure, choix des végétaux, etc.
 - Plan d'aménagement : types de toitures végétalisées à aménager, codes et symboles utilisés pour les éléments relatifs au bâtiment, échelle, légende, annotations, etc.
 - Principaux composants du système de végétalisation : membranes, panneau de drainage, équerres de séparation, etc.
- 2 Dessiner le plan de plantation.
- Caractéristiques du site : hauteur du bâtiment visé et des bâtiments voisins, arbres matures à proximité, ensoleillement, vent, etc.

- Critères pour le choix des végétaux : zone de rusticité, système racinaire peu profond, tolérance à la sécheresse, au vent et à la chaleur, besoins en nutriments, etc.
 - Plan : informations requises pour les semis, la mise en place des supports végétalisés ou la plantation des végétaux, mesures, échelle, règles de présentation graphique, légende, annotations, etc.
- 3 Planifier les travaux.
- Caractéristiques des substrats : substrats de croissance légers, résistance à l'érosion et à la compaction, granulométrie permettant un drainage efficace, proportion de compost, capacité de rétention d'eau, etc.
 - Principaux outils et instruments de mesure : brouette, déplantoir, cisaille, couteau universel, sécheur, pelle, perceuse, râteau, scie passe-partout, ruban à mesurer, etc.
- 4 Préparer le site.
- Sources de danger : encombrement des lieux, lignes électriques, bouche de ventilation, etc.
 - Périmètre de sécurité au sol : cônes, barrière continue, dimensions, empiètement sur la voie publique, signalisation, etc.
 - Mesures de sécurité pour le travail en hauteur :
 - Caractéristiques du harnais, utilisation des ancrages et des types de lignes de vie.
 - Importance de l'état et de l'ajustement du harnais.
 - Disposition et installation d'une échelle : types d'échelles, normes des fabricants, angles, assises, fixation, etc.
 - Transfert des données du plan d'aménagement sur le site : emplacement des aires à végétaliser et des aires de couvre-sol minéral.
- 5 Mettre en place les matériaux.
- Mise en place des composants : membranes ou barrière antiracine, système ou membrane de rétention d'eau, panneaux de drainage en sections aboutées, membrane géotextile, équerres de séparation, pose en libre adhérence, chevauchement des membranes, utilisation de sacs de substrats, etc.
 - Mise en place et nivellement du substrat et du couvre-sol minéral : épaisseur et uniformité.
- 6 Végétaliser la toiture.
- Selon le type de végétalisation à effectuer :
 - Vérification des semences : inventaire de chaque espèce végétale, état des semences, etc.
 - Vérification des supports végétalisés : quantité, état des supports, espèces végétales, état de santé des végétaux, etc.
 - Vérification des végétaux : inventaire de chaque espèce végétale, conformité des formats de contenants ou des dimensions des végétaux, état de santé des végétaux, etc.
 - Mise en place des semences : nivellement du substrat, dispersion et incorporation des semences, recouvrement du semis, etc.
 - Mise en place des supports végétalisés : nivellement du substrat, disposition et ajustement des tapis ou des tuiles végétalisés, etc.
 - Plantation des végétaux : disposition des végétaux, creusage, mise en terre des plants, etc.
 - Matériel favorisant la biodiversité : aménagement de bassins et de nichoirs pour les oiseaux ou d'hôtels pour les insectes, introduction de plantes mellifères, etc.

Compétence 6 Durée 60 h Unités 4

Compétence traduite en situation

Énoncé de la compétence

Se situer au regard de l'aménagement durable de bandes riveraines et de milieux humides.

Éléments de la compétence

- Connaître l'importance des bandes riveraines et des milieux humides au regard de l'environnement.
- Utiliser des techniques d'aménagement durable des bandes riveraines et des milieux humides.
- Expliquer les exigences liées à l'aménagement durable des bandes riveraines et des milieux humides.

Plan de mise en situation

Phase d'information

- S'informer sur les normes et les règlements en matière d'aménagement durable de bandes riveraines et de milieux humides.
- S'informer sur les types d'aménagements durables de bandes riveraines et de milieux humides.
- S'informer sur les végétaux utilisés dans les aménagements durables de bandes riveraines et de milieux humides.
- Présenter les données recueillies.

Phase de réalisation

- Participer à des activités permettant d'explorer la conception d'aménagements durables de bandes riveraines et de milieux humides.
- Participer à des activités permettant d'explorer des méthodes d'aménagement durable de bandes riveraines et de milieux humides.

Phase de synthèse

- Discuter sur les exigences en matière d'aménagement durable de bandes riveraines et de milieux humides.

Conditions d'encadrement

- Organiser des visites de sites.
- S'assurer que les activités à réaliser sont représentatives de milieux anthropiques ou d'écosystèmes naturels.
- Fournir le soutien nécessaire à l'exécution des activités.
- Faciliter les échanges d'idées.

Critères de participation

Phase d'information

- Recueille des données sur la majorité des sujets à traiter.
- Exprime sa perception des particularités du domaine.

Phase de réalisation

- Élabore des esquisses d'aménagement de bandes riveraines et de milieux humides en y incluant les choix de végétaux.
- Utilise des méthodes d'aménagement durable de bandes riveraines et de milieux humides.

Phase de synthèse

- Présente le résultat des travaux de conception et justifie les choix effectués.
- Explique les difficultés éprouvées dans l'utilisation des techniques d'aménagement.
- Utilise le vocabulaire associé aux différents types d'aménagements.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux phases du plan de mise en situation.

Phase d'information

- Dispositions légales en matière d'aménagement durable de bandes riveraines et de milieux humides : conservation des milieux humides, protection des rives et du littoral, conservation de la faune, aménagement et urbanisme, etc.
- Rôles et fonctions de la bande riveraine et du milieu humide au regard de l'écologie, de l'hydrologie, du paysage, des activités socioéconomiques, etc.
- Types d'aménagements durables de bandes riveraines et de milieux humides : restauration, valorisation écologique, végétalisation de structures existantes, stabilisation végétale, sauvegarde de corridors biologiques et de liens hydriques, etc.
- Végétaux utilisés dans les aménagements durables de bandes riveraines et de milieux humides (exemples) : *Acer rubrum*, *Larix laricina*, *Cornus stolonifera*, *Ilex verticillata*, *Ledum groenlandicum*, *Myrica gale*, *Rhododendron canadense*, *Spiraea tomentosa*, *Vitis riparia*, *Anemone canadensis*, *Caltha palustris*, *Chelone glabra*, *Iris versicolor*, *Solidago* x 'Laurin', etc.

Phase de réalisation

- Esquisse d'aménagement durable de bandes riveraines et de milieux humides : position de la ligne des hautes eaux, dimensions de la zone à aménager, pente et stabilité du terrain, nature et perméabilité du sol, ensoleillement, exposition au vent, effets du courant, des vagues ou des glaces, éléments anthropiques existants, flore et faune présentes, etc.
- Choix de végétaux selon la toposéquence, la région écologique et la zone de rusticité, conservation ou création de zones tampons, etc.
- Méthodes d'aménagement durable de bandes riveraines (exemples) : contrôle des sédiments; mise en place de fagots et de fascines; installation de matelas de branches, d'un tapis végétal ou de nattes de fibres naturelles; mise en terre de plançons; plantation de végétaux; ensemencement de plantes herbacées, arbustives ou arborescentes; végétalisation de murets, de gabions ou d'enrochements; lutte contre les espèces exotiques envahissantes; etc.

- Méthodes d'aménagement durable de milieux humides (exemples) : création ou conservation de bandes tampons végétalisées; contrôle de l'érosion; entretien et aménagement de sentiers; aménagements pour la faune (nichoirs pour les oiseaux, abris pour les chauves-souris, etc.); lutte contre les espèces exotiques envahissantes; etc.

Phase de synthèse

- Présentation des résultats des travaux de conception et des choix effectués au regard des exigences d'aménagement.
- Difficultés éprouvées dans l'utilisation des méthodes d'aménagement.
- Vocabulaire associé aux différents types d'aménagements.

Compétence 7 Durée 75 h Unités 5

Compétence traduite en comportement

Énoncé de la compétence

Participer à un projet de réhabilitation écologique.

Contexte de réalisation

- En milieu naturel ou anthropique.
- Pour un projet à petite échelle et en partenariat.
- À l'aide d'instruments de mesure, de matériel de dessin, d'outillage manuel, de matériel pour l'arrosage, etc.
- À l'aide des intrants nécessaires : substrats, amendements, fertilisants, paillis, etc.
- À l'aide de semences ou de végétaux.
- À l'aide des matériaux et du matériel nécessaires : matériaux inertes, matériel favorisant la biodiversité, etc.
- À l'aide de l'équipement de protection nécessaire.

Éléments de la compétence**Critères de performance**

- | | |
|--|--|
| 1 Recueillir de l'information. | <ul style="list-style-type: none">• Caractérisation juste des végétaux présents.• Pertinence des données recueillies au regard des besoins de la communauté ou des partenaires. |
| 2 Développer le projet de réhabilitation. | <ul style="list-style-type: none">• Analyse juste du site à réhabiliter.• Choix judicieux des végétaux.• Choix judicieux des matériaux inertes nécessaires.• Élaboration d'une proposition d'esquisse d'aménagement conforme à l'information recueillie.• Production d'un échéancier et d'un calendrier d'entretien préliminaires réalistes. |
| 3 Présenter le projet aux partenaires. | <ul style="list-style-type: none">• Présentation adéquate des documents.• Clarté des explications.• Pertinence des réponses.• Respect de l'opinion des personnes. |
| 4 Planifier les travaux de réhabilitation. | <ul style="list-style-type: none">• Pertinence des modifications apportées au projet retenu.• Détermination correcte des types et des quantités nécessaires d'intrants.• Calcul exact des quantités nécessaires de matériaux inertes. |

- Calcul exact des quantités nécessaires de végétaux.
 - Choix approprié de l'outillage et des instruments de mesure.
 - Organisation logique des tâches à exécuter.
- 5 Préparer le site.
- Établissement correct d'un périmètre de sécurité.
 - Récupération ou élimination adéquate des matériaux présents sur le site.
 - Élimination adéquate des végétaux indésirables.
 - Transfert précis des données de l'esquisse d'aménagement sur le site.
- 6 Procéder aux travaux de réhabilitation.
- Préparation adéquate des aires à végétaliser.
 - Mise en place des matériaux inertes conforme à l'esquisse d'aménagement.
 - Utilisation appropriée des amendements et des fertilisants.
 - Mise en place des semences ou plantation des végétaux conformes à l'esquisse d'aménagement.
 - Respect des exigences en ce qui a trait à la protection des végétaux et à la finition des aires réhabilitées.
 - Mise en place judicieuse du matériel favorisant la biodiversité.
 - Arrosage suffisant et uniforme.
- 7 Assurer un suivi d'un site faisant l'objet d'une réhabilitation.
- Détermination juste des problèmes biotiques et abiotiques.
 - Proposition de mesures correctives appropriées.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Utilisation appropriée des instruments de mesure, du matériel de dessin et de l'outillage.
- Gestion optimale des résidus.
- Respect des règles de santé et de sécurité du travail.
- Respect des règles de protection de l'environnement.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

Les suggestions ci-dessous présentent les savoirs liés aux éléments de la compétence.

1 Recueillir de l'information.

- Caractérisation des végétaux présents (voir les compétences 1 et 3).
- Besoins de la communauté ou des partenaires : création d'aires de circulation ou de détente, verdissement d'une ruelle, aménagement nourricier, conservation d'espèces fauniques et floristiques indigènes, contrôle des espèces envahissantes, etc.

2 Développer le projet de réhabilitation.

- Analyse du site (voir la compétence 3).
- Critères pour le choix des végétaux selon le site, les besoins et la réglementation.
- Choix des matériaux inertes selon le site, les besoins et les principes de l'aménagement durable.
- Esquisse d'aménagement : délimitation des zones de circulation et d'activités, informations requises pour les semis ou pour la plantation des végétaux, mesures, échelle, règles de présentation graphique, légende, annotations, etc.
- Échéancier préliminaire : dates de début et de fin des travaux, ordonnancement des travaux, temps alloué pour chacune des étapes, etc.
- Calendrier d'entretien préliminaire : période d'entretien, types d'entretien, remplacement des végétaux morts, plantation de végétaux additionnels, arrosage, etc.

3 Présenter le projet aux partenaires.

- Importance des explications et des réponses données dans un contexte de mobilisation citoyenne et de projet collectif.
- Niveau de langage adapté aux caractéristiques socioéconomiques et socioculturelles des partenaires, etc.

4 Planifier les travaux de réhabilitation.

- Modifications apportées au projet : retrait ou ajout d'éléments construits, changements au choix des végétaux ou des matériaux inertes, etc.
- Choix des intrants (substrats, amendements, fertilisants ou paillis) et calcul des quantités nécessaires selon le site, les besoins et les principes de l'aménagement durable.
- Principaux outils et instruments de mesure : brouette, râteau, pelle, cisaille, couteau universel, sécateur, échenilloir, matériel pour l'arrosage, ruban à mesurer, etc.
- Organisation des tâches et des opérations : types de tâches et d'opérations, séquence d'exécution, formation des équipes, etc.

5 Préparer le site.

- Périmètre de sécurité : cônes, barrière continue, dimensions, empiètement sur la voie publique, signalisation, etc.
- Matériaux présents sur le site : récupération et réutilisation dans l'aménagement, élimination écoresponsable, etc.
- Végétaux indésirables : coupe des arbustes morts ou malades, arrachage des herbacées non souhaitées, utilisation de méthodes de lutte contre les végétaux envahissants.
- Transfert des données de l'esquisse d'aménagement sur le site : emplacement des zones de circulation, des zones d'activités et des aires à réhabiliter.

6 Procéder aux travaux de réhabilitation.

- Préparation des aires à végétaliser selon le site et le type de projet.
- Mise en place des matériaux inertes selon le site et le type de projet.
- Mise en place des semences ou des végétaux selon le site et le type de projet.
- Protection des végétaux et finition des aires végétalisées selon le site et le type de projet.
- Matériel favorisant la biodiversité (exemples) : aménagement de passerelles et de sites de ponte pour les tortues, d'hibernacles pour les couleuvres, de bassins et de nichoirs pour les oiseaux, d'abris pour les chauves-souris ou d'hôtels pour les insectes, introduction de plantes mellifères, etc.

7 Assurer un suivi d'un site faisant l'objet d'une réhabilitation.

- Problèmes biotiques et abiotiques : insectes, maladies fongiques, rongeurs, arrosage insuffisant en période d'implantation, piétinement, vandalisme, etc.
- Propositions de mesures correctives (exemples) : taille phytosanitaire, destruction manuelle des larves, application d'un insecticide biologique, désherbage, arrosage, installation de panneaux d'information, etc.

