

L'arbre près de chez moi

Module 2 Mon arbre à tout faire

Résumé du module 2

Les élèves découvrent le rôle l'arbre en relation avec son environnement. D'abord, ils se sensibilisent aux effets bénéfiques des arbres sur la qualité de vie en réalisant un court projet d'urbanisme. De là, ils répondent à un questionnaire qu'ils soumettent à leur voisinage, en devoir. Grâce à une série de mesures et d'observations faites à l'extérieur dans la cour de l'école ou dans la rue, et dans un parc ou un boisé, les élèves exploitent les résultats de leurs observations et du questionnaire pour tirer les bonnes conclusions.

Compétences transversales

- CT1 - Exploiter l'information
- CT5 - Se donner des méthodes de travail efficaces
- CT9 - Communiquer de façon appropriée

Compétences disciplinaires

- CD1 - Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique: cerner un problème, choisir un scénario d'investigation ou de conception, concrétiser sa démarche, faire l'expérience, analyser ses résultats ou sa solution
- CD2 - Mettre à profit ses connaissances scientifiques ou technologiques : comprendre le fonctionnement d'objets techniques, comprendre des phénomènes naturels
- CD3 - Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et technologie : participer à des échanges d'information à caractère scientifique et technologique, divulguer des savoirs ou des résultats scientifiques ou technologiques, interpréter et produire des messages à caractère scientifique et technologique

Objectifs

- Comprendre l'impact positif de l'arbre sur l'environnement
- Savoir utiliser des instruments de mesure
- Apprendre à observer l'environnement et l'écosystème « arbre »

Contenu

- Diversité de la vie : adaptations physiques et comportementales
- Maintien de la vie : intrants et extrants (énergie, nutriments, déchets)

Organisation pédagogique

- Période suggérée : printemps ou début de l'automne
- Par équipe de 4 ou 5 élèves, en groupe et en individuel

Durée : une séance de 60 minutes en classe + 30 minutes en devoir, une séance de 120 minutes à l'extérieur et une séance de 60 à 75 min en classe + 15 minutes en devoir

Déroulement du module 2

- **Activité 1 : *Un arbre dans ma cour* - 60 minutes – en classe + 30 minutes en devoir**

Les élèves complètent un plan d'urbanisme en y ajoutant des arbres et justifient leurs choix lors d'une plénière où ils font ressortir les avantages et les inconvénients des arbres dans l'environnement urbain. Ils tirent des conclusions à propos des bienfaits des arbres sur la qualité de vie. Ils répondent ensuite à un questionnaire qu'ils soumettent en devoir à des gens de leur entourage. Les résultats de ce questionnaire seront exploités lors de l'activité 3.

- **Activité 2 : *Un arbre à mesurer* - 120 minutes – à l'extérieur (cour d'école et boisé)**

Les élèves font différentes mesures et notent leurs observations faites autour des arbres de la cour ou de la rue de l'école puis dans un parc ou un boisé. Ils apprennent à estimer la hauteur d'un arbre, à mesurer sa circonférence, à relever la température, à observer la biodiversité, etc. Les résultats seront exploités lors de l'activité 3.

- **Activité 3 : *Le bonheur... sous l'arbre* - 60 à 75 minutes en classe + 15 minutes en devoir**

Les élèves exploitent les observations et les données recueillies dans les activités 1 et 2. Ils calculent le diamètre moyen et la hauteur moyenne des arbres. En comparant les résultats entre les deux lieux étudiés, ils réalisent l'impact des arbres sur différents facteurs de l'environnement. En devoir, ils évaluent la biomasse totale pour ensuite évaluer la quantité de carbone stocké dans un arbre.



Résumé

Les élèves complètent un plan d'urbanisme en y ajoutant des arbres et justifient leurs choix lors d'une plénière où ils font ressortir les avantages et les inconvénients des arbres dans l'environnement urbain. Ils tirent des conclusions à propos des bienfaits des arbres sur la qualité de vie. Ils répondent ensuite à un questionnaire qu'ils soumettent en devoir à des gens de leur entourage. Les résultats de ce questionnaire sont exploités lors de l'activité 3.

Organisation pédagogique

60 minutes – en classe – en groupe, en équipe de 4 ou 5 et en individuel

30 minutes – devoir à la maison

Matériel requis

Nom de la fiche	Contenu	Quantité/destinataire
Notions	La forêt urbaine	1 prof
Corrigé 1	Corrigé de la fiche expérience 1	1 prof
Corrigé 2	Corrigé de la fiche expérience 2	1 prof
Expérience 1	Plan d'urbanisme à compléter*	1 par équipe
Expérience 2	Questionnaire à compléter et à faire compléter en devoir	3 par élève

* Ce plan est disponible en version interactive dans la section **Jeux** de l'exposition virtuelle **Au cœur de l'arbre** sous le titre *L'arbre près de chez moi*.

Mise en situation

- Former les équipes.
- Présenter le plan d'urbanisme à compléter (**fiche expérience 1**). Expliquer que les urbanistes et les architectes paysagistes ont des critères précis pour planter des arbres dans les villes.
- Demander de compléter le plan d'urbanisme (**fiche expérience 1**) en discutant entre coéquipiers des critères justifiant les choix d'un lieu de plantation et du genre d'arbre planté en ce lieu.
- Faire le bilan pour chaque équipe et demander de justifier les choix.
- Présenter un aménagement idéal (corrigé de la fiche expérience 1) en expliquant les choix de l'architecte paysagiste de façon plus détaillée.
- Faire remplir un questionnaire (**fiche expérience 2**) par les élèves pour savoir s'ils apprécient les arbres et pour quelles raisons.
- En devoir à la maison, demander aux élèves de soumettre le questionnaire (**fiche expérience 2**) à deux personnes de leur entourage et de ramener les réponses à la prochaine séance (pour l'activité 3).

Résumé

Les élèves prennent différentes mesures et notent leurs observations faites autour des arbres de la cour de l'école ou de la rue puis dans un parc ou un boisé. Ils apprennent à estimer la hauteur d'un arbre, à mesurer sa circonférence, à relever la température, à observer la biodiversité, etc. Les résultats seront exploités lors de l'activité 3.

Organisation pédagogique

120 minutes à l'extérieur (lieu 1 : la cour de l'école ou la rue - lieu 2 : un parc ou un boisé proche de l'école) – en groupe classe et par équipe de 4 ou 5 élèves. La durée peut varier selon la distance entre les deux lieux d'observation.

Matériel requis

- 1 thermomètre par équipe
- 1 ruban à mesurer par équipe
- 1 feuille quadrillée par équipe

Des rubans colorés pour vous permettre d'identifier les arbres (une couleur pour chaque équipe)

Nom de la fiche	Contenu	Quantité/destinataire
Notions	La forêt urbaine	1 prof
Outil	Clé d'identification	1 prof et 1 par équipe
Expérience 3	Inventaire et observations à colliger pour l'expérience	8 par équipe

Préparation

30 minutes

Identifier huit arbres par équipe avec du ruban de couleur (1 couleur par équipe) : quatre dans la cour ou la rue de l'école et quatre dans un parc ou un boisé.

Mise en situation

- Former les équipes

Lieu 1 : la cour de l'école ou la rue

- Sur place, distribuer 8 copies de la **fiche expérience 3** à chaque équipe et la clé d'identification (**fiche outil**).
- Rappeler comment fonctionne la clé d'identification (voir le module 1 – activité 3).
- Délimiter les zones d'exploration de chaque équipe.
- Aider les élèves à remplir la **fiche expérience 3** en leur apprenant les méthodes pour estimer la hauteur et la circonférence de l'arbre (voir **fiche expérience 3**).

Lieu 2 : le parc ou le boisé

- Délimiter les zones d'exploration de chaque équipe.
- Compléter le reste de la **fiche expérience 3**.
- De retour en classe, résumer :
 - > *Le lieu 1 ne ressemble pas au lieu 2 et les mesures effectuées semblent diverger à première vue.*
- Engager le débat sur les différences entre les deux habitats et inciter les élèves à formuler des hypothèses.
- Proposer aux élèves d'analyser les résultats en classe à la séance suivante. Ramasser les **fiches expérience 3** et demander aux élèves de ramener les questionnaires complétés à la maison suite à l'activité 1.

Résumé

Les élèves exploitent les observations et les données recueillies dans les activités 1 et 2. Ils calculent le diamètre moyen des arbres pour ensuite évaluer la quantité de carbone stocké. En comparant les résultats entre les deux lieux étudiés, ils réalisent l'impact des arbres sur différents facteurs de l'environnement.

Organisation pédagogique

60 à 75 minutes en classe – en équipe de 4 ou 5 élèves + 15 minutes en devoir

Matériel requis

Une calculatrice par élève

Un ordinateur avec accès à Internet (à l'école ou à la maison)

Nom de la fiche	Contenu	Quantité/destinataire
Notions	La forêt urbaine	1 prof
Corrigé 4	Corrigé de la fiche expérience 4	1 prof
Expérience 2	Questionnaires complétés en devoir lors de l'activité 1	Remplis par chaque élève
Expérience 3	Inventaire et observations déjà colligées pour l'expérience	Remplis par chaque équipe
Expérience 4	Exploitation des données du questionnaire et de l'expérience	1 par élève

Mise en situation

- Résumer ce qui a été fait lors de la sortie de l'activité 2.
- Expliquer que dans la rue, il est préférable de planter différentes espèces d'arbres d'abord pour des raisons esthétiques (différentes couleurs et perte de feuilles différée à l'automne) mais aussi pour limiter les conséquences sur le paysage si une maladie venait à décimer les arbres d'une espèce particulière. Grâce à un aménagement diversifié, on augmente également les espèces fauniques de la rue.
- Expliquer que certains arbres sont plus jeunes que d'autres parce qu'ils sont venus remplacer des arbres qui ont été coupés ou qui sont tombés suite à des intempéries. Ces arbres plus jeunes ne fournissent pas encore les mêmes services que les plus anciens. Parmi les arbres adultes, certains se sont développés mieux que d'autres. Tous les arbres n'ont pas la même apparence. Par exemple, certains ont une couronne endommagée ou ont poussé de travers. Les conditions de luminosité, l'espace pour croître et la météo depuis leur plantation peuvent expliquer de telles différences.

- Expliquer que la surface moyenne de la feuille d'un arbre reflète son taux d'évapotranspiration. Pour limiter ce phénomène lorsque le rayonnement solaire, la température ou le vent favorisent le dessèchement, l'arbre réduit son évapotranspiration. L'une des stratégies d'adaptation consiste à produire des feuilles plus petites. Mais l'arbre en a d'autres : fermer les stomates, laisser tomber des feuilles...
- Réactiver les connaissances sur la photosynthèse.
- Reformuler les équipes puis leur demander de compléter la **fiche expérience 4**. Pour ce faire, redistribuer les **fiches expérience 3** complétées aux équipes. Demander aux élèves de se munir de leurs questionnaires remplis (**fiche expérience 2**).
- Reprendre les éléments des questions 11 et 12 de la **fiche expérience 4** en guise de conclusion : l'influence des arbres sur différents facteurs de l'environnement.
- En devoir à la maison (ou en classe), demander aux élèves de répondre aux questions 13 et 14 de la **fiche expérience 4** et de ramener les réponses à la prochaine séance. Faire alors le bilan des réponses et résumer le rôle de puits de carbone des arbres.

NOTE à l'attention des professeurs : Cette activité est disponible pour quatre types d'aménagement interactif EN LIGNE dans la section Hors sentiers > Jeux > L'arbre près de chez moi sur le site de l'exposition virtuelle [Au cœur de l'arbre](http://www.aucoeurdelarbre.ca).

Les critères à retenir :

- On ne doit pas planter un trop gros arbre à proximité des bâtiments ou des services
- Certains arbres sont appréciés pour certaines raisons
- Les arbres doivent être rustiques
- Etc.

LA COUR D'ÉCOLE



Vive les arbres dans la cour d'école !

Véritable source de création et d'inspiration, leur ombre est agréable, ils offrent des points de rencontre, divisent les aires de jeu, participent à l'identité de l'école et au bien-être de tous ceux qui la fréquentent.

Choix d'arbres

-  Thuya occidental
-  Épinette colorado Hoopsii
-  Érable de l'Amur
-  Charme de Caroline
-  Arbre aux quarante écus
-  Tilleul argenté
-  Bouleau jaune
-  Baobab

Légende

-  Espace de plantation d'arbre
-  Bâtiments
-  Rues
-  Fils électriques
-  Banc public
-  Tables à pique-nique
-  Voiture

Cour d'école (# espace)	Caractéristiques
1	4 m d'un mur d'école
2	6 m des fils électriques et dans le stationnement
3	2 m de 2 murs du bâtiment
4	aire gazonnée
5	bord de trottoir dans le centre de l'entrée des voitures
6	à 3 m des tables de pique-nique, 4 m du no 9
7	bord du terrain de soccer, à 10 m du no 8
8	à 10 m du no 7
9	à 3 m des tables de pique-nique, 4 m du no 6
10	sous deux lignes de fils électriques

Espèces	Description	Attraits et problèmes
Thuya occidental (ou cèdre) <i>Thuja occidentalis</i>	Hauteur : 12 m Largeur : 4 m Soleil ou mi-ombre Espacement : 4 m	Attrait paysager : Reste vert toute l'année.
Épinette du Colorado Hoopsii <i>Picea pungens 'Hoopsii'</i>	Hauteur : 6 m Largeur : 4 m Soleil Espacement : 4 m	Attrait paysager : Aiguilles gris bleuté, cônes rouge-pourpre au printemps.
Érable de l'Amur <i>Acer tataricum</i>	Hauteur : 6 m Largeur : 6 m Soleil ou mi-ombre Espacement : sans restriction	Attrait paysager : Couleur du feuillage vert foncé dessus et vert pâle dessous, en automne devenant jaune à rouge vif. Fruits persistants l'automne.
Charme de Caroline <i>Carpinus caroliniana</i>	Hauteur : 8 m Largeur : 7 m Soleil, mi-ombre ou ombre Espacement : 4 m	Attrait paysager : Feuillage jaune, orange ou rouge écarlate à l'automne. Prudence : Faible tolérance aux sels de déglacage et au compactage du sol.
Arbre aux quarante écus <i>Ginkgo biloba</i>	Hauteur : 20 m Largeur : 8 m Soleil ou mi-ombre Espacement : 7,5 m	Attrait paysager : Feuilles uniques en leur genre, jaune or l'automne. Aucune maladie. Prudence : S'assurer de planter un individu mâle : les femelles produisent des fruits à l'odeur désagréable.
Tilleul argenté <i>Tilia tomentosa</i>	Hauteur : 15 m Largeur : 9 m Soleil ou mi-ombre Espacement : 7,5 m	Attrait paysager : Fleurs très parfumées (odeur de miel) en été. Apprécie pour l'ombre qu'il procure. Prudence : Peut être l'hôte de pucerons qui sécrètent du miellat.
Bouleau jaune <i>Betula alleghaniensis</i>	Hauteur : 20 m Largeur : 15 m Soleil ou mi-ombre Espacement 12,5 m	Attrait paysager : Arbre emblème du Québec. Écorce dorée, feuilles jaunes à l'automne.
Baobab <i>Adansonia digitata</i>	Hauteur : 20 m Largeur : 22,5 m Soleil #Espacement : 25 m Origine : Afrique	Attrait paysager : Fleurs très grandes et parfumées. Prudence : Exige un climat chaud.

Questionnaire avec exemples de réponses

- a. Comment décririez-vous votre rue?
Une rue très large avec beaucoup d'arbres et assez de circulation automobile.
- b. Qu'est-ce que vous aimez dans votre rue?
Les arbres qui se touchent l'été au centre de la rue.
- c. Qu'est-ce que vous n'aimez pas dans votre rue?
Les voitures, le manque de stationnement, la circulation.
- d. Qu'est-ce que vous souhaiteriez améliorer dans de votre rue?
Mettre des dos d'ânes pour ralentir la circulation.
- e. Y a-t-il des arbres devant votre maison? **Oui**
Si oui, depuis combien de temps?
Plus de 25 ans.
- f. Appréciez-vous la présence des arbres?
Énormément.
- g. Quels sont les avantages des arbres?
Ils font de l'ombre. Ils filtrent l'air. Ils embellissent la rue. Ils sentent bon. Ils protègent de la pluie.
- h. Quels sont les inconvénients des arbres?
Ils perdent leurs feuilles et salissent la rue et les voitures. Ils font trop d'ombre parfois. Ils peuvent perdre leurs branches lors de tempêtes.
- i. Souhaiteriez-vous qu'il y ait plus d'arbres dans votre rue?
Ce n'est pas nécessaire.
- j. Souhaiteriez-vous qu'il y ait un arbre ou davantage d'arbres devant votre maison?
Il y en a déjà suffisamment.

La forêt urbaine

La forêt urbaine est composée de tous les arbres d'une ville, ceux des espaces verts et des friches et ceux des terrains privés. Si la forêt urbaine ne représente qu'une très faible partie du couvert forestier canadien, elle joue néanmoins un rôle très important pour l'environnement puisque près de 80 % de la population vit en zone urbaine.

Les arbres contribuent grandement à notre environnement et la plupart des villes ont adopté des plans stratégiques pour les protéger et établir leur valeur. Le territoire montréalais, excluant les municipalités reconstituées en 2006, compte approximativement 675 000 arbres publics (arbres de rue, terrains boisés de la Ville et arbres dans les parcs – excluant les parcs nature), pour une valeur d'environ 700 millions de dollars.

Quels services peuvent rendre les arbres à la communauté?

- Les arbres fournissent de l'oxygène grâce à la photosynthèse. Selon Arbre Canada, un arbre mature peut fournir la ration quotidienne de dioxygène pour quatre personnes.
- Les arbres contribuent également à assainir l'air. Ils peuvent capter jusqu'à 7 000 particules de poussière par litre d'air.
- Grâce à la photosynthèse, l'arbre est un puits de carbone et contribue à lutter contre le réchauffement climatique. Un arbre adulte séquestre en moyenne 2,5 kg de carbone par an. Il faut environ 500 arbres pour compenser les émissions de CO₂ d'une voiture qui parcourrait 20 000 km par an.
- Grâce à l'ombre qu'ils prodiguent et à l'eau qu'ils rejettent par évapotranspiration, les arbres participent au refroidissement de l'atmosphère et contrent l'effet des îlots de chaleur urbain. Une rue boisée sera plus fraîche de 3 à 5 °C en été en moyenne.
- La consommation d'électricité dans une maison protégée par des arbres est de 10 à 15 % inférieure à celle d'une maison qui ne l'est pas.
- Les arbres font également obstacle aux bruits.
- Les arbres fournissent nourriture et abri à de nombreux animaux. Leur présence augmente la biodiversité locale.
- Les arbres retiennent l'eau contenue dans le sol et empêchent l'érosion. Lors d'un orage, ils peuvent jouer le rôle d'un bassin de rétention et ainsi diminuer les risques de débordement.

Les arbres font aussi partie du patrimoine et de la mémoire collective. De plus, ils ont un impact positif sur le bien-être psychologique des personnes.

Pour en savoir plus, l'exposition virtuelle [Au cœur de l'arbre](http://www.aucoeurdelarbre.ca)

Corrigé de la fiche expérience 4

Nom : _____	Prénom : _____
Nom : _____	Prénom : _____
Nom : _____	Prénom : _____
Nom : _____	Prénom : _____
Groupe n° : _____	

Introduction

Lors d’une sortie, vous avez complété des fiches d’inventaire et d’observation (**fiche expérience 3**) pour huit arbres dans deux lieux distincts. Vous avez aussi soumis un questionnaire à plusieurs personnes. Rassemblez le tout puis répondez aux questions suivantes.

1. Quels arbres avez-vous observés? Complétez le tableau suivant d’après les résultats notés à la question 1 des fiches expérience 3.

	Arbre n°	Genre
Lieu 1 La cour de l’école ou la rue	1	<i>Exemple de réponse : érable</i>
	2	
	3	
	4	
Lieu 2 Le parc ou le boisé	5	
	6	
	7	
	8	

2. Combien d’espèces différentes avez-vous observées au total?

Réponse : _____

3. Pourquoi a-t-on fait le choix de planter des espèces différentes dans la rue?

Cochez les réponses qui vous semblent justes :

- a. Pour des raisons esthétiques (couleurs et formes) **X**
- b. Pour différer la perte des feuilles à l'automne **X**
- c. Pour limiter la consommation d'eau
- d. Pour limiter les conséquences des maladies qui déciment les arbres **X**
- e. Pour éloigner les animaux

4. Reportez la hauteur et la circonférence de chaque arbre dans le tableau suivant puis calculez la hauteur et le diamètre moyens.

Méthode :

- Pour calculer le diamètre, diviser la circonférence par 3,14.
- Pour calculer la hauteur moyenne, faire la somme des hauteurs et diviser par le nombre d'arbres.
- Pour calculer le diamètre moyen, faire la somme des diamètres et diviser par le nombre d'arbres.

	Arbre n°	Hauteur (m)	Circonférence (cm)	Diamètre (cm)
Lieu 1 La cour de l'école ou la rue	1			
	2			
	3			
	4			
	Moyenne			
<hr/>				
	Arbre n°	Hauteur (m)	Circonférence (cm)	Diamètre (cm)
Lieu 2 Le parc ou le boisé	5			
	6			
	7			
	8			
	Moyenne			

5. Pourquoi les arbres n'ont-ils pas tous la même hauteur?

Cochez les réponses qui vous semblent justes :

- a. Ils n'ont pas tous été plantés en même temps. **X**
- b. Certains arbres en ont remplacé d'autres tombés et sont plus jeunes. **X**
- c. Ils ne sont pas tous de la même espèce. **X**
- d. Certains arbres se sont mieux développés parce qu'ils avaient plus d'espace. **X**
- e. Certains arbres se sont mieux développés parce qu'ils étaient mieux protégés des intempéries. **X**

6. Les arbres n'ont pas tous la même apparence. Par exemple, certains ont une couronne endommagée ou ont poussé de travers. Comment expliquer ces différences? Cochez les réponses qui vous semblent justes :

Les différences peuvent être dues :

- a. Aux conditions de luminosité **X**
- b. Aux insectes pollinisateurs
- c. À l'espace pour croître **X**
- d. À la présence d'une source
- e. À la météo depuis leur plantation **X**

7. Comparez la biodiversité autour des arbres en remplissant le tableau suivant et en vous aidant de la question 7 des fiches d'inventaire et d'observation.

	Nombre d'espèces animales observées	Nombre d'espèces de plantes et champignons observées
Lieu 1 la cour de l'école ou la rue		
Lieu 2 le parc ou le boisé		

Dans quel lieu rencontrez-vous la plus grande biodiversité? Pourquoi?

Exemple de réponse : Nous rencontrons la plus grande biodiversité dans le lieu 2 car les arbres offrent des abris à bon nombre d'animaux, en particulier aux insectes et aux oiseaux et il y a plus d'arbres dans le parc que dans la rue.

8. Reportez les températures que vous avez relevées au cours de la sortie à la question 9 de vos fiches d'inventaire et d'observation (fiches expérience 3) dans les tableaux suivants.

a. Calculez la moyenne des températures à l'ombre d'un arbre et la moyenne des températures au soleil.

Lieu 1 la cour ou la rue de l'école	Arbre 1	Arbre 2	Arbre 3	Arbre 4	Moyenne
Température sous l'arbre (°C)					
Température au soleil (°C)					

Lieu 2 le parc ou le boisé	Arbre 5	Arbre 6	Arbre 7	Arbre 8	Moyenne
Température sous l'arbre (°C)					
Température au soleil (°C)					

b. La température est-elle plus fraîche à l'ombre de l'arbre ou au soleil? Dans quel lieu la température moyenne est-elle la plus basse? Pouvez-vous en déduire le rôle de l'arbre dans ce phénomène?

Exemple de réponse : la température est plus fraîche sous l'arbre car les branches filtrent la lumière du soleil et procurent de l'ombre. La température moyenne est plus basse dans le lieu 2 car il y a d'avantage d'arbres qui contribuent à rafraîchir l'air ambiant.

9. Un arbre peut contribuer à assainir l'air. Il est capable d'absorber le dioxyde de carbone (CO₂) présent dans l'air et de le stocker dans ses tissus. D'après-vous, par quel processus biologique ce phénomène – que les scientifiques appellent la séquestration du carbone – est-il rendu possible? Sous quelle forme est stocké le carbone?

Exemple de réponse : c'est grâce à la photosynthèse que les plantes absorbent du CO₂. Le carbone du CO₂ est ensuite utilisé pour produire du glucose et il est stocké sous forme de cellulose.

10. Reprenez les questionnaires remplis à la maison auprès de vos voisins. Comment les arbres sont-ils perçus par les citoyens? Quels avantages et inconvénients trouvent-ils au boisement de leur rue? Les gens apprécient généralement les arbres, qui leur apportent de la fraîcheur en été et les protègent du vent. Même s'ils doivent ramasser les feuilles mortes à l'automne, ils apprécient les arbres parce que ces derniers embellissent le paysage et leur apportent sérénité.

11. D'après les réponses que vous avez données aux questions précédentes, indiquez le rôle des arbres sur chacun des facteurs suivants :

Qualité de vie : Exemple de réponse : Les arbres contribuent au bien-être psychologique des personnes grâce à leur valeur esthétique et paysagère.

Qualité de l'air : Exemple de réponse : Les arbres assainissent l'air en emprisonnant des particules de pollution et en séquestrant le carbone du CO₂.

Température : Exemple de réponse : Les arbres refroidissent la température de l'air grâce à l'ombre qu'ils prodiguent.

Biodiversité : Exemple de réponse : Les arbres contribuent à augmenter la biodiversité des villes en offrant un abri pour les animaux.

12. Pourriez-vous indiquer d'autres impacts des arbres sur l'environnement qui n'auraient pas été abordés dans l'activité? Exemple de réponse : Nous aurions pu parler de l'impact positif des arbres sur l'humidité de l'air, l'érosion des sols, la rétention d'eau ou la protection face au vent.

À faire en devoir à la maison ou en classe si vous avez accès à Internet :

13. Estimez la quantité de dioxyde de carbone stocké dans un des arbres que vous avez observé (reportez-vous à cette fiche) à l'aide de cette méthode :

Vous devez d'abord calculer la biomasse totale de votre arbre :

a. Utilisez le site Internet suivant :

<http://www.cfl.scf.rncan.gc.ca/calculateurs-calculators/biomasse-fra.asp> .

b. Choisissez la famille de l'arbre que vous avez observé, dans le menu déroulant (conifère ou feuillu).

c. Inscrivez son diamètre et sa hauteur puis cliquez sur « calculer ».

d. Additionnez les biomasses du tronc, de l'écorce, des branches et des feuilles de l'arbre (données fournies dans le site Internet) pour obtenir la biomasse aérienne.

e. Pour obtenir la biomasse des racines de l'arbre, multipliez la biomasse aérienne par 0,26.

f. Calculez la biomasse totale :

$$\text{Biomasse Totale} = \text{Biomasse Aérienne} + \text{Biomasse des racines}$$

g. Calculez la quantité de carbone contenue dans votre arbre :

$$\text{Carbone Total} = \text{Biomasse Totale} \times 0,46$$

h. Convertissez en équivalent CO₂ :

$$\text{Équivalent en CO}_2 = \text{Carbone Total} / 0,27$$

14. Une voiture rejette environ 149 g de CO₂/km. Sachant que cette voiture parcourt environ 20 000 km en une année, combien faudrait-il planter de chacun de vos arbres pour compenser les émissions de CO₂ de cette voiture?

Exemple de calcul : Quantité de carbone séquestrée pour l'arbre X = 400 g de CO₂

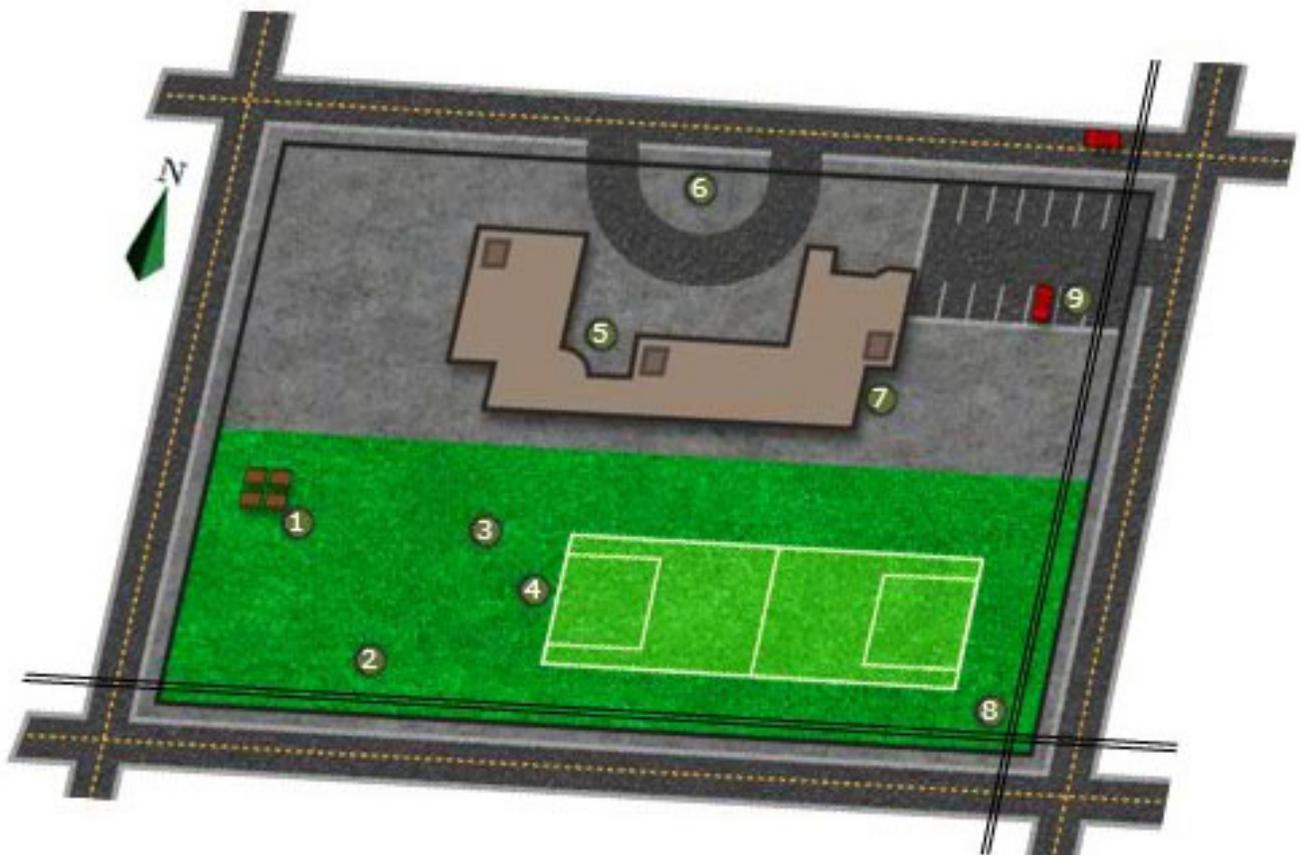
Nombre d'arbres à planter pour compenser les émissions d'une année = 149 x 20 000 / 400 = ...

Introduction

Les urbanistes et les architectes de paysage planifient la plantation des arbres dans les agglomérations urbaines selon certains critères.

Découvrez-les en réalisant d'abord l'aménagement d'une cour d'école. Choisissez des arbres dans le menu situé sous le plan d'aménagement et reproduisez-les sur le plan en utilisant le symbole et la lettre qui les identifie.

LA COUR D'ÉCOLE



Vive les arbres dans la cour d'école. Véritable source de création et d'inspiration, leur ombre est agréable, ils offrent des points de rencontre, divisent les aires de jeu, participent à l'identité de l'école et au bien-être de tous ceux qui la fréquentent.

Choix d'arbres



Légende



Cour d'école (# espace)	Caractéristiques
1	4 m d'un mur d'école
2	6 m des fils électriques et dans le stationnement
3	2 m de 2 murs du bâtiment
4	aire gazonnée
5	bord de trottoir dans le centre de l'entrée des voitures
6	à 3 m des tables de pique-nique, 4 m du no 9
7	bord du terrain de soccer, à 10 m du no 8
8	à 10 m du no 7
9	à 3 m des tables de pique-nique, 4 m du no 6
10	sous deux lignes de fils électriques

Espèces	Description	Attraits et problèmes
Thuya occidental (ou cèdre) <i>Thuja occidentalis</i>	Hauteur : 12 m Largeur : 4 m Soleil ou mi-ombre Espacement : 4 m	Attrait paysager : Reste vert toute l'année.
Épinette du Colorado Hoopsii <i>Picea pungens 'Hoopsii'</i>	Hauteur : 6 m Largeur : 4 m Soleil Espacement : 4 m	Attrait paysager : Aiguilles gris bleuté, cônes rouge-pourpre au printemps.
Érable de l'Amur <i>Acer tataricum</i>	Hauteur : 6 m Largeur : 6 m Soleil ou mi-ombre Espacement : sans restriction	Attrait paysager : Couleur du feuillage vert foncé dessus et vert pâle dessous, en automne devenant jaune à rouge vif. Fruits persistants l'automne.
Charme de Caroline <i>Carpinus caroliniana</i>	Hauteur : 8 m Largeur : 7 m Soleil, mi-ombre ou ombre Espacement : 4 m	Attrait paysager : Feuillage jaune, orange ou rouge écarlate à l'automne. Prudence : Faible tolérance aux sels de déglacage et au compactage du sol.
Arbre aux quarante écus <i>Ginkgo biloba</i>	Hauteur : 20 m Largeur : 8 m Soleil ou mi-ombre Espacement : 7,5 m	Attrait paysager : Feuilles uniques en leur genre, jaune or l'automne. Aucune maladie. Prudence : S'assurer de planter un individu mâle : les femelles produisent des fruits à l'odeur désagréable.
Tilleul argenté <i>Tilia tomentosa</i>	Hauteur : 15 m Largeur : 9 m Soleil ou mi-ombre Espacement : 7,5 m	Attrait paysager : Fleurs très parfumées (odeur de miel) en été. Apprécié pour l'ombre qu'il procure. Prudence : Peut être l'hôte de pucerons qui sécrètent du miellat.
Bouleau jaune <i>Betula alleghaniensis</i>	Hauteur : 20 m Largeur : 15 m Soleil ou mi-ombre Espacement 12,5 m	Attrait paysager : Arbre emblème du Québec. Écorce dorée, feuilles jaunes à l'automne.
Baobab <i>Adansonia digitata</i>	Hauteur : 20 m Largeur : 22,5 m Soleil Espacement : 25 m Origine : Afrique	Attrait paysager : Fleurs très grandes et parfumées. Prudence : Exige un climat chaud.

Questionnaire

a. Comment décririez-vous votre rue?

b. Qu'est-ce que vous aimez dans votre rue?

c. Qu'est-ce que vous n'aimez pas dans votre rue?

d. Qu'est-ce que vous souhaiteriez améliorer dans de votre rue?

e. Y a-t-il des arbres devant votre maison? Si oui, depuis combien de temps?

f. Appréciez-vous la présence des arbres?

g. Quels sont les avantages des arbres?

h. Quels sont les inconvénients des arbres?

i. Souhaiteriez-vous qu'il y ait plus d'arbres dans votre rue?

j. Souhaiteriez-vous qu'il y ait un arbre ou davantage d'arbres devant votre maison?

Nom : _____	Prénom : _____
Nom : _____	Prénom : _____
Nom : _____	Prénom : _____
Nom : _____	Prénom : _____
Groupe n° : _____	

Fiche d'inventaire et d'observation

Introduction

L'arbre est un être vivant qui respire, absorbe de l'eau et fabrique sa propre nourriture par photosynthèse. Comme nous, son mode de vie est en relation avec l'environnement. Des facteurs environnementaux influencent la croissance de l'arbre et ce dernier a un impact sur ces facteurs. Découvrez-les avec cette activité.

Date de l'observation : _____

Arbre N° °

Lieu de l'observation : _____

1. Identifiez le genre de l'arbre à l'aide de la clé d'identification fournie (fiche outil).

Genre : _____

2. Estimez le nombre d'arbres du même genre présents sur le lieu d'observation :

3. Estimez la hauteur et la circonférence du tronc de l'arbre.

Méthode :

Pour estimer la hauteur d'un arbre, penser à un immeuble à plusieurs étages près de chez soi. Estimer la hauteur de l'arbre en étage. Sachant qu'un étage mesure 3 m de haut en moyenne, convertir en mètre en multipliant par trois.

Pour mesurer la circonférence d'un arbre, prendre un ruban à mesurer et le passer autour du tronc à 1,50 m du sol. Lire la mesure en cm.

L'arbre mesure environ _____ mètres de hauteur et possède un tronc de _____ cm de circonférence.

4. Décrivez l'apparence de l'arbre (grosueur, densité du feuillage, silhouette, écorce) :

5. Relevez des informations utiles comme la présence des plaies, des fruits ou des Fleurs :

6. Décrivez les caractéristiques de l'habitat autour de l'arbre (bordure de rue, cours, fil électrique à proximité) :

7. Décrivez la biodiversité de l'habitat autour de l'arbre.

Méthode

Compter le nombre d'espèces d'animaux (mammifères, insectes, oiseaux, reptiles et araignées), de plantes et de champignons visibles à 5 m autour de l'arbre. Faire attention aux signes de leur présence : bruit, déchets, traces.

Nombre d'espèces animales différentes : _____

Nombre de plantes et de champignons d'espèces différentes : _____

8. Mesurez la température à l'ombre de l'arbre et au soleil à l'aide d'un thermomètre.

Méthode

Pour mesurer la température, maintenir le thermomètre pendant une minute sans bouger d'abord à l'ombre de l'arbre puis noter le résultat. Ensuite refaire la même opération à quelques mètres de l'arbre au soleil. Se mettre dos au soleil et maintenir le thermomètre devant soi sans bouger.

Température à l'ombre de l'arbre : _____ °C

Température au soleil à proximité de l'arbre : _____ °C

9. À l'aide de la feuille transparente quadrillée, estimez la superficie moyenne d'une feuille.

Méthode

- Placer la feuille transparente quadrillée sur une feuille de l'arbre accessible mais sans arracher la feuille ou utiliser une feuille tombée au sol.
- Compter le nombre de carreaux que recouvre la feuille pour connaître la surface en cm².

La surface moyenne d'une feuille est de _____ cm².

Nom : _____	Prénom : _____
Nom : _____	Prénom : _____
Nom : _____	Prénom : _____
Nom : _____	Prénom : _____
Groupe n° : _____	

Introduction

Lors d'une sortie, vous avez complété des fiches d'inventaire et observation (**fiche expérience 3**) pour huit arbres dans deux lieux distincts. Vous avez aussi soumis un questionnaire à plusieurs personnes. Rassemblez le tout puis répondez aux questions suivantes.

1. Quels arbres avez-vous observés? Complétez le tableau suivant d'après les résultats notés à la question 1 des fiches expérience 3.

	Arbre n°	Genre
Lieu 1 La cour de l'école ou la rue	1	<i>Exemple de réponse : érable</i>
	2	
	3	
	4	
Lieu 2 Le parc ou le boisé	5	
	6	
	7	
	8	

2. Combien d'espèces différentes avez-vous observées au total? Réponse : _____

3. Pourquoi a-t-on fait ce choix de planter des espèces différentes dans la rue?

Cochez les réponses qui vous semblent justes :

- a. Pour des raisons esthétiques (couleurs et formes)
- b. Pour différer la perte des feuilles à l'automne
- c. Pour limiter la consommation d'eau
- d. Pour limiter les conséquences des maladies qui déciment les arbres
- e. Pour éloigner les animaux

4. Reportez la hauteur et la circonférence de chaque arbre dans le tableau suivant puis calculez la hauteur et le diamètre moyens.

Méthode :

- Pour calculer le diamètre, diviser la circonférence par 3,14.
- Pour calculer la hauteur moyenne faire la somme des hauteurs et diviser par le nombre d'arbres.
- Pour calculer le diamètre moyen, faire la somme des diamètres et diviser par le nombre d'arbres.

Lieu 1 la cour ou la rue de l'école	Arbre n°	Hauteur (m)	Circonférence (cm)	Diamètre (cm)
	1			
	2			
	3			
	4			
	Moyenne			
Lieu 2 le parc ou le boisé	Arbre n°	Hauteur (m)	Circonférence (cm)	Diamètre (cm)
	5			
	6			
	7			
	8			
	Moyenne			

5. Pourquoi les arbres n'ont-ils pas tous la même hauteur?

Cochez les réponses qui vous semblent justes :

- a. Ils n'ont pas tous été plantés en même temps.
- b. Certains arbres en ont remplacé d'autres tombés et sont plus jeunes.
- c. Ils ne sont pas tous de la même espèce.
- d. Certains arbres se sont mieux développés parce qu'ils avaient plus d'espace.
- e. Certains arbres se sont mieux développés parce qu'ils étaient mieux protégés des intempéries.

6. Les arbres n'ont pas tous la même apparence. Par exemple, certains ont une couronne endommagée ou ont poussé de travers. Comment expliquer ces différences? Cochez les réponses qui vous semblent justes :

Les différences peuvent être dues :

- a. Aux conditions de luminosité
- b. Aux insectes pollinisateurs
- c. À l'espace pour croître
- d. À la présence d'une source
- e. À la météo depuis leur plantation

7. Comparez la biodiversité autour des arbres en remplissant le tableau suivant et en vous aidant de la question 7 des fiches d'inventaire et d'observation.

	Nombre d'espèces animales observées	Nombre d'espèces de plantes et champignons observées
Lieu 1 la cour de l'école ou la rue		
Lieu 2 le parc ou le boisé		

- a. Dans quel lieu rencontrez-vous la plus grande biodiversité? Pourquoi?

8. Reportez les températures que vous avez relevées au cours de la sortie à la question 9 de vos fiches d'inventaire et d'observation (fiches expérience 3) dans les tableaux suivants.

- a. Calculez la moyenne des températures à l'ombre d'un arbre et la moyenne des températures au soleil.

Lieu 1 la cour ou la rue de l'école	Arbre 1	Arbre 2	Arbre 3	Arbre 4	Moyenne
Température sous l'arbre (°C)					
Température au soleil (°C)					

Lieu 2 le parc ou le boisé	Arbre 5	Arbre 6	Arbre 7	Arbre 8	Moyenne
Température sous l'arbre (°C)					
Température au soleil (°C)					

b. La température est-elle plus fraîche à l'ombre de l'arbre ou au soleil? Dans quel lieu la température moyenne est-elle la plus basse? Pouvez-vous en déduire le rôle de l'arbre dans ce phénomène?

9. Un arbre peut contribuer à assainir l'air. Il est capable d'absorber le dioxyde de carbone (CO₂) présent dans l'air et de le stocker dans ses tissus. D'après-vous, par quel processus biologique ce phénomène – que les scientifiques appellent la séquestration du carbone – est-il rendu possible? Sous quelle forme est stocké le carbone?

10. Reprenez les questionnaires remplis à la maison auprès de vos voisins. Comment les arbres sont-ils perçus par les citoyens? Quels avantages et inconvénients trouvent-ils au boisement de leur rue?

11. D'après les réponses que vous avez données aux questions précédentes, indiquez le rôle des arbres sur chacun des facteurs suivants :

Qualité de vie :

Qualité de l'air :

Température :

Biodiversité :

12. Pourriez-vous indiquer d'autres impacts des arbres sur l'environnement qui n'auraient pas été abordés dans l'activité?

À faire en devoir à la maison ou en classe si vous avez accès à Internet :

13. Estimez la quantité de dioxyde de carbone stocké dans un des arbres que vous avez observé (reportez-vous à cette fiche) à l'aide de cette méthode :

Vous devez d'abord calculer la biomasse totale de votre arbre :

- a. Utilisez le site Internet suivant :
<http://www.cfl.scf.rncan.gc.ca/calculateurs-calculators/biomasse-fra.asp> .
- b. Choisissez la famille de l'arbre que vous avez observé, dans le menu déroulant (conifère ou feuillu).
- c. Inscrivez son diamètre et sa hauteur puis cliquez sur « calculer ».
- d. Additionnez les biomasses du tronc, de l'écorce, des branches et des feuilles de l'arbre (données fournies dans le site Internet) pour obtenir la biomasse aérienne.
- e. Pour obtenir la biomasse des racines de l'arbre, multipliez la biomasse aérienne par 0,26.
- f. Calculez la biomasse totale :
$$\text{Biomasse Totale} = \text{Biomasse Aérienne} + \text{Biomasse des racines}$$
- g. Calculez la quantité de carbone contenue dans votre arbre :
$$\text{Carbone Total} = \text{Biomasse Totale} \times 0,46$$
- h. Convertissez en équivalent CO_2 :
$$\text{Équivalent en } \text{CO}_2 = \text{Carbone Total} / 0,27$$

14. Une voiture rejette environ 149g de CO_2 /km. Sachant que cette voiture parcourt environ 20 000 km en une année, combien faudrait-il planter de chacun de vos arbres pour compenser les émissions de CO_2 de cette voiture?