



Brébeuf

PASSEPORT POUR LA DÉCOUVERTE

VIAM VERITATIS ELEGIT

PASSEPORT POUR LA DÉCOUVERTE

Arrimage pédagogique à la gestion écologique

Anne Roudaut, conseillère en environnement
Ihsan El Imrani, professeure de biologie

Colloque Éco-développement, 20-21 Mai 2010
Sorel-Tracy

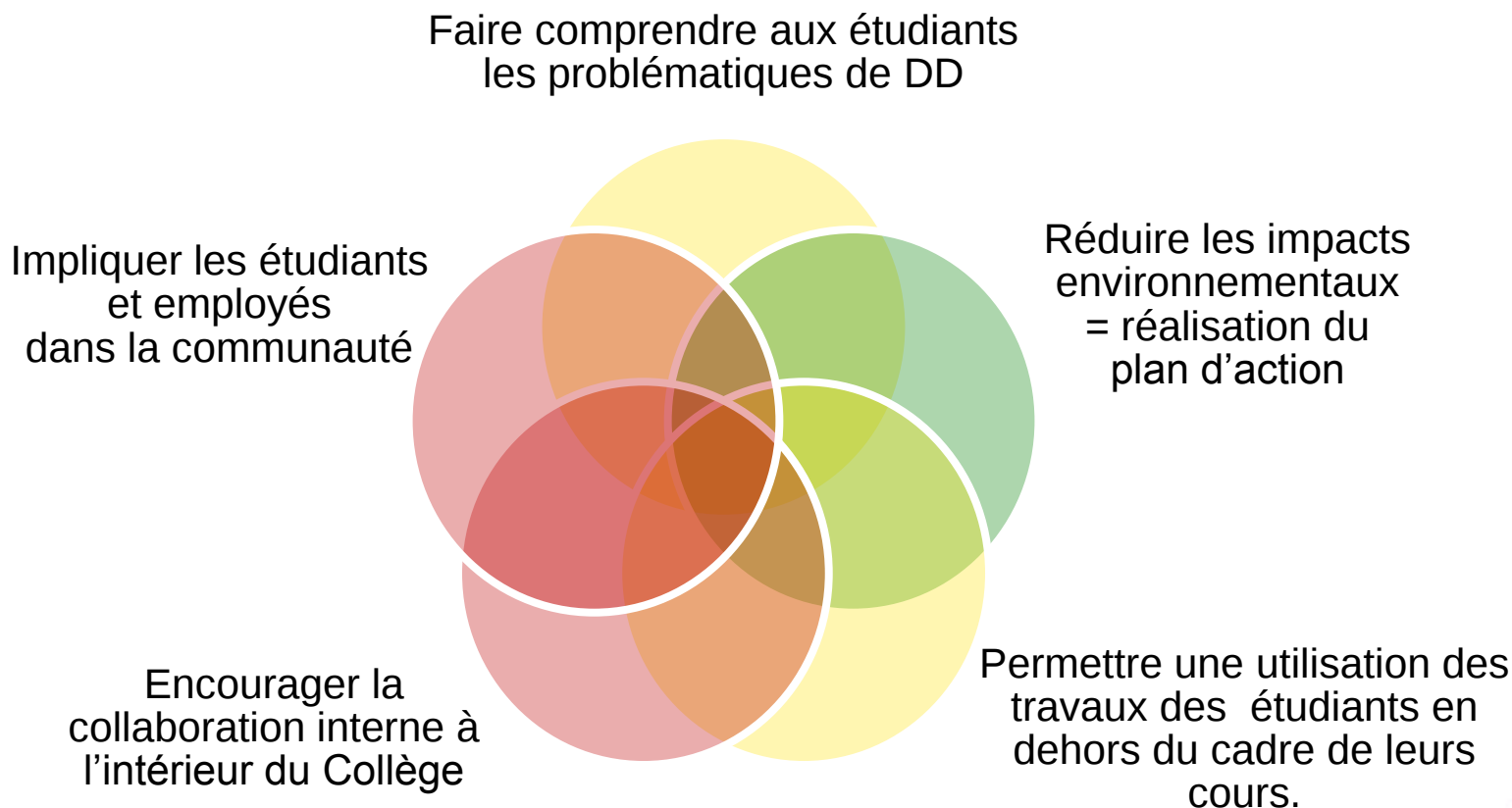
Sommaire

1. Problématiques
2. Objectifs de la collaboration
3. Étapes de la mise en œuvre
4. Démarche pédagogique
5. Réalisations étudiantes
6. Suivi des projets (Gestion environnementale)
7. Conclusion

1. Problématique

- Plan d'action environnemental
- Conseillère en environnement
 - Statut de technicienne =
 - Peu de budget ; Peu de pouvoir de décisionnel ; peu de pouvoir d'influence ; Peu de temps
- Personnel non-enseignant, direction
 - Impliqués / résistance au changement
- Étudiants et professeurs
 - Comité environnemental étudiant
 - Pas de DEC technique = uniquement filières pré-universitaires
 - Structure disciplinaire : professeurs impliqués dans leur classe
- ...Faciliter l'implication des 98 autres %

2. Objectifs de la collaboration



3. Étapes de la mise-en-œuvre

1. Création de fiches projets
2. Présentation à la direction des études
3. Rencontre professeurs / conseillère en environnement
4. Présentation en classe
5. Phase de sélection des projets par les étudiants

Fiche Projet

Thème :	La Biodiversité au Collège
Sujet du projet :	Réaliser une étude permettant de référencer l'ensemble des espèces biologique et végétales présentes sur les terrains du Collège
Disciplines :	Biologie, environnement, statistiques, physique, mathématiques

Problématique :

Le Collège est situé dans un quartier très urbanisé, et possède un magnifique terrain boisé qui recèle probablement une faune et une flore diversifiée.

La Convention pour la protection de la biodiversité, explique que chaque année, entre 17 000 et 100 000 espèces disparaissent de notre planète, et un cinquième de toutes les espèces vivantes pourrait disparaître en 2030

Connaître la présence de l'ensemble des espèces qui cohabitent avec les usagers du Collège et repérer les espèces déjà référencées comme espèces menacées permettrait d'intégrer une dimension biologique à nos mesures environnementales.

Analyses à effectuer :

- Effectuer une enquête auprès des personnes connaissant les terrains extérieurs du collège sur les espèces qu'ils savent présentes sur les terrain.
- Outils : Questionner les pères témoins de l'évolution et rencontrer le jardinier.
- Effectuer un tour de repérage pour découvrir les espèces
- Outils : Effectuer des prises de photos des espèces végétales et animales. Rencontrer des personnes et effectuer des recherches sur les espèces observées
- Vérifier les listes d'espèces menacées

3. Étapes de la mise-en-œuvre

5. Élaboration de la démarche scientifique par les étudiants
6. Recherche et collaboration :
 - étudiants / professeurs / conseillère en environnement
 - Partenaires...
7. Remise des travaux
8. Suivi post-projet

Méthodologie

Le 24 février 2010

La prise des échantillons de neige et de terre de divers endroits stratégiques autour du stationnement et au centre du boisé. (Également, un échantillon témoin pris du milieu d'une forêt à Tremblant.) ≈1kg

- Filtration continue d'un échantillon de terre à l'aide d'un extracteur Soxhlet
- Filtration d'un échantillon de neige à l'aide d'un extracteur liquide liquide (le nom en anglais est: Ace liquid/liquid extraction apparatus) en utilisant du dichlorométhane comme solvant.
- Fondre de la neige

Ensuite avec nos avec nos filtrats, nous voulons faire :

- une chromatographie gazeuse (GC) pour retracer les molécules organiques si c'est possible.
- Pour détecter des métaux lourds, on titrait le filtrat à l'aide de solutions. Ou polarographie?

Avec la neige fondue, nous voulons faire :

- une comparaison directe (par observation) des différences: au niveau de surneigeant, au niveau des précipités et en surface. Tels que:



4. Démarche pédagogique

3.1. Conseillère en environnement

3.2. Cours d'intégration

3.1. Conseillère en environnement

Apprentissage de la complexité

- Complexité des acteurs
- Complexité des paramètres
- Problématiques des parties prenantes

Apprentissage des principes de gestion environnementale

- Présentation des outils institutionnels
- Gestion de projet (échéancier, budgets, équipes...)

Former des acteurs de changements

- Faciliter le passage à l'action : chercheur = acteur
- Rencontre avec des acteurs de changements

3.1 Cours d'intégration

- **Objectifs et standards**

- Énoncé de la compétence00UU :

Traiter un ou plusieurs sujets,
dans le cadre des sciences de la nature,
sur la base de ses acquis.

3.1 Cours d'intégration

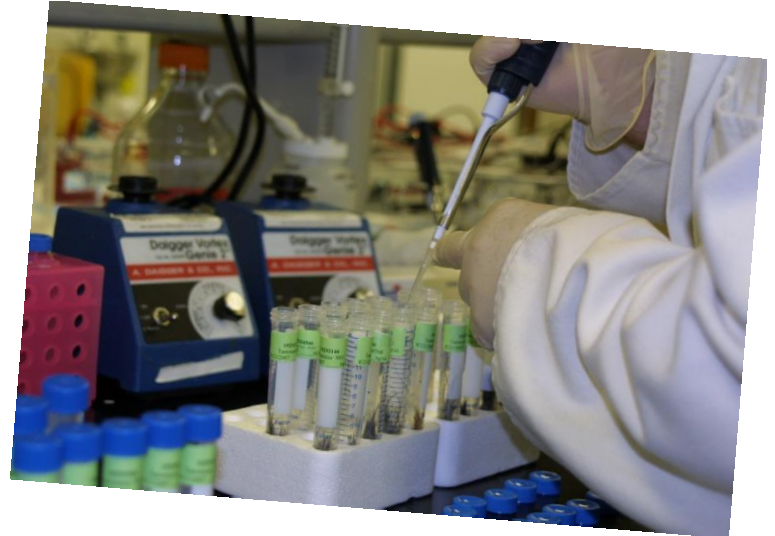
- **Présentation du cours INT0B**

- Biotechnologie et microbiologie appliquée

- Thèmes

- Biotechnologies : extraction d'ADN et des protéines, électrophorèse, conjugaison bactérienne...
 - Microbiologie alimentaire : fermentation lactique...
 - Environnement : qualité de l'eau et des sols

- Étudiants : profil Sciences de la santé du programme
Sciences de la nature



3.1 Cours d'intégration

- **Présentation du cours INT0B (suite)**
 - Intégrer différentes notions de chimie et de biologie en passant par trois domaines d'applications : alimentaire, industriel et environnemental.
 - Promouvoir l'acquisition d'habiletés et de connaissances ainsi que le développement du sens critique.

3.1 Cours d'intégration

- **Caractéristiques du cours INT0B**
 - Cours de formation spécifique
 - 2 heures théoriques
 - 3 heures pratiques
 - Épreuve-synthèse de programme

Épreuve-synthèse de programme (suite):

- **Application de la méthode scientifique**
 - Planification, réalisation, analyse et présentation
- **Présentation :**
 - Rapport écrit
 - Publication sur Édu-portfolio électronique
 - Affiche en kiosque lors d'une exposition dans le cadre de la semaine des sciences au collège

5. Réalisations étudiantes

1. Caractérisation des déchets du Collège et analyse

- Objectif connexe : Décider d'un plan d'action des matières résiduelles

2. Étude de l'impact des stationnements sur la biodiversité du boisé Jean-de-Brébeuf

- Objectif connexe : Inciter les utilisateurs de voiture à renoncer à leur voiture
- Objectif connexe : Protéger la biodiversité du Collège

5. Réalisations étudiantes (suite)

3. Étude sur l'impact des plantes d'intérieur sur la qualité de l'air ambiant au Collège

- Objectif connexe : Verdir le collège et améliorer la biodiversité
- Objectif connexe : Améliorer la qualité de l'air et le milieu de vie

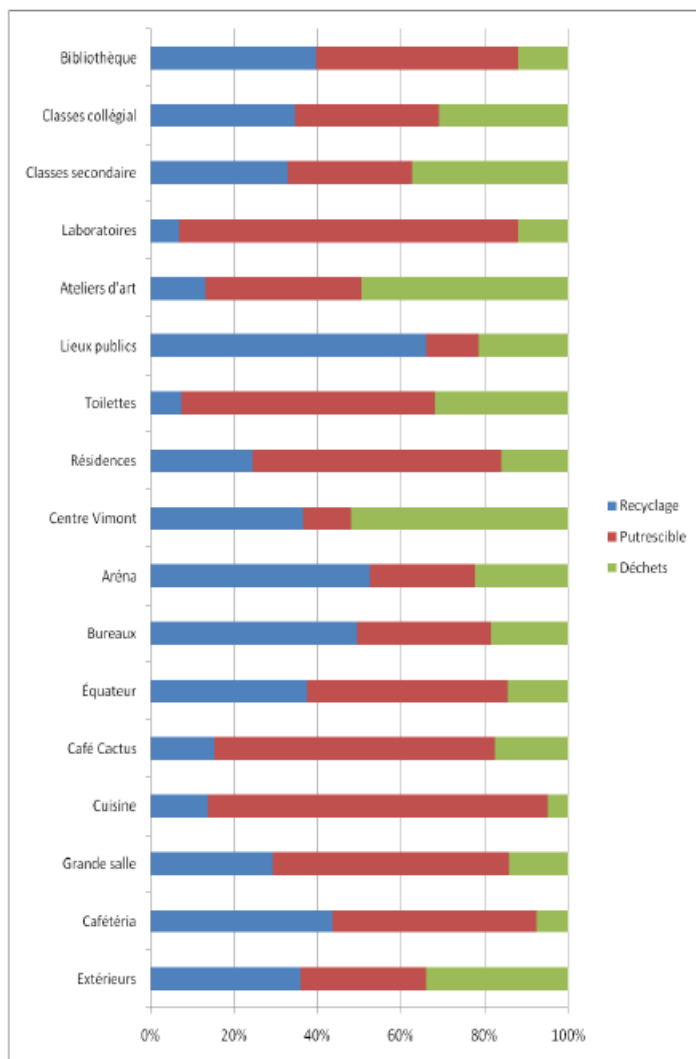
4. Impact de l'implantation des îlots de recyclage sur le comportement des usagers

- Objectif connexe : Accélérer l'implantation du recyclage
- Objectif connexe : Améliorer la signalisation et l'information sur le recyclage

Exemple 1:

Caractérisation des déchets du Collège et analyse

Graphique 3. Proportion des grandes catégories de matières des ordures par lieu



C.2. Performance du recyclage

Tableau 5. Taux de diversion actuel et potentiel par catégorie de matières résiduelles

Catégories	Quantité quotidienne (kg)	Recyclage actuel		Récupération potentielle			
		Quantité (kg)	Taux de diversion	À court terme		À long terme	
				Quantité	Taux de diversion	Quantité	Taux de diversion
Papier/carton	211,68	147,97	69,90 %	211,68	100 %	211,68	100 %
Plastique consigné	9,31	0,75	8,06 %	9,31	100 %	9,31	100 %
Autres plastiques	33,65	0,35	1,04 %	33,65	100 %	33,65	100 %
Verre consigné	22,81	1,27	5,55 %	22,81	100 %	22,81	100 %
Verre non consigné	—	—	0,00 %	—	0,00 %	—	0,00 %
Aluminium consigné	4,94	0,13	2,53 %	4,94	100 %	4,94	100 %
Aluminium non consigné	2,31	—	0,00 %	2,31	100 %	2,31	100 %
Métal recyclable	5,29	0,62	11,72 %	5,29	100 %	5,29	100 %
Multimatières	14,49	0,61	4,18 %	14,49	100 %	14,49	100 %
Matières informatiques	1,35	—	0,00 %	1,35	100 %	1,35	100 %
Déchets dangereux	26,52	—	0,00 %	26,52	100 %	26,52	100 %
Matières compostables	71,36	—	0,00 %	71,36	100 %	71,36	100 %
Matières putrescibles	220,16	—	0,00 %	—	—	220,16	100 %
Plastique #6	11,35	—	0,00 %	—	—	—	—
Déchets ultimes	122,82	—	0,00 %	—	—	—	—
Total	758,04	151,68	20,01 %	403,71	53,26 %	623,87	82,30 %

Dans le tableau 5, il est important de noter que le plus grand taux de diversion actuel se situe au niveau de la catégorie de papier et carton (69,90 %). Ainsi, il est possible d'améliorer d'environ 30 % le taux de récupération du papier et du carton.

Exemple 2 : Étude de l'impact des stationnements sur la biodiversité du boisé Jean-de-Brébeuf

- Concentrations en métaux lourds:
 - Échantillons envoyés à la Polytechnique; métaux détectés à l'aide du FLAAS et du ICP
- Concentrations en CO₂:
 - Kit spécialisé
- Concentrations en calcium:
 - Kit spécialisé
- pH:
 - pH-mètre
- Turbidité:
 - Colorimètre



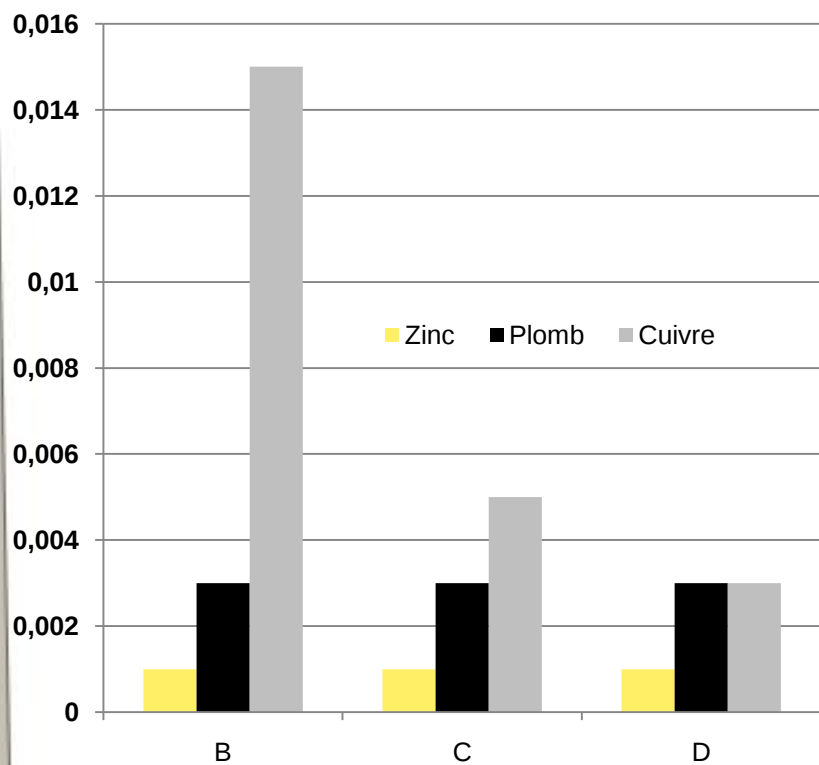
Espaces verts

Stationnement

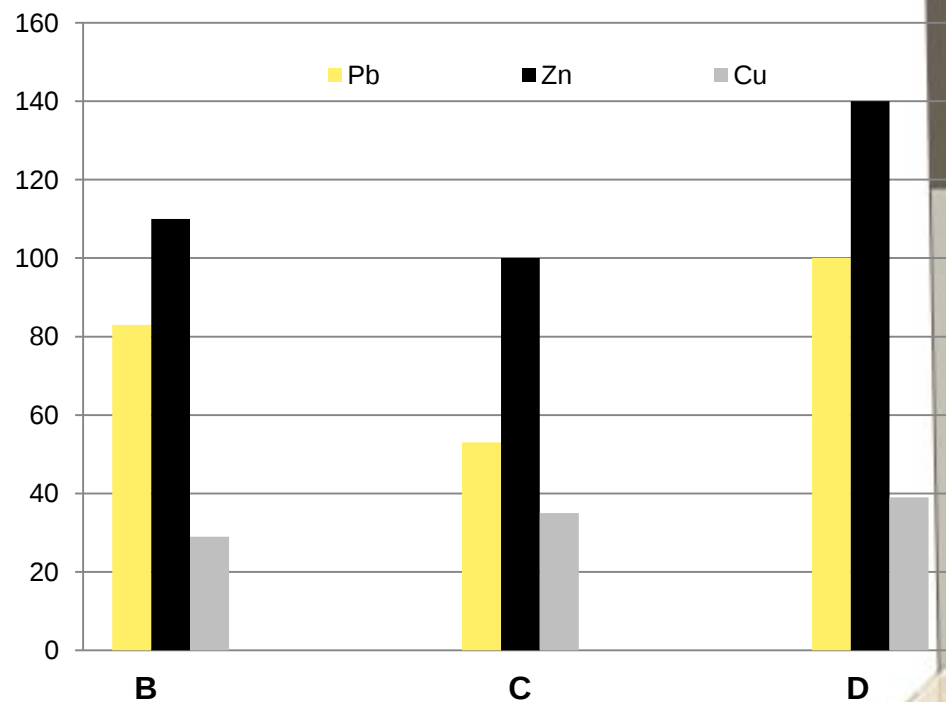
Bâtiment

Échantillons :
A, B, C et D

Concentrations de métaux lourds dans les échantillons de neige (ppm)

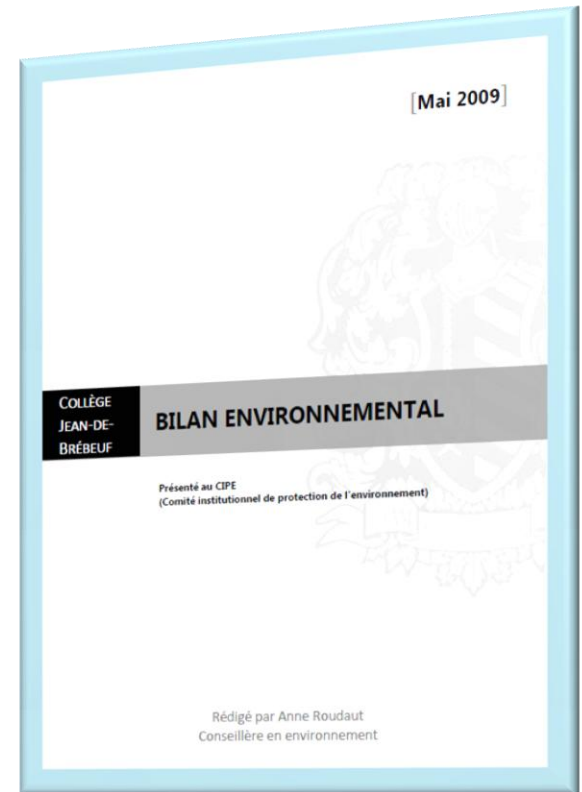


Concentrations de métaux lourds dans les échantillons de terre (ppm)



6. Suivi des projets

- Bilan de gestion environnementale
 1. Caractérisation des déchets du Collège et analyse
 2. Étude de l'impact des stationnements sur la biodiversité du boisé Jean-de-Brébeuf



6. Suivi des projets (suite)

3. Étude sur l'impact des plantes d'intérieur sur la qualité de l'air ambiant au Collège
4. Impact de l'implantation des îlots de recyclage sur le comportement des usagers



CIPE

Projet Plantes vertes

Fiche descriptive

Néphrolépis / Fougère de Boston

Échelle d'efficacité	5.4
Origine	Amérique tropicale
Famille	Davalliaceae
Éclairage	Fort, Non direct
Arrosage	Fort (croissance). Faible (hiver)
Température	Normale
Humidité	10° - 21°C
Engrais	Équilibré (15-15-15)
Terreau	Plante tropicales
Multiplication	Division de touffes, production de stolons.

X
X

FORMALDÉHYDE
XYLÈNE

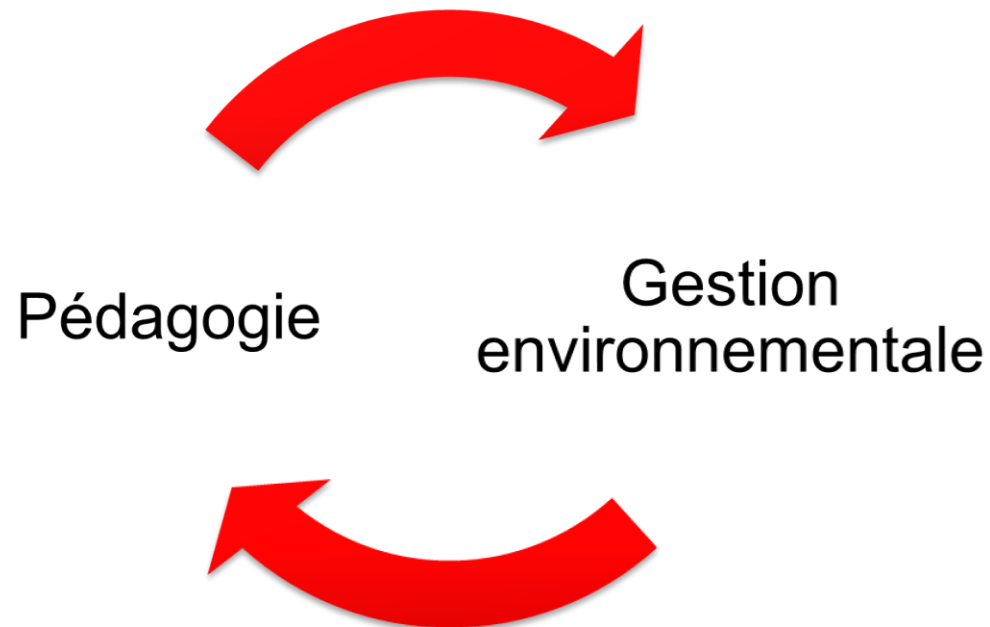
Origine et description
L'espèce (*Nephrolepis exaltata*) est originaire des régions tropicales d'Amérique. En milieu naturel, le néphrolépis préfère les milieux ombragés et humides. Le cultivar 'Bostoniensis', plus connu sous le nom de fougère de Boston, produit de nombreuses frondes élancées vertes ou dorées et gracieusement arquées dont les pinnules sont ondulées. Elles se dirigent d'abord vers le haut puis retombent lentement vers le bas.

Cependant elle est un peu difficile à cultiver, surtout l'hiver, car elle réagit mal aux intérieurs fortement chauffés.

Assainissement
De toutes les plantes étudiées par la NASA, la fougère de Boston s'est avérée la plus efficace pour l'épuration de l'air. Elle se révèle être la meilleure plante dépolluante des peintures, produits d'entretien, fumée de cigarette mais aussi des meubles en aggloméré.



7. Conclusion



7. Conclusion

Avantages

- Facilité de mise-en-œuvre
- Permet de multiplier les initiatives
- Passage à l'action de nouveaux acteurs
- Échange des savoirs
- Aboutissement de projets bénévoles
- Mise-en-valeur des travaux étudiants

Inconvénients

- Allouer un temps de travail limité
- + \$\$ = + projets
- Dépendant du calendrier scolaire
- Dépendant résultats étudiants
- Disponibilité du personnel non-professoral

Merci beaucoup! Beaucoup!

QUESTIONS?

Extrapolation de la démarche

- *Des idées de projets...*

Type de cours:

- Cours d'économie
- Cours de chimie
- Cours de d'intégration en sciences humaines
- Cours de philosophie
- Cours de sport
- Cours d'histoire
- Cours d'anglais
- Cours de psychologie
- Etc, ...

Problématique :

- Approvisionnement responsables
- Gouvernance
- Transports alternatifs
- Protection de la biodiversité
- 3R
- Consommation d'eau
- Consommation d'énergie
- Lutte contre la pauvreté
- Etc, ...