

Titre : Un parcours écologique comme projet d'éducation au développement durable.

Auteurs : Pierre DUTUIT\*, auteur du livre "Unité du Monde vivant et développement durable" \*(1) : <pierre.dutuit@gmail.com>, Amel TALAMALI, professeure de Biologie-Écologie, Lycée St Antoine, Marcoussis 91 : amel.talamali@gmail.com.

\*auteur correspondant.

Mots-clefs : Filière Bac-Pro, Parcours écologique, Développement durable, Webdocumentaire, Site internet.

## I- INTRODUCTION

Le parcours écologique (appelé ci-dessous "Parcours"), dont il est question ici, est un projet pédagogique en cours de réalisation, qui a fait l'objet d'un webdocumentaire \*(2), mis en ligne en juin 2018, sur le site du réseau "Canopé", dans le cadre de son opération "Raconte ta ville". Ce webdocumentaire fait ressortir la démarche adoptée avec les élèves et leur implication dans les travaux.

Le "Parcours" a été réalisé dans le cadre du Lycée St-Antoine de Marcoussis (91) de la Fondation des Apprentis d'Auteuil. Il répond aux objectifs généraux du module MG4 de la filière Bac Pro (Production Horticole et Aménagement Paysager). Le thème a été la réhabilitation de l'étang présent sur le site du Lycée, et la réalisation d'un parcours écologique équipé de panneaux d'informations avec codes QR (Quick-Response) renvoyant à un site Web dédié au parcours.

Ce "Parcours" a pour fonction d'être un outil permanent de démonstration pédagogique des bonnes pratiques en matière de gestion des écosystèmes, dans l'esprit du développement durable, avec comme but de permettre à chaque élève de développer sa propre personnalité, au travers de sa relation avec l'environnement.

Lors du lancement des travaux du "Parcours", le Guide-des compétences DD-RS (appelé ici "Guide-C") était en phase de finalisation \*(3). Quant au guide pour l'éducation en vue des ODD de l'Unesco (appelé ici Guide-EDD), il était diffusé à la même époque \*(4). Les travaux du "Parcours" ont donc été lancés sans disposer de ces guides, mais en tenant compte seulement des possibilités humaines (encadrement, élèves, emploi du temps) et matérielles du lycée, ainsi que, de la part de la porteuse du projet (Amel Talamali), de sa connaissance approfondie des domaines à couvrir en biologie et écologie, et de son expérience en matière d'enseignement scientifique au DD. Cette dernière expérience fut acquise dans le cadre d'un programme européen de formation réalisé entre 2003 et 2006 et dont les objectifs ont été présentés lors d'un colloque, en 2008 \*(5).

L'analyse que nous proposons est destinée à montrer que les objectifs pédagogiques des activités engagées sur le "Parcours" étaient et sont en adéquation avec les ODD 4, 6, 15 et les compétences DD relevées dans le "Guide-C".

## II- ADÉQUATION AVEC LE GUIDE-RÉFÉRENTIEL

### 1- Approche par les "compétences"

La première approche du Guide-C est celle des compétences. Nous rappellerons ici (en bleu et petits caractères) l'explicitation donnée dans le "Guide-C" pour chacune d'elle. En noir, nous dirons en quoi le "Parcours" répond à ces compétences.

- (I) Approche systémique : Le développement durable ne peut être compris que comme un processus complexe qui nécessite une approche systémique. En soit cette compétence est générique mais ce sont les contenus propres au développement durable qui lui confèrent sa spécificité. Apprendre à problématiser une réalité nécessairement complexe devient un enjeu majeur pour élaborer des propositions concourant au bien commun

*"Parcours" : Les interrelations entre les différentes composantes des écosystèmes du parc (faune x flore x homme ; étang x bois ; etc.), imposent une approche systémique. C'est la nature même du projet.*

*Quand ils seront en activité professionnelle pour des travaux paysagers ou de production horticole (options de la filière bac-pro), les élèves devront pouvoir appréhender rapidement le même type de complexité concernant les milieux dont ils auront la responsabilité.*

- (II) Vision prospective : l'avenir ne peut plus être envisagé comme une simple projection de l'actuel, il doit intégrer l'incertitude et l'imprévisibilité, selon des scénarios de continuité mais aussi de rupture. La vision prospective est fondamentale pour se préparer aux changements et apporter des réponses possibles en vue d'une meilleure résilience. L'avenir ne peut plus être envisagé comme une simple projection de l'actuel, il doit intégrer l'incertitude et l'imprévisible, selon des scénarios de continuité mais aussi de rupture. La vision prospective est fondamentale pour se préparer aux changements et apporter des réponses possibles en vue d'une meilleure résilience

"Parcours" : Les activités liées au "Parcours" exigent que l'on tienne compte des changements naturels et/ou artificiels (anthropiques) qui concernent la plupart des facteurs de l'environnement : climat (canicules, sécheresse) x biodiversité (ravageurs, prédateurs) x impacts humains (pollution, etc.) x etc.

En activité professionnelle, les élèves seront confrontés à des milieux vivants subissant les mêmes types de stress que ceux observés sur le parcours.

(III) **Démarche responsable et éthique** : exercer sa responsabilité, à son niveau est une nécessité, mais ne peut se faire que dans un cadre de fonctionnement éthique. Cette compétence a un statut particulier : elle est porteuse de valeur, donne du sens à l'action et en détermine la finalité.

"Parcours" : Les travaux d'aménagement du parcours écologiques amènent les élèves à respecter la nature, d'autant que s'ils la dégradent, ce serait aller à l'encontre de ce qu'ils ont réalisé et pourquoi ils l'ont fait.

Cette éthique environnementale est absolument nécessaire dans les entreprises dans lesquelles les élèves se retrouveront.

La question de la responsabilité se pose à chaque étape (techniques, connaissances). L'élève rencontre en permanence des normes, des lois, des règles individuelles et collectives : importance des règles de sécurité, prise en compte des handicaps (dans le travail d'équipe, pour l'accès au "Parcours"), etc.

(IV) **Approche collective** : l'enjeu de la prise en compte de cette compétence réside dans l'articulation entre les compétences individuelles (psychosociales et interculturelles) et les compétences collectives (actions au niveau du groupe ou de la société). La coopération entre les différents acteurs permet la complémentarité entre les différentes compétences qui n'ont de sens que dans leur globalité.

"Parcours" : Ainsi que le montre le webdocumentaire \*(2), le chantier du "Parcours" nécessite, en permanence, des actions individuelles et des actions collectives et donc la complémentarité entre les élèves. Une opération ne se termine que s'il y a eu synergie entre les individus.

Sur un chantier classique, en activité professionnelle, les élèves auront à travailler en équipes, et à prendre en compte les interventions d'autres équipes.

(V) **Prise en compte des changements** : qu'il s'agisse des changements liés au numérique ou à l'énergie, le développement durable nécessite l'identification, la prise en compte et la gouvernance des différents types de changements (subis ou choisis, perceptibles ou non, réversibles ou non...) et pose la question de la nature des changements (amélioration, atténuation, adaptation, ou transformation)

"Parcours" : **Nature des changements** : En travaillant sur le "Parcours", les élèves sont face aux changements de l'environnement qui fragilisent l'écosystème. Ces changements peuvent être naturels ou d'origine anthropique.

Par ailleurs, les projets de webdoc et de site internet confrontent les élèves à de nouveaux outils de communication qui interviennent de plus en plus dans le travail.

**Gouvernance** : les élèves auront acquis des compétences nécessaires dans la gestion des stress subis par les écosystèmes et, sous un tout autre aspect, des compétences essentielles dans la communication numérique, exigées aujourd'hui dans le milieu professionnel.

## 2- Approche combinant les "Compétences" et les "Principes fondamentaux"

Bien entendu, on peut diversifier les exemples, en particulier avec des études de cas nécessitant des approches soit globales soit restreintes.

En portant l'accent sur une compétence, on peut effectuer des analyses avec des approches différentes, par exemple :

- "**Systémique**" avec une approche par les "Principes fondamentaux" ;
- "**Prospective**", avec une approche par les "Principes fondamentaux".

C'est ainsi que, pour la compétence "Systémique" et les "Principes fondamentaux" qui lui sont associés, et en respectant les mêmes couleurs que précédemment (en bleu pour le "Guide-C" et noir pour le "Parcours"), on peut faire l'analyse suivante :

(1) **Globalité** : la totalité est différente de la somme des parties. (Principe d'organisation)

"Parcours" : les effets synergiques sont nombreux : par exemple :

° le renforcement des berges et la replantation des berges, contribuent :

- à leur aménagement,
- à limiter l'envasement et la turbidité de l'étang et donc :

>> à lutter contre le déséquilibre de l'écosystème, avec un effet sur la biodiversité

° la lutte contre l'eutrophisation, contribuent :

- à lutter contre le déséquilibre de l'écosystème, avec un effet sur la biodiversité.

(2) Interaction : influence réciproque de deux « corps » (par ex la rétroaction ou l'interdépendance). □

"Parcours" : la régulation des chaînes alimentaires implique nécessairement des rétroactions et des interdépendances. Par exemple :

- ° les relations au sein de la faune et entre la faune et le biotope, par exemple :
  - la dégradation des berges par les ragondins est une perturbation pour les canards.
  - la pollution des eaux (biotope) est une atteinte contre la faune et la flore de l'étang.

(3) Organisation : processus par lequel la matière et l'énergie et l'information forment une totalité ou une structure. □

"Parcours" : l'unité du monde vivant repose sur :

- ° des structures hiérarchisées, des molécules aux structures membranaires, cellulaires, et tissulaires,
- ° l'intégration des structures grâce aux phénomènes homéostatiques et d'osmorégulation, et à la régulation par l'information génétique.

(4) Récursion : boucle génératrice qui permet la régénération et l'autonomie.

"Parcours" : le cycle de la matière est l'exemple même de récursivité. Il est examiné et discuté à propos :

- ° du compostage,
- ° de la décomposition de la matière organique (vase de l'étang et litière des bois).

(5) Dialogique : dépassement des antagonismes qui s'oppose au dualisme.

"Parcours" : l'opposition prédateur-proie est un antagonisme. Certaines actions interviennent dans le dualisme prédateur x proie :

- ° la fabrication d'un abri pour les couvées de canards ;
- ° la plantation de roseaux dans lesquels les canetons peuvent s'abriter.

(6) Hologrammatique : chacune des parties contient le tout et le tout contient les parties.

"Parcours" : l'énoncé de ce principe est très conceptuel. Que le tout contienne les parties...sans doute. Que chacune des parties contiennent le tout est moins évident.

*Si on parle des élèves en activité sur le Parcours leurs activités individuelles et collectives apportent des compétences hologrammatiques.*

*Sur le plan des connaissances, en biologie, on dispose du concept d'emboîtement des structures (le tout contient les parties) mais il est complexe d'entrer dans ce sujet, même si les exemples d'emboîtements sont nombreux :*

- ° Biologie cellulaire : endosymbioses (chloroplaste, mitochondrie) ;
- ° Nutrition des plantes : symbioses des nodosités des légumineuses ;
- ° Reproduction des plantes : les fruits et les graines. Cet exemple est très complexe. Il exige une réelle maîtrise de la question de la hiérarchie des structures du vivant ;
- ° Écosystèmes des tubes digestifs (microbiotes intestinaux) y compris chez les lombrics. Il s'agit là d'un écosystème qui est abrité chez un organisme.

*En biologie, pour développer sur le thème "chacune des parties contient le tout", on peut dire que chaque cellule-œuf d'un organisme complexe contient l'organisme en puissance, mais que dire pour les organismes unicellulaires...cela devient très difficile ! Chaque cellule est elle-même le tout ? Et que dire en termes d'Évolution ? Le sujet pourrait devenir brûlant !*

(7) Auto-organisation : capacité d'un système à être autonome et interagir avec son environnement.

"Parcours" :

- ° la phytoréhabilitation (phytoremédiation) est un exemple de fonctionnement en autonomie, bien que ce système dépende des zones en amont et qu'il impacte les zones en aval ;
- ° si on parle des élèves en activité sur le Parcours, même si la part du travail collectif est fondamentale, le web-doc montre des scènes où l'on constate que l'auto-organisation est indispensable.

Pour la compétence "Prospective" et les "Principes fondamentaux" qui lui sont associés, et en respectant les mêmes couleurs que précédemment (en bleu pour le "Guide-C" et noir pour le "Parcours"), on peut faire l'analyse suivante :

(1) Incertitude : les phénomènes ne sont pas prévisibles.

"Parcours" : ce sont les cas :

- des événements climatiques qui ne sont pas prévisibles avec certitude ;
- de l'épandage d'engrais ou de pesticides, qui conduit à une pollution des eaux de ruissellement et des nappes phréatiques, mais avec une grande part d'imprécision .

(2) Incomplétude : état de ce qui n'est pas complet, de ce qui n'est pas achevé.

"Parcours" : un écosystème est en constante évolution.

(3) Inertie : dépendance d'un état aux actions entreprises précédemment.

"Parcours" : la qualité de l'eau dépend des entrées d'eau. Les taux d'azote des différentes entrées (rivière, eaux de surface, etc.) sont différents. Les actions sont par exemple la fertilisation des champs par les agriculteurs.

(4) Sensibilité aux conditions initiales : en raison de leurs non linéarités, certains systèmes dépendent fortement des conditions initiales (effet papillon).

"Parcours" : Les concentrations en ions d'un étang varient constamment en fonction des fluctuations des apports. Un excès d'apport en phosphate à un moment donné risque de se surajouter à une situation déjà limite et peut conduire à un dysfonctionnement général de l'écosystème, qui sera suivi d'une forte mortalité de la faune et aboutir à ce que l'on appelle une "zone morte".

(5) Irréversibilité : impossibilité d'un retour en arrière.

"Parcours" : L'introduction d'une plante invasive peut conduire à son installation définitive (ex : introduction de la lentille d'eau dans un étang).

(6) Non représentabilité : difficultés de rendre visible, de montrer et donc d'appréhender un phénomène.

"Parcours" : Remontée de la nappe phréatique dans le fond de l'étang.

### 3- Codification des différents niveaux : "compétences", "principes fondamentaux", "dimensions", et "briques".

Les actions (les "briques") identifiées par le "Guide-C" sont très nombreuses, tout comme sont nombreuses les activités engagées sur le "Parcours". Pour organiser et simplifier le travail de comparaison, nous avons utilisé une codification distinguant les différents niveaux d'analyses proposés par le "Guide-C" :

- compétences > chiffres romains : I, II, ....
- principes fondamentaux > chiffres arabes entre parenthèses : (1), (2),...
- Ce qui donne I-(1) pour la compétence "Systémique" (I) et le principe "Globalité" (1), puis II-(1) pour la compétence "Prospective" (II) et le principe "Incertitude" (1), etc.
- dimensions > lettres majuscules : A, B, ....
- briques > chiffres arabes : 1, 2, .....

Le code complet se présente ainsi : I-(1)-A-1 avec les différentes combinaisons pour l'ensemble des briques.

Pour les principes et les dimensions, les codes sont donnés par les tableaux 1 et 2.

Tableau 1 : Codification des principes fondamentaux associés aux compétences

| <b>Systémique<br/>I</b>   | <b>Prospective<br/>II</b>   | <b>Éthique<br/>III</b>   | <b>Collective<br/>IV</b>   | <b>Changement<br/>V</b>                |
|---|---|--|--|--|
| globalité (1)<br>interaction (2)<br>organisation (3)<br>récursion (4)<br>dialogique (5)<br>hologrammatique (6)<br>auto-organisation (7) | incertitude (1)<br>incomplétude (2)<br>inertie (3)<br>conditions initiales (4)<br>irréversibilité (5)<br>non représentabilité (6) | intégrité (1)<br>équité (2)<br>cohérence (3)<br>réflexivité (4)<br>relativité (5)<br>transparence (6)<br>bien commun (7) | diversité (1)<br>solidarité (2)<br>participation (3)<br>organisation (4)<br>apprenante (5)<br>subsidiarité (6) | Impermanence (1)<br>accompagnement (2) |

Tableau 2 : Codification des dimensions

|          | <b>Dimensions</b>   |
|----------|---|
| <b>A</b> | Prendre conscience, connaître et savoir                             |
| <b>B</b> | Identifier les ressources personnelles et contextuelles à mobiliser |
| <b>C</b> | Analyser pour comprendre  |
| <b>D</b> | Se positionner, proposer et arbitrer                                |
| <b>E</b> | Agir, évaluer et réajuster  |

#### 4- Approches combinant les différents niveaux d'analyse

Avec chaque brique du guide tous les niveaux sont concernés : "Compétences", "Principes fondamentaux", et "Dimensions". Nous rappelons que chaque brique a une codification du type I-(1)-A-1. Les combinaisons sont donc très nombreuses, et il est donc hors de question de les présenter ici. Toutefois, le travail a été fait, sous forme de tableaux, pour l'ensemble des approches du Guide-C. Il permet de rechercher des concordances, des faiblesses, des manques, selon les approches adoptées.

Un type d'analyse est présenté avec le tableau 3 (cf. annexe), l'entrée en ligne se fait par les thèmes à aborder sur les plans des connaissances (biologie, écologie) et, l'entrée en colonne se fait par les "Compétences". À l'intersection, on trouve les principes fondamentaux appropriés. Sur la base de quelques exemples, nous pouvons montrer que, globalement, toutes les compétences (I, II, III, IV, V) peuvent être appelées :

##### I - Compétence "Systémique" :

Pour la partie " Connaissances mobilisées en écologie ", du tableau 4, nous voyons :

\* Chaînes alimentaires : sur le "Parcours" il en existe de nombreux exemples.

I : Systémique ; (2) : Interaction, soit le code I- (2).

##### II - Compétence "Prospective" :

Pour la partie " Connaissances mobilisées en écologie ", du tableau 4, nous voyons :

\* Écosystème : par leur dynamique, les écosystèmes sont des exemples de ce qui n'est jamais achevé.

II : Prospective ; (2) : Incomplétude, soit le code II- (2).

##### III - Compétence " Éthique " :

Pour la partie " Connaissances mobilisées en écologie ", du tableau 4, nous voyons :

\* Le "Parcours" est un bien commun : il s'agit ici de l'aspect services écologiques de la nature.

III : Éthique ; (7) : Bien commun, soit le code III (7).

##### IV et V - Compétences " Collective " (IV) et Changements (V) :

Pour la partie " Étude de cas ", du tableau 4, nous voyons :

\* Fabrication d'un abri pour les couvées de canards : c'est un bon exemple de la participation de l'homme aux changements. Cet exemple appelle plusieurs compétences.

I : Systémique ; (5) : Dialogique

IV : Collective ; (4) : Organisation

V : Changements ; (1) : Impermanence

Soit les codes : I- (5), IV- (4), et V- (1)

### III- ADÉQUATION AVEC LE GUIDE DES EDD-UNESCO

Le guide Unesco "L'éducation en vue des objectifs de DD ; Objectifs d'apprentissage " \*(4), appelé ici Guide-EDD, liste, pour chaque ODD, des objectifs d'apprentissage, qui ont été classés en : cognitifs, socio-émotionnels, socio-émotionnels. Pour chacun de ces trois cas, le document propose plusieurs objectifs numérotés. En outre, à côté de chaque objectif d'apprentissage, le document

Unesco donne, pour chaque ODD, des thèmes, des exemples de modèles et des méthodes d'apprentissage.

Le "Parcours" répond aux ODD 4, 6, 15. Pour chacun d'eux, nous avons relevé dans le Guide-EDD, les objectifs d'apprentissage, thèmes, modèles et méthodes qui trouvent un écho direct au niveau du "Parcours". Là aussi, nous avons utilisé le bleu pour les objectifs, thèmes, modèles et méthodes d'apprentissage décrits dans le Guide-EDD et le noir pour leur équivalent dans le "Parcours".

#### **ODD 4 – Éducation et qualité** (cf. Tableau 1.2.4. du Guide-EDD)

Assurer l'accès de tous à une éducation de qualité, sur un pied d'égalité, et promouvoir les possibilités d'apprentissage tout au long de la vie.

##### - Objectifs d'apprentissage cognitifs :

n°4. L'élève comprend le rôle important de la culture dans l'instauration de la durabilité.

"Parcours" : Tout au long des travaux sur le "Parcours", chaque élève a pu se poser la même question : comment utiliser mes connaissances pour ne pas déstabiliser l'écosystème par mes actions. Ils ont pu faire des erreurs et en voir les conséquences.

Ex : Conséquences de l'utilisation excessives des engrais ou des pesticides. Ou encore, désherbage inapproprié d'une parcelle d'expérimentation, etc.

En outre, la mobilisation des connaissances est l'objectif général du module MG4 de leur filière.

##### - Objectifs d'apprentissage socio-émotionnels

n°4. L'élève reconnaît l'importance de ses propres compétences en tant que moyen d'améliorer son existence, en particulier sur le plan de l'emploi et de l'entrepreneuriat.

"Parcours" : Le "Parcours" est destiné à des bacs Pro qui effectuent des stages en entreprise ; le lien est direct. Plusieurs élèves créent leur propre entreprise, dès la sortie du Lycée.

##### - Objectifs d'apprentissage comportementaux

n°2. L'élève est capable de promouvoir l'égalité des genres dans l'éducation.

"Parcours" : Tout au long des travaux, au travers de l'utilisation des outils : brouette, pelle, etc.), et des décisions à prendre pour la conduite des chantiers, les élèves, ont éprouvé les bénéfices cette égalité (cf. web-documentaire, référence 2).

n°4. L'élève est capable de faire avancer l'autonomisation des jeunes.

"Parcours" : Plusieurs équipes travaillant en même temps, chacune avait sa part d'autonomie.

n°5. L'élève est capable de saisir toutes les possibilités de poursuivre sa propre éducation tout au long de sa vie, et d'appliquer les connaissances acquises à des situations de la vie quotidienne pour promouvoir le développement durable.

"Parcours" : La réalisation du site internet, dédié au "Parcours" et au DD, donne un bon exemple de site contenant des connaissances validées et référencées qui permettent de prolonger sa propre éducation.

##### - Encadré 1.2.4a. Thèmes proposés pour l'ODD 4, « Éducation de qualité »

- Les connaissances, valeurs, compétences et comportements nécessaires pour promouvoir le développement durable.

- Le concept d'éducation en vue du développement durable (EDD), l'approche institutionnelle globale en tant que stratégie essentielle pour développer l'EDD à plus grande échelle, et la pédagogie que requiert l'acquisition des compétences en matière de durabilité.

- L'autonomisation des jeunes et des groupes marginalisés.

"Parcours" : Ces trois thèmes trouvent un écho évident au niveau du "Parcours".

##### - Encadré 1.2.4b. Exemples de modèles et de méthodes d'apprentissage pour l'ODD 4

- Planification et exécution d'un projet d'EDD dans une école, une université ou dans la communauté locale.

"Parcours" : Le projet entre typiquement dans cet item.

- Organisation de journées de l'EDD aux niveaux local, régional et national.<sup>[1][2]</sup>

"Parcours" : Pour préparer les élèves aux actions à venir sur le "Parcours", une semaine du Développement Durable a été organisée au niveau du Lycée, en septembre 2017. Le thème avait été le nettoyage du parc du Lycée, avec évaluation des déchets collectés

(volume et nature). Un partenariat avait été établi avec le Syndicat des Ordures Ménagères (SIOM) de la Vallée de Chevreuse.

## **ODD 6 – Eau propre et assainissement** (cf. Tableau 1.2.6. du Guide-EDD)

**Garantir l'accès de tous à l'eau et à l'assainissement et assurer une gestion durable des ressources en eau.**

### **- Objectifs d'apprentissage cognitifs**

n°1. L'élève comprend l'eau en tant qu'élément **indispensable à la vie même**, l'importance de la qualité et de la quantité d'eau, et les causes, les effets et les conséquences de la pollution de l'eau et de la rareté de l'eau.

"Parcours" : Les réflexions et les travaux autour de l'étang sont bien sûr totalement adaptées à cet item centré sur l'eau et la vie. Les élèves reçoivent un appui au travers des cours de biologie et d'écologie (rôle du vivant dans le cycle de l'eau).

n°5. L'élève comprend le concept de **gestion intégrée** des ressources en eau (GIRE) et d'autres stratégies visant à assurer la disponibilité et la gestion durable de l'eau et des moyens d'assainissement, y compris la gestion des risques d'inondation et de sécheresse.

"Parcours" : L'étang qui reçoit des eaux d'origine diverses (ruissellement, effluents de serre, rivière, etc.) est un bon exemple montrant la nécessité d'une gestion intégrée. Les périodes de sécheresse qui font baisser le niveau d'eau de l'étang mettent également en avant cette nécessité d'une bonne gestion de l'eau.

### **- Objectifs d'apprentissage socio-émotionnels**

n°1. L'élève est capable de participer à des activités visant à améliorer la gestion et l'assainissement de l'eau dans la communauté locale.

"Parcours" : C'est le cas avec les activités d'analyse des eaux provenant de leurs différentes entrées sur l'étang.

n°2. L'élève est capable de communiquer au sujet de la pollution de l'eau, de l'accès à l'eau et des mesures d'économie de l'eau et de faire connaître les expériences couronnées de succès.

"Parcours" : L'objectif (2019-2020) de faire connaître les résultats grâce au site internet répond à ce point.

Par ailleurs, on peut signaler que les Terminales de ce Lycée, en présentant leurs travaux sur le "Parcours", ont remporté le premier Prix du concours de l'Éducation pour le Climat, qui avait lieu le 28 mai 2019, dans le cadre du 16<sup>e</sup> Forum International de la Météo et du Climat à Paris \*(5).

Le concours était placé sous le parrainage du Ministère de l'Éducation nationale et du Ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation. Ce concours s'adressait aux élèves des classes de collèges et de lycées ayant réalisé, au cours de l'année scolaire, un projet pédagogique sur les thèmes de la météorologie, du climat, de l'environnement ou du développement durable. 35 classes étaient en compétition en 2019. Quelques informations supplémentaires peuvent être trouvées sur la site d'Apprentis d'Auteuil \*(6).

n°3. L'élève est capable de se sentir responsable de son utilisation de l'eau.

"Parcours" : Menant lui-même des actions pour une bonne gestion de l'eau de l'étang, l'élève se sent responsable.

n°4. L'élève est capable de percevoir l'utilité de normes d'assainissement et d'hygiène satisfaisantes.

"Parcours" : Dans le cas des analyses d'eau de l'étang portant sur certains ions (phosphate, nitrate, nitrite, ammonium), le pH, le dioxygène, les comparaisons qu'il est amené à faire entre les résultats et les normes recommandées (à l'échelle nationale et/ou européenne), lui apporte les compétences recherchées.

### **- Objectifs d'apprentissage comportementaux**

n°3. L'élève est capable de réduire son empreinte eau individuelle et d'adopter des habitudes quotidiennes économes en eau.

"Parcours" : l'empreinte "eau individuelle" est un thème abordé en cours d'écologie, mais pas sur le "Parcours".

### **- Encadré 1.2.6a. Thèmes proposés pour l'ODD 6, «Eau propre et assainissement »**

- Le cycle de l'eau et la répartition de l'eau dans le monde.

"Parcours" : Le cycle de l'eau et sa répartition dans le monde est un thème de l'enseignement d'écologie ; compte tenu de la rareté de l'eau douce, l'importance de l'eau douce stockée dans l'étang est un bon exemple.

- Les impacts de la pollution, des décharges sauvages et des rejets de produits et matériels chimiques

dangereux sur la qualité de l'eau.

"Parcours" : Le webdoc \*(2) montre bien l'importance qui a été accordée à cet item de la pollution.

- La rareté de l'eau et l'utilisation efficiente de l'eau

"Parcours" : C'est le thème des réflexions autour des différents apports en eau que reçoit l'étang, dans un contexte où l'eau n'est pas abondante (durant l'été, en particulier) et que les risques de pollution existent (engrais des plateaux agricoles autour du Lycée, hydrocarbures des routes départementales).

- L'importance des écosystèmes liés à l'eau.

"Parcours" : Le "Parcours" répond totalement à cet item. D'une façon générale, la riche biodiversité des écosystèmes du "Parcours" est une démonstration de cette importance. Les activités sur le "Parcours" permettent de montrer comment cette biodiversité se structure. En effet, pour les plantations autour de l'étang, les élèves choisissent les espèces en tenant de l'éloignement par rapport à la berge, de la zone à replanter.

- Encadré 1.2.6b. Exemples de modèles et de méthodes d'apprentissage pour l'ODD 6

- Élaboration d'un modèle de distribution et d'utilisation durable de l'eau à l'échelon local, à la lumière d'expériences couronnées de succès.

"Parcours" : Sur la question de l'utilisation durable de l'eau à la lumière d'expériences éprouvées, le procédé de phytoremédiation (en voie de réalisation au niveau du "Parcours") est une étude de cas qui est un apprentissage à une gestion durable des ressources en eau (ODD6).

**ODD 15 – Vie terrestre** (cf. Tableau 1.2.15. du Guide-EDD)

Préserver et restaurer les écosystèmes terrestres, en veillant à les exploiter de façon durable, gérer durablement les forêts, lutter contre la désertification, enrayer et inverser le processus de dégradation des sols et mettre fin à l'appauvrissement de la biodiversité.

- Objectifs d'apprentissage cognitifs

n°1 L'élève comprend les principes fondamentaux de l'écologie des écosystèmes locaux et mondiaux, connaît les espèces locales et sait comment se mesure la biodiversité.

"Parcours" : Le projet s'appuie sur les cours d'écologie de cette filière Bac-Pro et se pose les questions concernant les espèces (faune et flore) propres au "Parcours" .

n°2 L'élève comprend les multiples menaces qui pèsent sur la biodiversité, y compris la destruction des habitats, la déforestation, la fragmentation, la surexploitation et les espèces invasives, et sait faire le lien entre ces menaces et la biodiversité locale.

"Parcours" : Le projet se fonde sur les cours d'écologie de cette filière Bac-Pro et aborde les questions des menaces sur les écosystèmes.

n°4 L'élève comprend le mécanisme de lente régénération des sols et les menaces multiples qui les détruisent plus vite qu'ils ne peuvent se reconstituer, telles que les mauvaises pratiques agricoles ou sylvicoles.

"Parcours" : Le projet, au travers de la réalisation d'un compost sur le "Parcours", se pose la question de la régénération des sols et du nécessaire apport de matière organique au sol. En outre, au cours de leurs travaux, ils observent la présence d'organismes essentiels à la régénération des sols, comme les lombrics.

- Objectifs d'apprentissage socio-émotionnels

n°1 L'élève est capable de plaider en faveur de l'abandon des pratiques qui détruisent l'environnement et causent une perte de biodiversité.

"Parcours" : Les élèves sont informés sur ces pratiques nocives (engrais, pesticides, plastiques, monoculture, etc.) pour la biodiversité et peuvent plaider la cause de l'environnement.

n°2 L'élève est capable de plaider en faveur de la préservation de la biodiversité en mettant en avant des avantages multiples, notamment les services écosystémiques et la valeur intrinsèque de la diversité biologique.

"Parcours" : Les élèves sont informés sur les services écosystémiques de la nature, en particulier : production d'humus, pollinisation, miel.

n°3 L'élève est capable de communier avec son environnement naturel immédiat et de faire preuve d'empathie pour les formes de vie non humaines présentes sur Terre.

"Parcours" : Les élèves manifestent effectivement de l'empathie avec différentes formes de vie de la faune et de la flore. Ils surveillent, en particulier, le bien-être des carpes, des canards, des



*moules d'eau douce, etc. Ils veillent aussi sur les signes d'eutrophisation et ils informent l'enseignante des dysfonctionnements qu'ils observent tout au long du "Parcours".*

- **Objectifs d'apprentissage comportementaux**

n°4 L'élève sait valoir l'importance des sols comme substrats de nos aliments et la nécessité d'enrayer leur érosion ou d'y remédier.

"Parcours" : C'est ce que l'on peut espérer !

- **Encadré 1.2.15a. Thèmes proposés pour l'ODD 15, « Vie terrestre »**

"Parcours" : Pratiquement tous les thèmes proposés dans cet encadré sont abordables sur le "Parcours".

- **Encadré 1.2.15b. Exemples de modèles et de méthodes d'apprentissage pour l'ODD 15**

- **Bio-inventaire éclair** : journée annuelle durant laquelle la communauté se rassemble pour répertorier un nombre aussi grand que possible d'espèces locales différentes.

"Parcours" : Les plateformes d'observation installées sur le "Parcours" sont destinées à des observations permanentes de la faune (héron, martin-pêcheur, canards, ragondins, etc.). L'observation de la flore se fait tout au long du "Parcours".

- **Organisation d'un atelier sur le compostage et la formation de matière organique** 

"Parcours" : Le webdoc <sup>(1)</sup>(2) montre le début de la réalisation de la zone de compostage.

#### **IV- CONCLUSION**

Le tableau 3 nous paraît être une approche intéressante qui permet de mettre en place un outil qui indique les compétences pouvant être développées à partir des connaissances et capacités de chacun. Par sa globalité, le projet de "Parcours" permet d'aborder les ODD sous les différents angles proposés par le "Guide-C".

Nous avons également vu que le "Parcours" répond aux "Objectifs d'apprentissage" axés sur la réalisation des ODD 4, 6, et 15 présentés dans le guide-Unesco EDD <sup>(1)</sup>(4).

Par ailleurs, si le "Parcours" est regardé en termes de projet de démonstration, il faut néanmoins prendre en compte que les conditions de sa réalisation étaient favorables :

- Budget apporté par un sponsor (Fondation Unpasavectoi) pour la première année (gros travaux et matériel nécessaires sur le "Parcours") et un autre sponsor (Fondation Adomani) en deuxième année (travaux liés au site internet).
- Support technique pour le web-documentaire, apporté par le réseau Canopé. Il faut toutefois remarquer (pour les éventuels candidats à la réalisation d'un tel web-doc) que la production de ce web-doc a exigé 263 heures de travail bénévole de l'enseignante responsable (A. Talamali), sur 7 mois de l'année scolaire 2017-2018.
- Le programme des élèves de Bac-Pro prévoit 112 h / an d'Enseignement à l'initiative de l'établissement (EIE), aménagés en plages de 3 h / semaine. Elles permettent ce genre d'activités sur le terrain.
- Enfin, la fondation Apprentis d'Auteuil a favorisé le projet, valorisant (en février 2018) le travail des élèves de 1<sup>ère</sup> et de Terminale, par le Trophée d'Auteuil du développement durable.

Les conditions de mise en place d'un tel projet ne sont donc pas faciles à rassembler. Il faut en avoir conscience.

Enfin, face à la complexité du travail et à la charge qu'il représente, il nous semble qu'il serait intéressant de mettre en place une base de données qui permettrait d'établir des liens rapides entre des actions ponctuelles, ODD et objectifs d'apprentissage aux ODD.

Pour terminer, le fait que les Terminales de ce Lycée, en présentant leurs travaux sur le "Parcours", aient remporté le premier Prix du concours de l'Éducation pour le Climat <sup>(1)</sup>(6 ; 7), ne peut qu'encourager à monter de tels projets, même s'ils sont lourds à mettre en œuvre.

#### Références :

<sup>(1)</sup> : Dutuit, P., Gorenflot, R. (2016). *Unité du monde vivant et développement durable*, Dijon, Editions Educagri.

<sup>(2)</sup> : Talamali, A. (2018). *Le miroir retrouvé du château Montagu, Marcoussis (91) ; Opération "Raconte ta ville"*. Réseau Canopé, France. Récupéré en juillet 2018 sur :

<https://www.reseau-canope.fr/raconte-ta-ville/webdoc/webdoc-single/webdocId/le-miroir-retrouve-du-chateau-de-montagu.html#Introduction>

\* (3) : Conférence des Grandes Écoles et Conférence des Présidents d'Université (2016). Guide des méta-Compétences, Développement Durable et Responsabilité Sociétale. Récupéré en 2018 sur :

<http://reunifedd.fr/wp-content/uploads/2016/07/Guide-de-compétences-DD>

\* (4) : Unesco, *L'éducation en vue des objectifs de DD ; Objectifs d'apprentissage. p. 9.* (2017). Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture 7, place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, France. Récupéré en 2018 sur :

<https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/education-vue-objectifs-developpement-durable.pdf>

\* (5) : Dutuit, P, Talamali, A. (2008). *PLANETE : Plateforme en Ligne Associant, Notions, Exercices, et Techniques, pour l'Environnement : plate-forme de formation scientifique pour le développement durable.* Colloque "L'éducation au développement durable, de l'école au campus". Albi, 25-27 juin 2008. Récupéré le 27 juin 2019 sur :

[http://colloque-edd-2008.mines-albi.fr/Donnees/archive\\_vendredi\\_m/182.pdf](http://colloque-edd-2008.mines-albi.fr/Donnees/archive_vendredi_m/182.pdf)

\* (6) : Élèves de Terminale de la filière Bac Pro, Production Horticole et Travaux Paysagers (2019). *Réhabilitation d'un étang par les élèves du Lycée St Antoine de Marcoussis – 91460.* Prix de l'éducation pour le climat, dans le cadre du 16<sup>e</sup> Forum International de la Météo et du Climat (28 mai 2019). Organismes : International Weather Climate Compagny (IW2C), Alliantis et l'association Météo et Climat.

\* (7) : Apprentis d'Auteuil en île de France (juin 2019). *Actualités - Premier prix de l'éducation pour le climat pour les terminales du lycée horticole et paysager Saint-Antoine.* Récupéré le 27 juin 2019 sur :

<https://ile-de-france.apprentis-auteuil.org/premier-prix-de-leducation-pour-le-climat-pour-les-terminales-du-lycee-horticole-et-paysager-saint-antoine/>

**Tableau 3** : Thèmes des activités sur le "Parcours", compétences et principes fondamentaux.

| Thèmes                                      |  | I      | II      | III      | IV      | V      |
|---|--|--------|---------|----------|---------|--------|
| <b>Connaissances mobilisées en biologie</b> | Biologie cellulaire<br><i>Photosynthèse, respiration, fermentation</i> | I- (6) |         |          |         |        |
|   | Clés de détermination  | I- (3) |         |          |         |        |
|   | Génétique  | I- (3) |         |          |         |        |
|   | Hiérarchie du monde vivant   | I- (3) |         |          |         |        |
|   | Homéostasie  | I- (3) |         |          |         |        |
|   | Reproduction des êtres vivants   | I- (6) |         |          |         |        |
|   | Écosystèmes des tubes digestifs  | I- (6) |         |          |         |        |
| <b>Connaissances mobilisées en écologie</b> | Chaînes alimentaires   | I- (2) |         |          |         |        |
|   | Climat   |        | II- (1) |          |         | V- (2) |
|   | Écosystème   |        | II- (2) |          |         |        |
|   | Dysfonctionnement de l'écosystème                                      |        | II- (4) |          |         |        |
|   | Engrais, pesticides, hydrocarbures des eaux de ruissellement           |        | II- (1) |          |         |        |
|   | Matière organique :<br><i>eau de l'étang et litière</i>                | I- (4) |         |          |         |        |
|   | Mortalité de la faune.   |        | II- (4) |          |         |        |
|   | Nutrition des plantes (symbioses)                                      | I- (6) |         |          |         |        |
|   | Plante invasive  |        | II- (5) |          |         |        |
|   | Relations au sein de la faune  | I- (2) |         |          |         |        |
|   | Relations faune et biotope   | I- (2) |         |          |         |        |
|   | Rythme des saisons   |        |         |          |         | V- (2) |
| <b>Études de cas</b>                        | Aménagement du parcours  |        |         |          |         | V- (1) |
|   | Sauvegarde des berges :<br><i>renforcement et replantation</i>         | I- (1) |         |          |         | V- (1) |
|   | Compostage   | I- (4) |         |          |         |        |
|   | Eutrophisation   | I- (1) |         |          |         |        |
|   | Fabrication d'un abri pour les couvées de canards                      | I- (5) |         |          | IV- (4) | V- (1) |
|   | Le "Parcours" est un bien commun                                       |        |         | III- (7) |         |        |
|   | Phytoremédiation   | I- (7) |         |          | IV- (5) | V- (1) |
|   | Surveillance de l'eau :<br><i>qualité et quantité</i>                  |        | II- (3) |          | IV- (4) |        |
|   | Surveillance de la nappe phréatique                                    |        | II- (6) |          |         |        |