# Intégration de la notion de développement durable dans les programmes de géographie de l'enseignement secondaire au Grand-Duché de Luxembourg

Par la présente, je déclare avoir réalisé ce travail de candidature par mes propres moyens, sous la direction de Monsieur Georges Hengesch.

_____

PIAZZA Laure

PIAZZA Laure

Professeur-candidate au Lycée Bel-Val

RAAS Mike

Professeur-candidat au Atert-Lycée Redange

# Intégration de la notion de développement durable dans les programmes de géographie de l'enseignement secondaire au Grand-Duché de Luxembourg

Belvaux 2013-2014

Redange-sur-Attert 2010-2011

**Résumé**

Le premier chapitre porte sur la théorie se basant sur la notion de développement durable, partant de sa première apparition en l'incluant petit à petit dans les politiques plus locales pour enfin arriver à la traiter dans l'enseignement, luxembourgeois en l'occurrence.

Dans les chapitres suivants, des sujets précis portant sur le développement durable, ont essentiellement été réalisés à travers des projets, que ce soit en commun ou de manière individuelle.

Le deuxième chapitre se penche sur le grand projet en commun, réalisé avec des classes du Lycée Bel-Val et de l'Atert-Lycée. Ici l'accent a été mis sur les thèmes des transports durables et des énergies renouvelables. Avant les phases de planification et de déroulement de deux sorties sur le terrain organisées dans le cadre du projet en commun, il nous a semblé nécessaire d'aborder les méthodes d'apprentissage les mieux appropriées pour ce type de projet. C'est ainsi que débute le point 2 de ce chapitre. Pour terminer, une analyse complète du projet conclut ce chapitre.

Les chapitres 3 et 4 traitent de projets réalisés de façon individuelle. Pour ma part il s'agit d'un côté d'un projet qui a visé la certification d'une « Fairtrade School » au Lycée Bel-Val et de l'autre côté un projet, toujours en cours, qui sensibilise les élèves du lycée au maniement des déchets produits dans notre établissement et à des solutions apportées pour améliorer cette situation.

Enfin, le chapitre 5 permet de conclure la partie individuelle de ce travail de candidature à travers une réflexion personnelle et pour terminer une conclusion commune clôture le présent travail.

**Table des matières**

**Introduction ……... 9**

**1. L'approche théorique sur la notion de développement durable ……11**
**1.1 Les définitions et les origines du terme de développement durable ..... 11**
*1.1.1 Les définitions attribuées au terme de « développement »……..... 11*
*1.1.2 Les origines du terme de « développement durable » …….. 13*
*1.1.3 Les définitions du terme de « développement durable » …….. 14*
**1.2 2015 – année du développement durable en Europe ……..... 19**
**1.3 Le plan national du développement durable au Luxembourg ……..... 23**
**1.4 La stratégie nationale pour l'éducation au développement durable …. 26**
**1.5 L'étude Faber et Boll ……... 32**

**2. Le projet commun réalisé dans le cadre du développement durable ….. 37**
**2.1 Le choix du sujet …….. 37**
**2.2 Le choix des classes ……... 38**
**2.3 Les approches théoriques et didactiques …… 38**
*2.3.1 Les références théoriques sur l'enseignement actif …….. 38*
*2.3.2 Les méthodes d'apprentissage de l'enseignement actif ……..... 40*
*2.3.3 Le travail en groupe ……..…….. 44*
*2.3.4 Les stations d'apprentissage …….. 44*
*2.3.5 L'éducation par les pairs …… 46*
*2.3.6 Les lieux d'apprentissage extrascolaires ……..….... 47*
*2.3.7 Le travail en autonomie ……... 48*
**2.4 Les objectifs pédagogiques …….. 49**
**2.5 La préparation du projet en commun ……. 50**
*2.5.1 Les premières prises de contact ……..... 50*
*2.5.2 L'entrée en matière et l'approfondissement de nos connaissances personnelles ……..... 51*
*2.5.3 Les premières étapes de préparation du projet en commun ……..……...52*
**2.6 Le projet « Belval », vers un quartier aux transports durables ……... 53**
*2.6.1 Brève présentation du projet « Belval » ……..... 54*
*2.6.2 L'entrée en matière du projet « Belval » ……... 55*

*2.6.3 La planification de la sortie sur le terrain du projet « Belval » ……...58*
*2.6.4 Le déroulement de la sortie sur le terrain du projet « Belval » ……..60*
**2.7 Le projet « Energietour », une région en route vers l'autonomie énergétique ……...64**
*2.7.1 Brève présentation du projet « Energietour » …….. 65*
*2.7.2 L'entrée en matière du projet « Energietour » …… 65*
*2.7.3 La planification de la sortie sur le terrain du projet « Energietour » ……67*
*2.7.4 Le déroulement de la sortie sur le terrain du projet « Energietour » ……...74*
**2.8 Analyse du projet en commun …… 82**
*2.8.1 Le cours d'approfondissement du projet en commun ……..……. 82*
*2.8.2 Analyse de la sortie sur le terrain du projet « Belval » ……... 87*
*2.8.3 Analyse de la sortie sur le terrain du projet « Energietour » …… 89*
*2.8.4 Analyse globale ……92*

**3. Le projet « Fairtrade School » au Lycée Bel-Val …… 97**
**3.1 Brève présentation du projet « Fairtrade School » au lycée Bel-Val …. 97**
**3.2 Retour sur les activités « Fairtrade » au LBV entre 2012 et 2015 …..... 99**
**3.3 L'entrée en matière du projet « Fairtrade School » …….....100**
**3.4 L'organisation du projet « Fairtrade School » …… 104**
**3.5 Le déroulement du projet « Fairtrade School » …… 106**
*3.5.1 Le marché solidaire à Soleuvre ……... 106*
*3.5.2 Le stand « Fairtrade » à la fête de fin d'année au Lycée Bel-Val ……...108*
**3.6 Réflexion sur le projet « Fairtrade School » ……111**

**4. Le projet « fir eng propper Schoul » au Lycée Bel-Val ……113**
**4.1 Brève présentation du projet « fir eng propper Schoul » ……114**
**4.2 L'entrée en matière et l'organisation du projet « fir eng propper Schoul »…… 116**
*4.2.1 L'entrée en matière du projet « fir eng propper Schoul » …… 116*
*4.2.2 L'organisation du projet « fir eng propper Schoul » …….. 117*
**4.3 Le déroulement du projet « fir eng propper Schoul » ……..... 122**
*4.3.1 La première phase de la campagne sensibilisation ……..122*
*4.3.2 La deuxième phase de la campagne sensibilisation : le tour des classes.123*

*4.3.3 Une signalétique des poubelles améliorée …… 124*
**4.4 Réflexion sur le projet « fir eng propper Schoul » ……. 125**

**5. Réflexion individuelle sur les projets « Fairtrade School » et « fir eng propper Schoul » …… 127**

**Conclusion commune ……...131**

**Bibliographie ……..133**

**Annexe 1 : exemple d'une empreinte écologique d'un élève …….137**
**Annexe 2 : dossier « Belval » ……..141**
**Annexe 3 : dossier « Energietour » ……151**
**Annexe 4 : brochure « Weltbutteker » Luxembourg …….168**

## Table des figures

Figure 1 : Modèles du développement durable …….. 16
Figure 2 : Tendances non durables au Luxembourg ……. 25
Figure 3 : 18 objectifs de qualité ……... 26
Figure 4 : Matériel didactique pour l'éducation au développement durable…… 31
Figure 5 : Ampleur du comportement durable dans la vie privée selon les indications des adolescents (valeurs moyennes des sondés) ……. 33
Figure 6 : Taux de participation à différents types d'enseignements et d'activités scolaires ……..34
Figure 7 : Taux de participation à des visites extérieures à l'école …… 35
Figure 8 : Avis sur le degré de transmission des compétences du travail en groupe et par projet jusqu'à présent ……..... 35
Figure 9 : Déroulement de la journée du projet « Energietour »……..... 74
Figure 10 : Evolution du mix énergétique au Luxembourg (2009-2014) …… 85
Figure 11 : Les déchets au LBV en 2013 ……. 114
Figure 12 : Déchets collectés et traités en 2014 en % ……117
Figure 13: Questionnaire concernant le problème des déchets au LBV ……. 120

## Introduction

L'idée générale du sujet de notre travail de candidature nous est venue à l'occasion des dernières élections législatives au Grand-Duché de Luxembourg en octobre 2013.

En effet, la notion de développement durable a été mentionnée par la plupart des partis politiques qui se sont présentés à ces élections. Cependant le parti des Verts, « Déi Gréng », a été le seul à voir ce concept intégré dans les programmes de l'Education Nationale. Au final, dans l'accord de coalition entre les partis politiques ayant gagné ces élections, le principe de développement durable n'apparaît que dans les domaines environnemental, social et économique. L'idée d'intégrer ce concept dans les programmes de l'Education nationale n'y est pas mentionnée, mais le Ministère de l'Education nationale, de l'Enfance et de la Jeunesse (MENJE) précédent s'était déjà engagé à mettre en place une stratégie nationale d'éducation pour le développement durable dans le système éducatif luxembourgeois, elle-même inscrite dans le plan décennal développé par les Nations Unies pour la période 2005-2014.

Il s'agit donc ici de différencier entre la notion de développement durable au sens de « réussite scolaire » pour les élèves au Luxembourg et l'intégration du concept de développement durable dans les programmes du système éducatif, notamment dans les cours de géographie.

Selon le Ministère du Développement durable, l'éducation présente un « facteur-clé de la politique durable ». A côté d'un apprentissage de qualité, tant au niveau des savoirs que des savoir-faire, il est impératif pour l'école de transmettre les valeurs rapprochant les jeunes vers la culture, l'identité et l'histoire du pays. Pour ce faire, il est nécessaire d'intégrer la notion de « durabilité » dès le plus jeune âge des enfants dans les structures étatiques qui les prennent en charge.

Le présent travail portera sur la notion de développement durable avec les trois principaux volets, à savoir, l'environnement, l'économie et le social, dans les programmes de géographie, mais aussi dans ceux de l'éducation à la citoyenneté de l'enseignement secondaire technique et classique. Nous nous trouvons ainsi dans le domaine de l'Education au développement durable (l'EDD) qui suggère une interdépendance entre les trois domaines, précédemment cités.

C’est dans ce cadre qu’un des plans d’action et donc un des buts majeurs du MENJE est de promouvoir et de développer l’esprit critique et la pensée autonome des apprenants en vue de former des citoyens responsables capables de juger et d’agir en matière d’environnement naturel et humain. Pour répondre à ce défi, l’objectif primordial de notre travail consiste à sensibiliser les jeunes sur la complexité des enjeux de notre société à travers des thèmes concrets de leur quotidien. Dans ce sens, il faut que les élèves se rendent compte du fait qu’ils sont directement ou indirectement concernés par cette problématique. Ainsi, il est indispensable que nos jeunes soient motivés à participer activement à la construction durable de leur avenir. La pédagogie active permet de développer les compétences visant un comportement durable de tout un chacun, aussi bien dans la sphère privée que dans la sphère politico-publique.

Etant donné que la notion du développement durable figure depuis longtemps dans les programmes de géographie, elle permet de créer facilement des liens entre les sujets à traiter et le monde extérieur à l’école.

Afin d’interpeller l’ensemble des élèves de l’enseignement secondaire, le public visé par notre travail s’adapte à toutes les classes des cycles inférieur, moyen et supérieur en rapport avec les programmes de géographie, mais également de l’éducation à la citoyenneté. Ces derniers se consacrent essentiellement à des thèmes comme la démographie, le changement climatique, l’agriculture, les ressources, la mobilité, l’urbanisation et le politique. Ces sujets s’inscrivent tous dans le processus de la mondialisation qui s’accélère depuis plusieurs années et auquel nous sommes confrontés au quotidien.

Dans le présent travail, nous allons voir dans un premier chapitre les origines et les définitions concernant le terme de développement durable. Ensuite le cœur du travail portera sur les projets réalisés dans différentes classes et matières en relation avec le développement durable. Ici il s’agit d’expliquer la motivation des projets, leurs objectifs pédagogiques et didactiques, les méthodes d’apprentissage utilisées pour leur réalisation, les déroulements et enfin les réflexions et évaluations de ces derniers. Pour conclure il sera intéressant d’établir une sorte d’état des lieux de l’offre de matériel et/ou d’activités reliés de près ou de loin à l’éducation au développement durable au Grand-Duché de Luxembourg.

# 1. L'approche théorique sur la notion de développement durable

## 1.1 Les définitions et les origines du terme de développement durable

### *1.1.1 Les définitions attribuées au terme de « développement »*

Avant de tenter de définir le terme de développement durable, il est nécessaire d'effectuer une certaine analyse du terme de « développement », qui comporte plusieurs sens, relatif du domaine dans lequel on se situe.

Selon le « Petit Larousse », le terme de développement est expliqué au niveau économique. Il s'agit d'une amélioration qualitative durable d'une économie et de son fonctionnement.

Le « Duden » allemand parle d'une influence ou d'une action portant la chose y relative, par exemple un pays, à un niveau supérieur ou changeant.

Alors que la définition française contient le terme de « durable » en rapport avec l'état de santé d'une économie, la définition allemande se base elle sur l'action qui est responsable d'une amélioration ou d'un renouveau de quelque chose.

Les définitions suivantes du développement sont tirées de manuels spécialisés en géographie humaine et économique :

Selon le lexique de géographie humaine et économique[1], le développement est perçu au niveau local. On parle également de développement endogène, territorial, autocentré ou encore de développement « par le bas ».

*« Le développement local est conçu comme une stratégie autonome d'enrichissement de l'ensemble des activités d'un espace donné par la mobilisation et la valorisation de ses ressources propres naturelles humaines et économiques, à l'initiative, sous la direction et dans l'intérêt des groupes sociaux qui y vivent ».* Un certain nombre de critères sont nécessaires à la réalisation de cette conception. Une économie se doit d'être flexible, afin d'être capable de s'adapter à des changements. De plus, il semble indispensable au niveau politique de décentraliser les pouvoirs sur un territoire donné, essentiellement en termes économiques. Les sociétés locales, elles, prennent la responsabilité d'innovations économique et sociale, mais également de formation et de

[1] Cabanne Claude, *Lexique de géographie humaine et économique*, édité chez Dalloz en 1992

financement.

Dans « les mots de la géographie »[2], le développement correspond à « un stade supérieur de la croissance » dans les domaines géographique et économique.

Ce stade « *est atteint quand tout le programme a été accompli et quand l'équilibre stable et harmonieux a été atteint ».* La période de l'après-guerre a suscité chez les spécialistes la mise en place de plusieurs théories du développement après le constat des contrastes gigantesques entre « l'Occident et le Tiers-Monde ». En fin de compte, des critères de mesures de « développement, voire de sous-développement » ont été établis afin d'être capable de mesurer les écarts de développement entre grandes régions du monde, comme à un niveau plus local. Après la fin de la Guerre froide, les termes utilisés pour différencier le degré de développement des pays du monde sont le *Nord* et le *Sud.* Ainsi l'utilisation des termes comme « pays en voie de développement » ou encore « pays les moins avancés » est révolue, bien qu'on les retrouve encore dans un grand nombre d'ouvrages actuels, ainsi que dans les manuels scolaires.

Les définitions du terme de développement dans le « dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement »[3] sont réparties en plusieurs catégories, à savoir : le développement local, le développement social et enfin le développement durable.

Le développement local, étant à quelques choses près, défini de la même manière que dans le lexique de géographie humaine et économique de Claude Cabanne, le développement social, lui, consiste à un programme mis en place en France entre les années 1982 et 1993 entre l'Etat, les collectivités locales et un grand nombre de partenaires sociaux. Cette initiative avait comme objectif de développer le social dans les quartiers de villes françaises.

Tout compte fait, le développement consiste à améliorer une situation tant au niveau spatial que temporel et ce dans de nombreux domaines, comme l'économie d'un Etat par exemple.

[2] Brunet R., Ferras R. et Théry H., *Les mots de la géographie, dictionnaire critique,* éditions Reclus de la Documentation Française en 1992
[3] Merlin P. et Choay F., *Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement*, éditions PUF en 1988

### *1.1.2 Les origines du terme de « développement durable »*

Même si en règle générale, la première apparition du terme de « développement durable » est issue du rapport de Brundtland, une publication officiellement intitulée « Notre avenir à tous » (our common future), rédigée en 1987 par la Commission mondiale sur l'environnement et le développement de l'Organisation de Nations Unies et présidée par la Norvégienne Gro Harlem Brundtland, les origines de ce concept ont selon plusieurs sources été inventées par les forestiers à travers le monde.

En effet, ces derniers se sont basés sur des textes et des méthodes d'exploitation pour arriver aujourd'hui à la conclusion d'avoir introduit en premier cette notion, laquelle, il y a plusieurs siècles représentait plutôt une valeur, alors qu'aujourd'hui il s'agit d'une idée qui, du moins au niveau local, porte ses fruits dans certains domaines.

En Allemagne, par exemple, la notion de durabilité a été pour la première fois utilisée dans le secteur de l'exploitation forestière de la Saxe. Effectivement au début du 18$^{e}$ siècle, les mines d'argent constituaient la principale source économique de la région de la Saxe. Mais l'exploitation de ces mines s'est retrouvée menacée suite à une pénurie de bois, car des forêts entières ont été dévastées pour exploiter les minerais et approvisionner les fours de fusion en charbon de bois. Par conséquent, le chef des mines de la Saxe, Von Carlowitz, a émis des critiques en rapport avec la méthode d'exploitation des mines d'argent. Il a condamné la mentalité de l'époque qui était orientée vers la réalisation de profits à court terme, qui, selon lui, allait à l'encontre de la prospérité. Pour réagir à ce problème, Von Carlowitz ordonna alors d'exploiter le bois en petites quantités et de s'assurer que pour chaque quantité de bois coupé, un nombre d'arbres équivalent au nombre d'arbres abattus pouvait repousser. Il s'agit donc d'apporter la prospérité à une communauté sans endommager la ressource exploitée à long terme : la notion de « durabilité » convient parfaitement à cette méthode d'exploitation.

En France, les origines du terme de développement durable proviennent également des forestiers, qui aujourd'hui ont retrouvé des textes datant du 14$^{e}$ siècle et rédigés par Philippe VI de Valois à Brunoy. Le terme de « soutenable » apparaît dans un texte en rapport avec l'exploitation forestière de l'époque. Par la

suite, politiciens ou scientifiques, comme Colbert, Vauban, Réaumur ou Buffon se sont inspirés de l'idée de « durabilité » dans le développement économique et environnemental surtout, sans jamais employer le mot proprement-dit.

En Espagne, la protection de la ressource forestière est inscrite depuis longue date dans les législations des différentes régions du royaume.

Aux Etats-Unis, les méthodes d'exploitation forestière dites pacifistes, mystiques, voire idéalistes issues des naturalistes du 18e siècle comme Henry David Thoreau ou John Muir ont contribué à profiter de cette ressource d'une manière durable[4].

La notion de durabilité ou de développement durable est aujourd'hui utilisée pour décrire cette approche de gestion des forêts visant à garantir un approvisionnement suffisant et durable en bois pour les générations à venir. Comme à l'époque, la notion de durabilité aujourd'hui trouve son origine dans les situations de crise.

Le concept s'est alors répandu dans les années 1970 suite à la publication d'un rapport rédigé par le Club de Rome[5] intitulé « The Limits to Growth ? » ; Halte à la croissance ?). Le rapport sensibilisa pour la première fois l'opinion mondiale aux limites écologiques de la croissance.

Nous pouvons ainsi passer aux définitions du terme de développement durable, nombreuses et complémentaires selon l'explication des auteurs.

### *1.1.3 Les définitions du terme de « développement durable »*

La première définition du développement durable et la plus répandue provient de la publication en 1987 du rapport « Our Common Future » (Notre avenir commun), rédigée par la Commission mondiale de l'environnement et du développement (ou Commission Brundtland). C'est à ce moment que la notion de durabilité a réellement eu un impact global. La commission, présidée par la première ministre norvégienne Gro Harlem Brundtland, a défini les valeurs et les principes du développement durable qui font aujourd'hui référence. Depuis le « rapport

[4] Veyret Yvette et Arnould Paul, *Atlas des développements durables*, édition autrement, Courrier International, 2012

[5] Club de Rome : association internationale créée en 1968 réunissant des scientifiques, des économistes, des fonctionnaires et industriels. Ils ont été les premiers à parler d'empreinte écologique.

Brundtland », le développement durable est donc un développement « qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs ». La question d'équité intergénérationnelle est au cœur de la notion. La durabilité sous-entend de léguer à nos enfants un monde semblable ou meilleur que celui dont nous avons hérité des générations précédentes. Autrement dit, nous devons vivre des intérêts et ne pas toucher au capital.

Le développement durable englobe ainsi trois volets, qui doivent être considérés comme complémentaires. Bien que dans l'opinion publique à travers le monde, le domaine environnemental apparaît souvent comme le seul volet ayant trait à la notion de développement durable, deux autres volets, à savoir l'économie et le social, font partie intégrante du concept élaboré depuis le rapport de Brundtland. De nos jours, le domaine culturel vient parfois s'ajouter aux trois piliers initiaux du concept de développement durable.

En effet, lors de la conférence de Nations Unies sur l'environnement en juin 1972 à Stockholm, un modèle économicocentré du développement durable faisait sa première apparition suite au rapport « Meadows », commandé par le Club de Rome et intitulé « Halte à la croissance ? ». C'est lors de cette conférence que le « Programme des Nations Unies pour l'environnement, le PNUE » a été créé. Les pays y ayant participé se sont engagés à se réunir tous les dix ans afin d'effectuer une sorte d'état des lieux de notre planète.

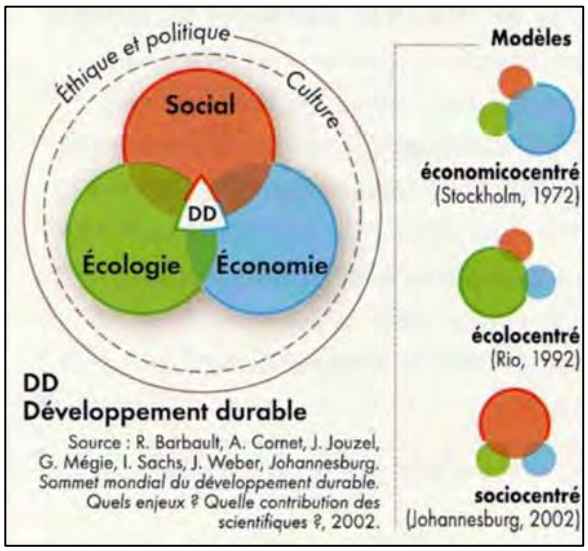
En 1987 dans le rapport de Brundtland, le terme de développement durable a été défini, comme cité précédemment.

En juin 1992 a eu lieu la conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement à Rio de Janeiro, également connue sous le nom de « Sommet de la Terre ». Des thèmes comme la déforestation, la désertification, la biodiversité ou encore le changement climatique y ont été abordés et de ce fait le modèle du développement durable appliqué lors de cette conférence apparaît comme écolocentré.

En 1997, le protocole de Kyoto, lequel a été ratifié par un plus grand nombre de pays, vise à l'engagement des pays signataires de réduire leurs émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère et ce dans un lapse de temps précis. Ce dernier est entré en vigueur en février 2005.

Enfin en août et septembre 2002, un Sommet mondial sur le développement durable s'est tenu à Johannesburg selon un modèle sociocentré. Un bilan des conférences précédentes y a été présenté, ainsi que de nombreux sujets touchant le volet social du développement durable, comme la pauvreté et la paupérisation, la consommation, les ressources naturelles et leur gestion, la mondialisation ou encore les droits de l'homme ont été traités.

Figure 1 : Modèles du développement durable




Le principe d'emboîtement des composantes du développement durable renvoie à la difficulté de considérer le concept dans un ensemble net. Les approches de la notion de développement durable ne sont pas égales les unes avec les autres. Il y a toujours un volet qui domine les deux autres, donc qui les marginalise. De ce fait, il est nécessaire de traiter des thèmes précis à l'intérieur des différents piliers du concept du développement durable sans pour autant perdre de vue les autres volets. On parle donc d'emboîtements d'échelles qui présupposent une perspective de départ quant au domaine de prédilection dans lequel on se pose.

Les acteurs débattant de près ou de loin du développement durable se demandent s'il est possible de concilier ces trois piliers et ce à toutes les échelles temporelles et spatiales, c'est-à-dire entre les générations présentes et futures, et du global au local. Cette approche du concept de développement durable est la plus répandue, mais les acteurs sont conscients de la difficulté à la mettre en œuvre, d'où la priorité donnée à un des piliers dépendant dans quel domaine on se positionne.

Pourtant le monde dans lequel nous vivons, à savoir dans un ensemble mondialisé, donc connecté, il est indispensable de considérer les trois piliers du développement durable comme un emboîtement dans tout ce qui a trait à l'aménagement de territoires, à l'économie, à la protection d'espaces et de ressources naturelles et au bien-être des êtres humains. Il s'agit de répondre aux besoins des humains aujourd'hui et de les conserver, voire de les améliorer pour les générations futures.

Il existe de nombreux thèmes ou plutôt de domaines où le concept de développement durable est souhaitable : la nourriture, le logement, l'éducation, les risques naturels, les catastrophes industrielles, les énergies fossiles, les économies légales et illégales, l'espérance de vie, l'eau potable, le commerce équitable, les transports durables, l'agriculture biologique, les quartiers durables, le changement climatique, les organisations non-gouvernementales, etc.

Puisque ces thèmes sont si variés et nombreux, les trois volets de la notion de développement durable permettent d'un côté de mieux les comprendre pour mieux les aborder dans la réalité.

Concernant le volet écologique, l'objectif essentiel est de protéger la nature tout en l'exploitant, en l'utilisant. Il s'agit d'un équilibre fragile, mais indispensable et surtout il faut garder un lien avec la culture et l'environnement d'une société. Ces objectifs ne peuvent donc en aucun cas être applicables de la même manière dans le monde entier.

Le volet économique relève surtout d'une économie néolibérale, qui est la plus répandue dans le monde d'aujourd'hui. Ce type d'économie est basé sur le progrès technique qui apportera des solutions en temps voulu aux générations quant à la problématique de ressources épuisées. Ainsi des ressources de substitution permettront dans le futur de remplacer les anciennes grâce à de nouvelles techniques innovées par l'homme. Pour ce faire, il est nécessaire de donner un prix aux services rendus par la nature, mais ceci nous amène à une marchandisation de la nature. D'autres acteurs, plus en phase avec la notion de développement durable, parlent plutôt d'une économie de la fonctionnalité. Ce type d'économie vise à réduire les effets négatifs des activités économiques sur l'homme et l'environnement. On y retrouve des méthodes en lien avec la durabilité d'une économie profitable à tous, comme par exemple recycler les sous-produits,

favoriser la fabrication de produits durables et non jetables ou la lutte contre le gaspillage.

Le volet social semble être le plus difficile à atteindre. Comment obtenir plus d'équité entre les hommes et les sociétés ? Comment partager équitablement des ressources, basées sur les besoins de l'homme, alors que ces besoins ne sont pas les mêmes à Tokyo qu'à Nairobi.

Le modèle du développement durable du haut vers le bas, c'est-à-dire une institution internationale qui établit une base ou une structure valable partout dans le monde est impensable en vue de la diversité des situations culturelles, économiques, sociales et au poids de l'histoire des sociétés. Il faut alors accorder une place primordiale à l'information et l'action au niveau local.

La géographie se place alors au cœur de la notion de développement durable déclinée en développements durables, donc au pluriel, selon les sociétés ou les espaces naturels dans lesquels on se place. On peut constater un lien entre la géographie, l'aménagement d'un territoire (rural ou urbain) et le développement durable. D'autres liens existent entre la géographie, l'exploitation des ressources et le développement durable. Tout dépend de la région dans laquelle on se situe. Il est alors nécessaire de prendre en compte la culture, l'histoire, les modes de vie des sociétés concernées, ainsi que leur intégration dans le système mondialisé pour trouver des solutions adaptées.

Selon le « Goethe Institut », la durabilité est un concept changeant, souvent utilisé de manière aléatoire. L'adjectif « durable » est souvent employé comme synonyme de « viable ». Dans ce sens apparaît un autre problème de taille : mesurer le durable, une difficulté globale !

En effet, un des anciens directeurs de la Banque mondiale, Jean Baneth, affirmait un jour qu'un indicateur universel mesurant le durable n'avait strictement aucun sens. Une certaine harmonisation des indicateurs environnementaux, économiques et sociaux semble alors insurmontable. De nos jours, il existe trois grands indicateurs de dimension mondiale mesurant le niveau de développement économique des Etats, leurs réalisations en matière sociale et leur lien avec la dégradation de l'environnement. Il s'agit du produit intérieur brut (PIB) au niveau économique, de l'indice de développement humain (IDH) au niveau social et de

l'empreinte écologique au niveau environnemental. Ces critères de mesure de développement de pays ou d'autres entités territoriales semblent correspondre aux trois piliers du développement, mais aucun n'est satisfaisant. Beaucoup de résultats seraient légèrement faussés ! Leurs méthodes d'élaboration sont discutés et leur harmonisation impossible, car il y a toujours un aspect du développement durable qui est privilégié.

Le développement durable suppose donc une transformation profonde des mentalités. Les considérations écologiques devraient prendre autant de place que les approches économiques classiques. Les problèmes devraient être traités à toutes les échelles, mais avec un souci permanent des grands équilibres écologiques mondiaux. Bref, il suppose le développement d'une véritable écologie politique[6].

Finalement on peut affirmer que la notion de développement durable comporte une part d'utopie, porteuse d'un idéal, qui permet toutefois aux humains d'avoir des objectifs et des ambitions concernant leur vie dans le présent et celle des générations futures.

## 1.2 2015 – année du développement durable en Europe

L'année 2015 était placée sous le signe du développement durable en Europe. Depuis 1983, l'Union européenne décrète chaque année un thème socio-culturel, qui engendre des conférences, des débats, des plates-formes d'information englobant la population au niveau national. La devise de cette année 2015 concernant le développement durable était : « notre monde, notre dignité, notre futur ».

L'idée phare de cette année 2015 a été basée sur une action mondiale pour les peuples et la planète, élaborée par un groupe de travail ouvert de l'Organisation des Nations Unies à travers un programme de développement durable intitulé « transformer notre monde : le programme de développement durable à l'horizon 2030 ». Ce programme s'appuie sur la suite des Objectifs du Millénaire

[6] sous-chapitre essentiellement élaboré selon plusieurs sources, dont *L'atlas des développements durables*, éditions Autrement / Courrier international en 2012 et Yvette Veyret et Jacqueline Jalta, *Développements durables, tous les enjeux en 12 leçons,* éditions Autrement en 2010

pour le développement (OMD), adoptés en 2000 sur une période de quinze ans. Les Objectifs du développement durable (ODD) de ce nouveau programme s'étendront sur la période 2015-2030 et sont au nombre de 17 avec 169 cibles.

A l'intérieur du nouveau programme sur les ODD, trois éléments du développement durable sont interconnectés, à savoir :

- la croissance économique,
- l'inclusion sociale et
- la protection de l'environnement.

Tous ces éléments représentent des enjeux mondiaux et peuvent être appliqués universellement, mais il est impératif de tenir compte des réalités locales, ainsi que de la capacité des Etats à les transposer au niveau national. Il s'agit donc plutôt d'un document de base, une sorte de grille d'analyse et d'action globales, que l'on peut intégrer au niveau national.

Les ODD 2015-2030 traitent des enjeux dans cinq grands domaines : les peuples, la planète, la prospérité, la paix et le partenariat.

L'action portera alors sur la détermination de mettre fin à la pauvreté et à la faim dans le monde. La protection de la planète devra forcément passer un changement dans les modes de production et de consommation. Le progrès économique, social et technologique doit profiter à tous afin d'assurer une vie prospère pour tous les êtres humains. La paix est une condition indispensable pour atteindre les objectifs d'un développement durable ! Enfin, un partenariat mondial doit se mettre en place pour mobiliser tous les moyens nécessaires pour mettre en œuvre ce programme.

Selon le groupe de travail, où la société civile a été autorisée à participer, les causes de tous ces défis précédemment cités doivent absolument être identifiées avant d'en traiter les symptômes. De plus, les ODD concernent 193 pays, alors que le OMD ne se concentraient que sur les pays en développement. De nos jours, la responsabilité de chacun est requise.

Dans ce programme, les ressources financières pour mettre en œuvre les stratégies du développement durable sont également traitées. Il s'agit pour la communauté internationale de se fixer des objectifs communs sur une période donnée et de se donner rendez-vous régulièrement pour faire le point sur les

avancées et difficultés des missions à accomplir.

Un rapport d'évaluation datant du 1er septembre 2015 concernant la politique de développement durable a été publié par l'Union européenne. Il s'agit d'analyser si cette politique améliore constamment la qualité de vie et le bien-être des citoyens européens. Cet objectif passe par la recherche du progrès économique, par la préservation de l'environnement et par la promotion de la justice sociale. Toutes ces dimensions sont intégrées dans la stratégie de développement durable de l'Union européenne (SDD UE) adoptée en 2001 et révisée en 2006.

Le rapport, cité ci-dessus, a en fait été établi par Eurostat où il a été question de mettre en place une évaluation des indicateurs clés du développement durable en Europe. De ce fait, les avancées constatées, mais également les efforts à fournir permettent un état des lieux actuel de la politique de développement durable au sein de l'union.

Parmi les avancées constatées au niveau du développement durable, on peut citer une amélioration quant à  la productivité des ressources, qui a connu une hausse depuis 2002. De plus, le taux d'emploi des personnes âgées est également en augmentation depuis 2002. Du côté des émissions de gaz à effet de serre, elles sont en nette réduction depuis les années 1990. Par ailleurs, le PIB réel par habitant a augmenté entre 2000 et 2014 et enfin l'espérance de vie présente aussi une légère augmentation, ce qui témoigne d'une santé publique satisfaisante.

Pourtant dans certains domaines, il est nécessaire de persévérer, car les objectifs liés au développement durable ne sont pas encore atteints, voire se détériorent carrément. Malheureusement la pauvreté et l'exclusion sociale sont encore très présentes dans l'UE et certains pays voient leur taux de pauvreté augmenter. En outre, la consommation en énergie primaire est encore très répandue, même si depuis peu une légère diminution est à constater. Par contre la consommation énergétique liée aux transports ne diminue pas, malgré les politiques de mobilité douce instaurées un peu partout dans l'union. Au niveau écologique, les populations d'oiseaux communs se sont dégradées et finalement la part du revenu national brut (RNB) consacré à l'aide publique au développement fonctionne trop lentement.

Ce rapport permet d'avoir une vue d'ensemble sur les avancées et les difficultés des politiques de développement durable. Certains domaines jouissent d'une amélioration sur le long terme ou sur le court terme, tandis que d'autres secteurs doivent encore faire des efforts considérables afin de satisfaire le bien-être des populations européennes.

L'année 2015 a également été une année de grande importance pour la protection de notre planète. En effet, le grand rendez-vous écologique au niveau international a été organisé à Paris en décembre 2015 : il s'agissait de la 21e conférence sur le climat, couramment appelée la COP21, ce qui signifie en anglais « Conferences of the Parties ».

L'objectif principal a été de trouver un accord international sur le climat, applicable à tous les Etats signataires à partir de 2020. Parallèlement des outils ont été mis en place permettant de répondre aux enjeux.

Sur la base du cinquième rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), créé en 1988 par l'Organisation météorologique mondiale (OMM) et le Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE), 195 Etats en plus de l'Union européenne ont conclu un accord quant à la réduction des gaz à effet de serre à la COP21. Les contributions de ces Etats en matière d'engagement pour la lutte contre un réchauffement climatique trop rapide sont différentes d'un pays à l'autre, mais elles doivent être capables de stabiliser le réchauffement climatique d'ici 2100 et ce en n'excédant pas les 2°C d'augmentation de la température moyenne mondiale jusqu'à cette date. Chaque pays a remis ses engagements propres aux Nations Unies et ceux-ci seront révisés tous les cinq ans à partir de 2020.

La communauté internationale a parlé d'un succès de la COP21, puisque le consensus a été très large parmi les Etats signataires de cet accord[7]. A l'avenir, il s'agira d'examiner si ces accords mèneront à des actions concrètes au sein de tous ces pays.

[7] Les informations sur *2015 : année européenne du développement durable* et *l'évaluation du développement durable dans l'UE* ont été compilées sur les sites de l'Union européenne, à savoir :
http://ec.europa.eu/eurostat/fr ; http://ej2015.engagement-global.de ;
http://ec.europa.eu/environment/eussd/ ; http://www.cop21.gouv.fr/

La ministre de l'environnement du Grand-Duché de Luxembourg, Madame Carole Dieschbourg, présente à la COP21 en tant que présidente du Conseil des ministres de l'Environnement de l'Union européenne, a joué un grand rôle dans les négociations avec tous les représentants des pays. Aujourd'hui il s'agit de transposer les accords signés à Paris dans les lois nationales. Pour l'instant ce qui fait référence au Luxembourg, c'est le Programme national du développement durable (PNDD) datant de 2004, ainsi que la Stratégie nationale du développement durable (SNDD) de 2007. En 2011 une révision du PNDD a eu lieu et sera analysée dans le prochain sous-chapitre.

## 1.3 Le plan national du développement durable au Luxembourg

Dans le contexte de la loi grand-ducale du 25 juin 2004 relative à la coordination de la politique nationale de développement durable un conseil supérieur pour le Développement Durable a été mis en place. Par ailleurs une commission interdépartementale du Développement Durable a élaboré un plan national de Développement Durable (PNDD) ainsi qu'un rapport national de mise en œuvre du développement durable.

Le PNDD mentionne quatorze tendances non durables à améliorer au Grand-Duché de Luxembourg. En même temps, il évoque dix-huit objectifs de qualité, ainsi que 150 objectifs d'action, des mesures et des indicateurs relatifs au développement durable.

Le PNDD est basé sur cinq principes fondamentaux :

- une haute qualité de vie et un épanouissement personnel ;
- le respect des droits écologiques, sociaux et culturels des générations futures et des autres nations de ce monde ;
- le respect des limites écologiques et de la capacité de régénération de la nature dans l'utilisation des ressources naturelles ;
- la protection de la cohésion sociale par l'équité et la solidarité ;

- la sécurisation de la prospérité économique par des innovations diversifiées et socio-écologiques[8].

Les efforts à fournir au Grand-Duché de Luxembourg par rapport au développement durable sont repris dans la figure 2 ci-dessous.

Le graphique présente quatorze tendances non durables selon les trois piliers classiques du développement durable. Y a été ajouté le domaine institutionnel, où des changements sont nécessaires, comme par exemple concernant l'égalité des chances entre hommes et femmes.

Au niveau environnemental, l'utilisation des ressources naturelles et l'occupation du sol sont trop importantes.

Au Grand-Duché de Luxembourg, une plus grande part de la population tombe dans la précarité. Cela représente des risques pour la cohésion sociale. Les sujets liés au volet social du développement durable font partie des grands défis à surmonter dans notre pays.

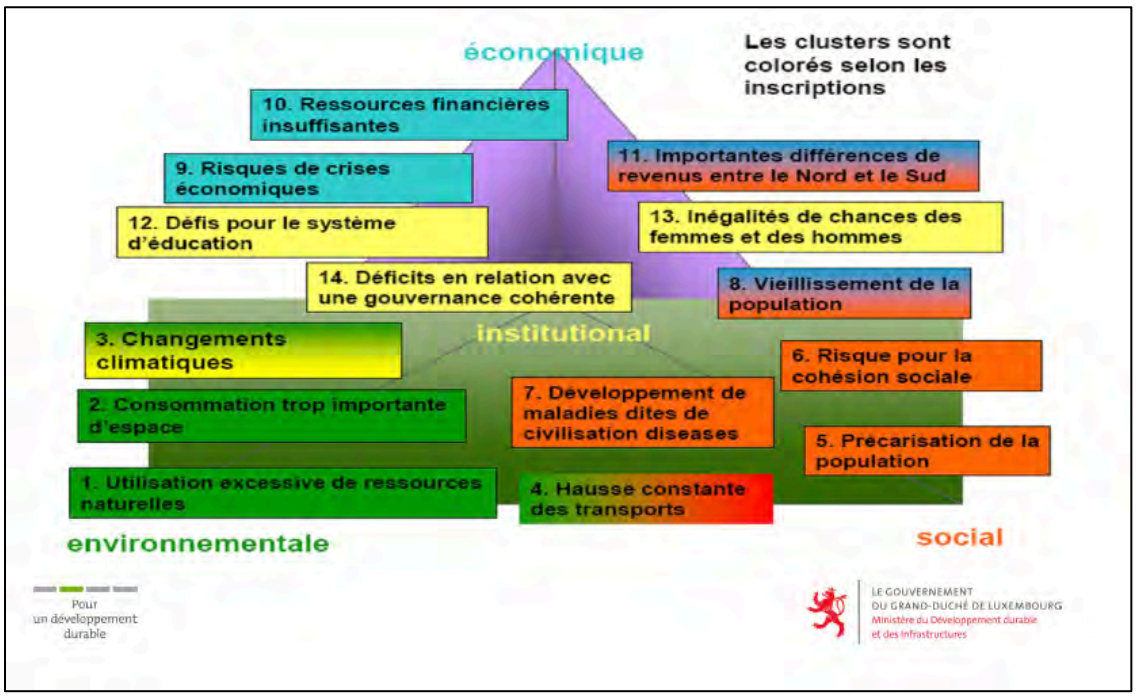
Au niveau économique, le risque de crises financières ne peut être évité, comme cela a été le cas en 2008.

D'autres tendances non durables sont à cheval entre plusieurs volets, comme les importantes différences entre le Nord et le Sud au niveau socio-économique ou la hausse constante des transports au niveau socio-environnemental.

L'énumération de ces tendances qualifiées de non durables au Grand-Duché de Luxembourg permet de mieux aborder les défis auxquels la société, mais surtout la politique luxembourgeoise sont confrontées. Les objectifs de lutte pour une société plus équitable, une économie performante et un environnement viable peuvent être mieux ciblés.

[8] www.mddi.public.lu

Figure 2 : Tendances non durables au Luxembourg




Source : Ministère du Développement durable

Ainsi le PNDD a établi 18 objectifs de qualité incorporés dans les domaines du développement durable, représentées sur la figure 3 ci-dessous.

Au niveau environnemental, les objectifs se concentrent essentiellement sur la protection de nos ressources naturelles et de notre climat. A côté de cela, la consommation, la production et l'aménagement du territoire doivent être planifiés et conçus de manière durable.

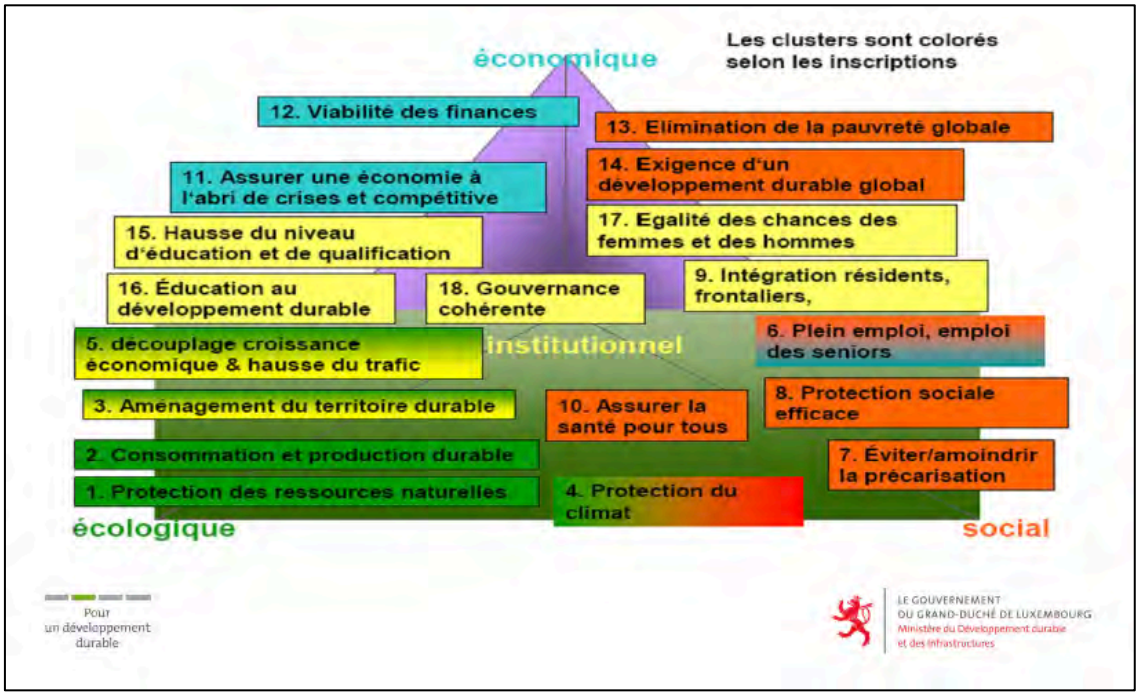
Au niveau économique, il s'agit de garder une économie compétitive, capable de se mettre à l'abri d'une éventuelle crise financière et garantir des finances de l'Etat viables.

Au niveau social, la lutte contre la précarisation de la population doit être effectuée au Luxembourg, bien évidemment, mais aussi à une échelle internationale. La santé et le plein emploi devraient être accessible à tous.

L'ajout du domaine institutionnel semble avoir joué un grand rôle dans le groupe de travail ayant élaboré le PNDD, car les objectifs y relatifs sont nombreux. Parmi eux on trouve une gouvernance qui se doit d'être cohérente, mais également une hausse du niveau d'éducation et de qualification, de même que l'éducation au développement durable du fondamental jusqu'à l'université. Enfin la lutte pour

plus d'égalité entre hommes et femmes doit continuer et l'intégration des résidents et des frontaliers doit s'améliorer.

Figure 3 : 18 objectifs de qualité




Source : Ministère du Développement durable

Ce PNDD sert de base à tous les acteurs concernés de près ou de loin par le développement durable. Il a d'ailleurs été utilisé pour mettre en place la stratégie nationale d'éducation au développement durable terminée en décembre 2011. L'éducation au développement durable est une des missions les plus importantes de l'Etat luxembourgeois, car elle permet aux jeunes du pays de grandir avec cette notion, ce concept qui devient incontournable pour le futur. Le prochain sous-chapitre va permettre de voir plus clair dans cette stratégie nationale consacrée à l'éducation au développement durable.

## 1.4 La stratégie nationale pour l'éducation au développement durable

L'éducation au développement durable (EDD) vise à sensibiliser les jeunes générations aux enjeux de notre société. A l'école, que ce soit dans l'enseignement fondamental ou secondaire, ou encore dans les structures étatiques encadrant les jeunes, comme par exemple les maisons relais, des thèmes liés au développement durable devraient être traités pour un grand

nombre de jeunes.

L'objectif d'ancrer le développement durable dans le système éducatif luxembourgeois vient des Nations Unies qui ont demandé à chaque pays membre d'établir une stratégie nationale d'éducation au développement durable à l'occasion de la « décennie pour l'éducation au développement durable » pour la période allant de 2005 à 2014.

En 2008, le gouvernement luxembourgeois a alors mis en place un comité interministériel pour l'éducation au développement durable. A l'époque, ce dernier se composait de représentants des ministères de l'Education nationale et de la Formation professionnelle, de la Famille et de l'Intégration, du Développement durable et des Infrastructures, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche ainsi que de la Direction de la Coopération au Développement et de l'Université du Luxembourg. La coordination de ce comité a été assurée par le ministère de l'Education nationale et de la Formation professionnelle. En décembre 2011, la stratégie nationale de l'éducation au développement durable a été déterminée et s'est inscrite dans le deuxième plan national pour le développement durable. Aujourd'hui, ce comité existe toujours, mais les ministères partenaires ont quelque peu changé avec le nouveau gouvernement mandaté depuis 2013. Dès lors, les ministères de l'Education nationale, de l'enfance et de la jeunesse (MENJE), des Affaires étrangères et européennes, du Développement durable et des Infrastructures, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, de la Famille, de l'Intégration et de la Grande Région, ainsi que de l'Université du Luxembourg continuent le travail lié à l'EDD, toujours coordonné par le MENJE.

Les contenus liés à l'EDD sont à intégrer de manière interdisciplinaire dans les cours spécifiques donnés. Des orientations prioritaires ont été mises en place par la stratégie nationale d'EDD avec la devise suivante : « apprendre le développement durable – agir pour l'avenir ». Pour ce faire, tous les niveaux d'enseignement sont visés, de la petite enfance jusqu'à l'âge adulte et de l'enseignement formel et informel. D'autre part, la mise en réseau et la collaboration entre acteurs sont favorisées, ainsi qu'un accompagnement par des scientifiques qui sont chargés de l'évaluation de l'EDD, ainsi que du transfert de connaissances. Enfin, une intégration structurelle au niveau politique et administratif est souhaitée. Au Grand-Duché de Luxembourg, les sujets

prioritaires quant à l'EDD se déclinent selon les domaines suivants :

- la formation à l'environnement,
- la pédagogie de la paix,
- l'éducation à la consommation,
- le multiculturalisme,
- la coopération du développement durable et
- la formation sanitaire.

Le comité interministériel pour la stratégie nationale d'éducation et pour le développement durable a pris des mesures concrètes afin qu'élèves, enseignants et autres acteurs puissent acquérir les techniques, les savoir-faire, les valeurs et les connaissances nécessaires pour comprendre les enjeux liés au développement durable.

Dans un premier temps, le comité a établi une charte d'éducation au développement durable, qui a été signée par 44 organisations gouvernementales et non-gouvernementales. Les signataires de cette charte se sont engagés à promouvoir l'esprit critique et la pensée autonome des participants, à établir une cohérence entre les méthodes utilisées et les messages transmis, à respecter la complexité des thématiques abordées, à former des intervenants en EDD, à collaborer entre acteurs concernés et à mettre en place un processus d'auto-évaluation.

Par ailleurs un site internet concernant l'EDD a été créé afin de mettre en réseau tous les acteurs concernés par le développement durable. Sur ce site, www.bne.lu, un recueil d'activités liées au développement durable est consultable, ainsi que d'autres activités, comme des formations, des conférences ou encore des publications. Un objectif sera de mettre en place une sorte de guide de bonnes pratiques, ainsi que de mettre en ligne du matériel didactique élaboré par des acteurs du terrain.

Les étudiants inscrits à la formation en Sciences de l'éducation à l'université du Luxembourg suivent un cours sur le développement durable depuis l'année académique 2012-2013. Dans le cadre de ce cours, les étudiants doivent également suivre un module interdisciplinaire qui inclut, entre autres, la réalisation

d’un travail personnel ou d’activités pédagogiques liée au développement durable.

Concernant l’intégration de l’EDD dans la formation continue du personnel enseignant et éducatif, un groupe de travail, composé de membres du service de la coordination de la recherche et de l’innovation pédagogique et technologique (SCRIPT) de l’ancien MEN, ainsi que du ministère de la Famille et de l’Intégration et du service national de la Jeunesse a été mis en place, afin de proposer une offre de formations liées au développement durable.

Une autre mesure du comité interministériel a été d’intégrer la notion de développement durable dans un guide destiné aux classes de l’enseignement secondaire qui créent des « mini-entreprises ». Il s’agit en fait de l’Asbl « Jonk Entrepreneurs » qui a développé ce guide et le comité interministériel s’est engagé pour que cette association intègre le concept du développement durable dans le guide précédemment cité.

Aujourd’hui, il faut dire que la coordination entre acteurs liés de près ou de loin à l’EDD n’est pas encore au point. En effet, en commençant à trier les premières idées liées à ce travail de candidature, nous avons constaté que la coordination entre les acteurs en relation avec l’EDD n’est pas encore efficace. De plus, la plateforme internet « EDD », donc le site www.bne.lu, ne présente toujours pas de guide de bonnes pratiques, ni de matériel didactique. Seulement quelques projets réalisés y sont consultables, ainsi que l’offre des formations ou encore les contacts d’acteurs ayant déjà réalisé des projets liés à l’EDD.

Revenons tout de même aux grandes lignes de l’EDD, qui peuvent être intégrées au sein de différentes matières enseignées dans l’enseignement secondaire classique et technique du Luxembourg. Les thèmes essentiels qui traitent de nos jours du développement durable sont reliés à l’exploitation de ressources naturelles, la fracture Nord-Sud, les modes de production et de consommation ou encore le changement climatique. Tous ces sujets sont depuis longtemps traités en cours de géographie, où la notion de développement durable a fait son apparition il y a plus de dix ans.

Or, les principes du développement durable peuvent être incorporés dans d’autres matières que la géographie. En effet, les relations entre les aspects écologiques, économiques et sociaux sont des sujets qui peuvent être abordés dans un grand

nombre de branches de l'enseignement secondaire classique et technique. De plus, l'EDD parle également beaucoup de l'équité intra - et intergénérationnelle ou de relations entre le développement global et l'action locale et individuelle.

Les méthodes d'enseignement qui s'apprêtent le mieux à l'EDD sont d'une part les processus pédagogiques interdisciplinaires, souvent liés à l'apprentissage actif. D'autre part, la meilleure façon d'enseigner au quotidien le concept de développement durable aux élèves reste l'ouverture de l'école à l'égard de la société. Il est alors nécessaire de créer des contacts avec des acteurs extérieurs à l'école ou de faire venir ces acteurs à l'école. Cette démarche stimule, par ailleurs, l'ouverture d'esprit des jeunes.

En Allemagne, un cadre de référence concernant l'EDD a été mis en place par le ministère pour la coopération et le développement économique[9]. Un grand nombre de domaines thématiques englobent l'EDD. C'est à partir de ce cadre de référence que des principes didactiques peuvent aussi être intégrés au système scolaire de l'enseignement secondaire au Luxembourg.

Le tableau ci-dessous reprend huit principes didactiques, liés à huit grands domaines thématiques, eux-mêmes intégrés dans les trois dimensions du développement durable. Il permet d'avoir une vue d'ensemble sur les thèmes ayant trait au développement durable et donne aussi des premières pistes quant aux compétences requises pour les élèves.

[9] Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung, Kultusministerkonferenz (Hrsg.) : *Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung im Rahmen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung*, S.62

Figure 4: Matériel didactique pour l'éducation au développement durable[10]

| Principes didactiques | Domaines thématiques | Dimensions du développement durable |
|---|---|---|
| développer une compréhension systémique ; penser à l'avenir | écologie ; condition de vie | environnement |
| développer une compréhension systémique ; penser à l'avenir | technologie ; exploitation des ressources | environnement |
| penser à l'avenir ; reconnaître des inégalités ; croiser constructivement des contradictions | ménage ; microéconomie *(Betriebswirtschaft)* | économie |
| développer de nouveaux points de vue ; reconnaître des inégalités | économie nationale ; économie mondiale | économie |
| reconnaître les inégalités ; croiser constructivement des contradictions ; réfléchir à des valeurs (à des idéaux) | société ; mondialisation | société |
| agir malgré une insécurité ; développer de nouveaux points de vue ; apprendre la participation | politique ; institutions | société |
| réfléchir à des valeurs (à des idéaux) ; reconnaître des inégalités ; croiser constructivement des contradictions | culture ; éthique | société |
| croiser constructivement des contradictions ; agir malgré une insécurité ; reconnaître des inégalités ; développer une compréhension systémique | santé ; ressources intérieures | société, environnement |

Ce travail effectué en Allemagne nous a permis d'une certaine manière de structurer les sujets en lien avec le développement durable selon les trois piliers qui le composent. Les thèmes choisis dans le cadre de ce travail de candidature couvrent essentiellement le volet environnemental et social, qu'il s'agisse du projet en commun ou de ceux réalisés individuellement.

[10] Kyburz-Graber Regula, Nagel Ueli, Odermatt Freia (Hg.), *Handeln statt Hoffen; Materialien zur Bildung für nachhaltige Entwicklung für die Sekundarstufe I,* Klett und Balmer Verlag Zug, 2010

## 1.5 L'étude Faber et Boll

L'étude « Les jeunes face au défi du développement durable » a été réalisée en 2008 dans le cadre du projet de recherche « L'éducation au développement soutenable à l'école luxembourgeoise » de l'Université du Luxembourg. Dans le cadre de la décennie pour le développement durable proclamée par les Nations unies, tous les États membres ont été invités à développer une stratégie nationale pour la promotion de l'éducation au développement durable, comme nous l'avons évoqué dans le sous-chapitre précédent. L'étude du professeur Théid Faber et de son collaborateur scientifique Dr. Thomas Boll s'inscrit dans ce contexte et constitue l'apport du Grand-Duché de Luxembourg.

L'objectif principal de l'étude est une analyse de la « motivation »[11] des adolescents par « une analyse des attitudes, des connaissances, des compétences et des comportements des jeunes en classe terminale des lycées »[12]. Dans le but de motiver les citoyens, en particulier les jeunes, à une participation active au développement durable, il est impératif de disposer d'éléments objectifs en vue d'une intégration plus poussée de ce volet d'éducation dans le système éducatif luxembourgeois.

L'échantillon de l'étude comprenait un total de 827 jeunes provenant de classes terminales représentatives de l'enseignement secondaire et de l'enseignement secondaire technique. Les élèves du régime professionnel ne faisaient pas partie de l'échantillon. Les questions abordées par l'enquête portaient essentiellement sur l'analyse :

- de l'intérêt des jeunes par rapport au défi du développement durable ;
- de l'importance qu'ils attribuent aux différentes dimensions du développement durable ;
- du niveau de leurs préoccupations par rapport à l'avenir ;
- de leur estimation de leur contribution personnelle à l'implémentation des objectifs fixés dans le cadre d'un développement durable.

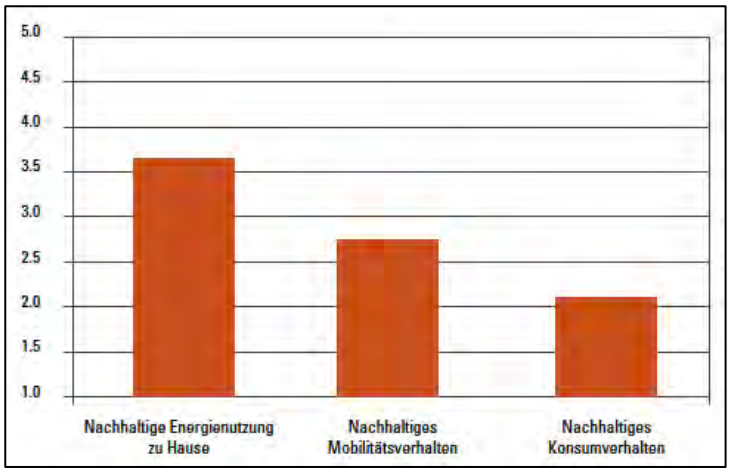
En ce qui concerne les résultats de cette étude, cette dernière a relevé une motivation élevée des jeunes qui se sont déclarés prêts à s'engager dans des

[11] Faber Théid et Boll Thomas, *Les jeunes face au défi du développement durable*, p. 6
[12] idem p. 6-7

projets visant le développement durable. L'intérêt des jeunes est particulièrement élevé pour les questions écologiques et peu élevé pour les questions politiques. Concernant l'action de la société, les résultats montrent clairement que les jeunes jugent le comportement individuel plus efficace que l'engagement public, voire politique.

Dans ce contexte d'engagement pour le développement durable, les enquêtes menées à travers l'étude ont invité les jeunes à définir, selon leur propre estimation, leur comportement durable dans la vie quotidienne durant les quatre semaines qui ont précédé l'enquête[13].

Figure 5 : Ampleur du comportement durable dans la vie privée selon les indications des adolescents (valeurs moyennes des sondés)




Source : Etude Faber et Boll (2008)

Les résultats du diagramme ci-dessus montrent que les adolescents jugent leur comportement comme « souvent » durable (valeur moyenne = 3.68) concernant la consommation énergétique à domicile, « parfois » durable (valeur moyenne = 2.7) au sujet de la mobilité douce et « rarement » durable (valeur moyenne = 2.08) à propos de leur comportement de consommation.

Le comportement durable en matière de la consommation énergétique semble le plus évident pour les jeunes. En effet, presque tous les sondés (89.3 %) ont indiqué consciemment éteindre la lumière en quittant une pièce, et une majorité (58,8 %) a jugé évident la mise hors circuit d'appareils électroniques (télévision, ordinateur p.ex.) après usage au lieu d'une mise en veille « stand by ». Par

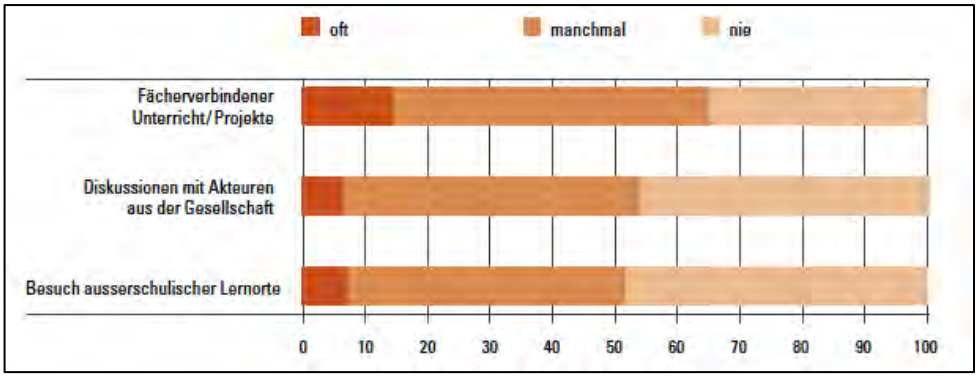
[13] Faber Théid et Boll Thomas, *Les jeunes face au défi du développement durable,* p. 42

rapport à la mobilité, les réponses des jeunes, surprenantes à première vue, affirment que pour effectuer leurs achats ou rendre visite à des amis, ils n'utilisent « jamais » (54,2 %), voire « rarement » (53 %) le vélo, le transport public respectivement ne vont « jamais » ou « rarement » à pied. La voiture est le moyen de transport qui domine largement. Même pour aller à l'école, un quart des adolescents (23,6 %) a indiqué conduire soit eux-mêmes, soit se faire emmener par un membre de la famille. Dans leur rôle de consommateur, à nouveau, plus de la moitié des jeunes (55,1%) a signalé qu'ils n'ont encore jamais acheté un produit portant le label fairtrade.

Les circonstances dans lesquelles les adolescents seraient prêts à modifier leur comportement au quotidien ont aussi été analysées. Les jeunes souhaitent principalement obtenir plus d'informations sur les sujets du développement durable afin de pouvoir appliquer des règles de conduite adaptées à leur vie quotidienne. De plus, ils estiment qu'une attitude positive de leur entourage face à la problématique et qu'un comportement allant dans le même sens d'autres personnes qu'ils fréquentent régulièrement, pourraient les motiver davantage. La sensibilisation joue ainsi un rôle primordial.

Dans ce contexte s'impose la question sur le rôle de l'enseignement luxembourgeois. Les élèves ont donné une appréciation critique de l'enseignement scolaire actuel.

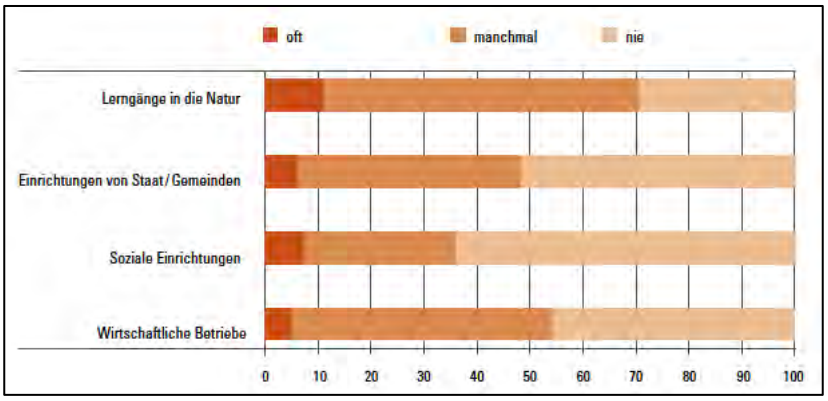
Figure 6 : Taux de participation à différents types d'enseignements et d'activités scolaires




Source : Etude Faber et Boll (2008)

Près la moitié des jeunes (48,3%) a rapporté n'avoir jamais visité des sites extrascolaires et n'avoir jamais assisté dans le cadre scolaire à des discussions avec des acteurs de la société, comme par exemple des politiciens (46,2%). De plus, ils ont indiqué qu'ils n'ont pas du tout appris à l'école comment influencer des décisions dans la société, ce qui constitue un déficit dans leur acquisition de compétences d'action[14].

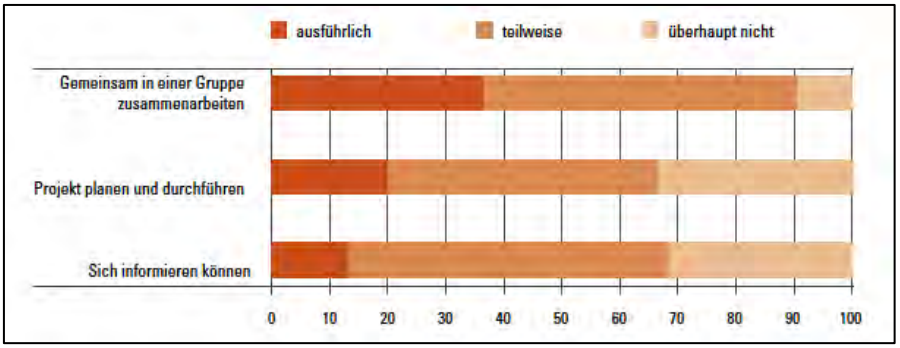
Figure 7 : Taux de participation à des visites extérieures à l'école




Source : Etude Faber et Boll (2008)

Par ailleurs, comme le montre le diagramme ci-dessous, de nombreux apprenants de l'enseignement secondaire classique (44,1%) ont signalé ne pas avoir appris comment planifier et réaliser un projet à long terme. Seulement un tiers des adolescents de l'enseignement secondaire était d'avis que l'école leur avait appris la compétence de travailler en groupe.

Figure 8 : Avis sur le degré de transmission des compétences du travail en groupe et par projet jusqu'à présent




Source : Etude Faber et Boll (2008)

[14] Faber Théid et Boll Thomas, *Les jeunes face au défi du développement durable,* p. 54-55

En ce qui concerne les méthodes d'enseignement, une grande majorité s'est prononcée pour des visites et des discussions en présence d'acteurs économiques ou politiques. Notamment, les élèves de l'enseignement secondaire classique ont exprimé le souhait de participer plus souvent à des visites extrascolaires et à un enseignement interdisciplinaire, respectivement des projets.

Pour conclure, l'étude propose d'introduire davantage l'éducation au développement durable au sein du système éducatif luxembourgeois, notamment dans les programmes des différentes branches. Il faut dire qu'en géographie, seuls les programmes de la classe de 4$^{e}$ de l'enseignement secondaire prévoient des chapitres entiers traitant de sujets liés au développement durable. A d'autres niveaux d'enseignement, cette notion n'est que « mentionnée ».

## 2. Le projet commun réalisé dans le cadre du développement durable

Après la lecture de l'étude « Faber & Boll », il nous a semblé encore plus évident de proposer des sorties sur le terrain, ainsi que des rencontres avec des acteurs extérieurs à l'école à nos élèves. En effet, cette étude nous a montré qu'un grand nombre d'élèves n'avait jamais réalisé de projet sur un certain lapse de temps, ni participé à une sortie extrascolaire, ni rencontré d'autres adultes que leurs enseignants dans leur parcours scolaire. Bien qu'il était impensable pour nous, enseignants en géographie, de ne jamais sortir de l'établissement, les résultats de cette étude nous ont confortés dans notre choix de méthodes d'enseignement dites actives pour notre projet en commun.

### 2.1 Le choix du sujet

Après s'être mis d'accord sur les principes de base de notre travail de candidature ayant trait au développement durable dans le système scolaire luxembourgeois, nous avons analysé en détail les différents sujets qui figurent au programme des classes de l'enseignement secondaire englobant le concept de développement durable. Nous avons assez vite réalisé que certains thèmes se prêtent bien aux méthodes d'apprentissage typiques de l'enseignement actif[15] que nous allons présenter plus en détail dans les chapitres suivants. Concernant le grade de classe, nous avons préféré choisir une classe du cycle moyen, voire supérieur vu les programmes en géographie.

Néanmoins, nous nous sommes en même temps rendu compte que le nombre de thèmes réalisables pour un projet d'envergure est nettement plus limité. Ceci s'explique surtout par le fait qu'un de nos objectifs était d'organiser le même cours dans deux classes de deux lycées différents. De plus, le déroulement pratique des sorties sur le terrain devait avoir lieu simultanément pour les deux classes. Vu le temps investi, les nombreuses démarches d'organisation, le nombre élevé de personnes impliquées, ainsi que les contraintes de l'horaire scolaire, le temps de réflexion pour la mise en pratique de ce projet a été très laborieux.

[15] en allemand: handlungsorientierter Unterricht

En dernier lieu, il nous tenait aussi à cœur de choisir un thème qui suscite l'intérêt des élèves, c'est-à-dire un sujet qui les concerne dans leur vie quotidienne et qui est d'autant plus d'actualité.

Après ces longues réflexions, nous nous sommes mis d'accord sur la réalisation d'un projet basé sur l'enjeu énergétique et la problématique du transport dans notre société actuelle. Un des avantages majeurs de ce choix est que les deux sujets peuvent être traités individuellement par les deux groupes d'élèves, ce qui leur permet d'acquérir des connaissances sur les deux sujets et par après de développer une vue plus globale sur la problématique puisque le transport et l'énergie sont interdépendants.

## 2.2 Le choix des classes

Le choix des classes était dans une certaine mesure assez facile. Étant donné que nous avions l'intention de réaliser le projet avec deux classes du même niveau d'enseignement, nous n'avions en effet qu'une seule classe que nous avions tous les deux, à savoir une classe de quatrième de l'enseignement secondaire. En outre, nous avions prévu dès le début une intervention d'une classe de douzième de la formation de technicien en équipement énergétique et technique des bâtiments, pour développer l'interaction et le travail en commun entre les élèves.

Le chapitre sur l'enjeu énergétique dans le manuel scolaire au programme en 4$^{e}$ classique se prêtait parfaitement à la partie théorique au début de notre projet. En effet, les contenus des cours figurant dans ce manuel scolaire et étant au programme de géographie permettent une acquisition des notions théoriques de base, nécessaires pour la sensibilisation des élèves à la thématique et pour la compréhension de la partie pratique du projet.

## 2.3 Les approches théoriques et didactiques

### *2.3.1 Les références théoriques sur l'enseignement actif*

Dès nos premières réflexions sur la réalisation pratique du projet, nous nous sommes rendu compte que l'enseignement dit actif s'avérait être une solution

idéale pour la mise en œuvre de notre projet. Ce dernier intègre essentiellement des méthodes d'apprentissage qui ont recours à une participation active des élèves et favorise en même temps leur autonomie. En effet, un enseignement plus « classique » dans lequel prime assez souvent la simple transmission du savoir et des connaissances par un cours magistral entraîne la passivité des élèves.

Les méthodes de l'enseignement actif impliquent davantage les élèves dans leurs processus d'apprentissage et les « forcent » à participer activement en développant en même temps des compétences sociales, mais également des savoirs relatifs à la géographie. En France, les ouvrages sur la didactique de la géographie parlent de méthodes d'enseignement centrées sur les élèves ou encore de méthodes actives. Ici, le professeur n'a plus la prérogative de la production puisqu'il s'agit de mettre les élèves dans des conditions de produire eux-mêmes[16].

Beaucoup de pédagogues se sont penchés sur la question de l'enseignement actif. De nos jours, l'enseignement actif est indissociable de la pédagogie moderne. Les idées motrices de ce dernier seront illustrées par la suite.

La conception de l'enseignement actif rappelle le principe du « constructivisme » dans l'éducation. Les connaissances acquises par les élèves représentent pour eux une reconstruction de la réalité dans laquelle ils vivent. Même si les apprenants se trouvent dans une situation nouvelle, ils s'accommodent et s'adaptent aux connaissances déjà acquises et y intègrent de nouvelles connaissances. En d'autres termes, les élèves doivent se sentir intéressés et interpellés par la matière ou le sujet à traiter. Ils doivent comprendre et consolider les relations qui existent entre différentes disciplines et leur vie privée. Leur intérêt intrinsèque doit être éveillé lors de nouveaux apprentissages[17].

Les méthodes actives sont sans aucun doute très séduisantes auprès des enseignants, car elles permettent de générer de l'intérêt, de la motivation, de l'autonomie, de l'initiative, ainsi que de nouvelles relations entre les élèves ou entre les élèves et l'enseignant. Mais elles comportent aussi des difficultés car

[16] Mérenne-Schoumaker Bernadette, *Didactique de la géographie,* De Boeck Éducation, Louvain-la-Neuve, 2012, p. 188

[17] De Corte Eric, *Les fondements de l'action didactique,* De Boeck Université, Bruxelles, 1979.

elles sont souvent difficiles à mettre en œuvre, coûteuses en temps et exigent différentes conditions, notamment des effectifs de classes assez réduits[18].

De nombreux pédagogues et scientifiques ont travaillé sur l'enseignement actif. Selon le scientifique suisse Jean Piaget, il y a quatre phases de développement du cerveau de l'enfant. Appuyée sur le principe du constructivisme, sa théorie se base sur deux fonctions cognitives étant interdépendantes. Il s'agit d'une part de l'assimilation des connaissances des élèves en leurs propres termes et d'autre part de l'accommodation des connaissances où ils transforment et corrigent les anciennes connaissances pour en créer des nouvelles. Selon Piaget, tout apprentissage repose sur des connaissances antérieures qui sont ensuite transformées. Ces « nouvelles » connaissances doivent néanmoins être bien structurées. Il appartient à l'enseignant de garantir une bonne construction du savoir chez les apprenants.

Aujourd'hui, la pédagogie moderne essaie donc de varier entre plusieurs formes d'enseignement à adapter par rapport au sujet, à l'élève, voire au groupe-classe en question. L'enseignement actif englobe donc de multiples variétés d'enseignement. Il n'existe pas une hiérarchie des méthodes d'apprentissage, mais celles-ci doivent être appropriées pour les objectifs visés et les compétences à développer par les élèves.

### *2.3.2 Les méthodes d'apprentissage de l'enseignement actif*

L'enseignement actif ne s'appuie pas sur une seule méthode d'apprentissage, mais son succès dans la pédagogie moderne s'appuie sur l'utilisation de diverses méthodes selon les objectifs et le produit final envisagé. Ainsi, pour la réalisation de notre projet nous avons fait le choix d'avoir recours à plusieurs méthodes d'apprentissages se prêtant le mieux à l'activité en question.

Concernant notre toute première phase de planification et de préparation, il était impératif de se documenter sur l'ensemble des méthodes d'enseignement qui garantissent qu'un tel projet soit couronné de succès. Dans la partie suivante

[18] Mérenne-Schoumaker Bernadette, *Didactique de la géographie,* De Boeck Éducation, Louvain-la-Neuve, 2012, p. 189

nous avons analysé de près les différentes méthodes d'apprentissage de l'enseignement actif dont nous nous sommes inspirés.

L'enseignement par projet est une méthode permettant une participation active des élèves du début jusqu'à la fin du projet à réaliser. Ce sont les pédagogues américains qui se sont confrontés les premiers à ce type d'enseignement dit par projet. Selon le pédagogue Calvin M. Woodward les choses que nous connaissons vraiment ne sont pas les choses que nous avons entendues ou lues, mais plutôt les choses que nous avons vécues, éprouvées et ressenties.

Le véritable père de la méthode d'enseignement est John Dewey. Ce dernier est convaincu que l'apprentissage est considérablement plus efficace si les élèves sont confrontés à la réalité de leur propre vie et s'ils sont impliqués dans le processus de travail. Pour Dewey, apprendre à travers des expériences, « learning by doing », garantit de meilleurs résultats. Ceci permet un apprentissage participatif des élèves qui enlève une certaine passivité à l'enseignement, problème assez répandu dans l'enseignement traditionnel où prime souvent le cours magistral.

Les idées des pédagogues américains ont aussi été reprises par plusieurs pédagogues allemands, dont Karl Frey et Kerstin Klein.

Karl Frey conseille d'organiser l'enseignement par projet en sept composantes, dont nous allons présenter les quatre phases les plus importantes. La première composante représente « l'initiative du projet » où l'enseignant ou un voire plusieurs membres de la communauté d'apprenants lance une idée de projet. Pendant cette phase, il est primordial de laisser la situation de départ ouverte et d'accepter chaque idée, proposition ou questionnement. Après les discussions, une décision commune est prise.

Lors de la deuxième composante, l'enseignant établit ensemble avec les élèves un cadre référant, où les décisions sont prises concernant les personnes à contacter, les délais à respecter par chacun, les visites sur des lieux d'apprentissage extrascolaires ou encore les besoins de matériel.

Vient ensuite la troisième composante qui symbolise le véritable « plan du projet ». Cette phase de planification a comme principal but de définir précisément les tâches, les devoirs ou les missions à effectuer par chacun. Selon Karl Frey, la

question essentielle que doivent se poser les apprenants est tout simplement « Qui fait quoi comment ?[19] ». Il se peut que certaines idées retenues lors des phases précédentes soient abandonnées pour quelconque raison. Un produit final du projet peut déjà être discuté afin d'anticiper l'apprentissage des élèves, mais cette partie n'est pas obligatoire.

Une fois le plan du projet établi et les tâches de chacun définies, la prochaine composante lance la « réalisation du projet ». Les élèves, travaillant de préférence en petits groupes, suivent le plan de projet établi en amont. Les charges et les activités sont très variées lors de cette phase. Les élèves recherchent, dirigent, contrôlent, questionnent et analysent ensemble ou individuellement les différentes tâches du plan. En cours de route, il est toujours possible de modifier une partie du plan initial ou de trouver un compromis concernant la réalisation d'une tâche.

La dernière grande composante annonce l'« achèvement du projet ». Cette étape diffère selon la décision ou non d'un produit final. Pour l'élaboration d'un produit final, il y a la possibilité de rassembler tout simplement les travaux effectués par les élèves lors du projet ou de comparer les résultats obtenus avec les premières idées retenues pendant la première composante.

De nos jours, les composantes conseillées par Karl Frey sur l'enseignement par projet ne sont pas toutes utilisées dans les écoles. Selon Karl Frey, si toutes les composantes ne sont pas considérées dans l'enseignement par projet, il vaudrait mieux parler d'apprentissage orienté sur un projet »[20].

De même, Kerstin Klein est convaincue que tous les critères de cette méthode d'enseignement ne peuvent pas toujours être considérés. En effet, elle propose un modèle de quatre étapes dans son ouvrage « Lernen mit Projekten »[21]. Ces étapes diffèrent en partie de celles de Karl Frey.

La première phase de préparation représente l'étape où le sujet est choisi. Une fois le sujet défini, il faut aussitôt vérifier la capacité de réalisation du projet en comptabilisant les heures de cours disponibles avant d'entamer la prochaine phase. D'après Kerstin Klein, il est aussi préférable de décrire le plus vite possible

---

[19] Frey Karl, *Die Projektmethode, der Weg zum bildenden Tun*, Beltz Pädagogik, 2007, S. 57: "...herauszuarbeiten, wer, wie, was tut".

[20] idem S. 15: „... nur auf zwei oder drei ihrer Komponenten. Dies ist projektartiges Lernen".

[21] Klein Kerstin, *Lernen mit Projekten, in der Gruppe planen, durchführen, präsentieren,* Verlag an der Ruhr, 2008, S. 11-26

l’objectif final de manière à ce que les élèves ne perdent pas leur motivation quant au travail à fournir. Pendant cette première phase, les apprenants doivent déjà faire preuve de compétences sociales grâce au travail en groupe, la prise de rendez-vous avec des acteurs concernés, ou encore la recherche commune de solutions à des problèmes rencontrés. Afin de promouvoir l’autonomie des élèves, l’enseignant ne doit les aider qu’en cas de besoin et les diriger le moins possible.

La phase de « planification » a comme chez Karl Frey le but d’établir un cadre référentiel concernant la structuration et le déroulement du projet. Il s’agit en fait de la réalisation d’un calendrier précis des différentes activités retenues suite à une classification des principaux thèmes dans des rubriques spécifiques. Ici, le rôle de l’enseignant est de fixer un cadre clair tout en laissant une certaine liberté aux élèves.

La prochaine phase dite de « réalisation » sollicite de nouveau les compétences sociales des apprenants. Ils doivent collecter et traiter des informations sur les thèmes du projet par un travail en groupe organisé où chaque membre du groupe doit accomplir des missions définies auparavant. Ensuite, la progression du travail sur le projet est à vérifier par les élèves même et l’enseignant avant de constituer le produit final. Ce dernier doit bien-sûr aussi être contrôlé par l’enseignant afin de corriger des erreurs éventuelles.

En dernier lieu arrive la phase d’« achèvement » du projet où le produit final est présenté. Cette présentation se fait de préférence d’abord à l’intérieur des groupes de travail et ensuite devant l’ensemble de la classe. Dans cette dernière phase se place aussi le plus souvent l’évaluation des élèves par l’enseignant, ainsi que l’évaluation du projet et de la méthode d’apprentissage par les élèves.

Comme le montrent les explications qui précèdent, l’enseignement par projet a recours à plusieurs méthodes d’apprentissage de l’enseignement actif. Selon les objectifs à atteindre par un projet, l’enseignant doit opérer des choix méthodologiques.

Nous allons par la suite revenir sur les méthodes d’apprentissage considérées comme indispensables à un enseignement actif abouti et qui permettent une meilleure construction du savoir chez les élèves.

### *2.3.3 Le travail en groupe*

Dans la pédagogie moderne, le travail en groupe se révèle être un excellent outil pour rendre les élèves de plus en plus autonomes. En plus, le travail en groupe sollicite les compétences sociales des apprenants. Par exemple, des élèves de différents niveaux de compétences peuvent s'aider mutuellement dans la compréhension des consignes ou la réalisation d'un travail imposé. Le travail en commun, avec des consignes distinctes, est pour de nombreux élèves plus motivant que le travail individuel.

Par ailleurs, la compétence du « teambuilding » devient de plus en plus importante dans notre société et notamment dans la vie professionnelle. Notre société d'aujourd'hui exige de vivre et de travailler ensemble.

### *2.3.4 Les stations d'apprentissage*

L'apprentissage par stations a son origine dans l'éducation physique et a été élaboré sur base de l'entraînement en circuit dans le domaine du sport. Les toutes premières applications de cette méthode d'enseignement ont eu lieu dans les années 1980 sous la désignation du cercle d'apprentissage[22] dans les écoles primaires dans le but de permettre aux élèves un apprentissage actif suscitant la curiosité et la résolution d'exercices avec désinvolture. Depuis, la méthode s'est de plus en plus affirmée dans les différentes branches de l'enseignement secondaire[23].

De nos jours, les stations d'apprentissage sont devenues partie intégrante de la pédagogie moderne et constituent une forme de l'enseignement actif. La méthode permet « un enseignement global à la portée des élèves permettant la participation active de ces derniers »[24].

L'ensemble des méthodes de l'enseignement actif favorise un travail libre des élèves qui permet de développer un apprentissage en autonomie. Bien qu'il existe différentes formes de cette méthode d'enseignement, comme le cercle

---

[22] en allemand : der Lernzirkel

[23] Haubrich Hartwig, *Geographie unterrichten lernen,* Oldenburg Schulbuchverlag, München, 2006, p. 136

[24] Meyer Hilbert, *Unterrichtsmethoden – I: Theorieband,* Cornelsen Verlag, Berlin, 1988, p. 214: "ganzheitlicher und schüleraktiver Unterricht ..."

d'apprentissage, l'entraînement par stations[25], l'apprentissage par stations[26] ou encore le travail par stations[27], leur principale caractéristique commune est sans aucun doute le principe que les élèves déterminent eux-mêmes leur apprentissage, selon la devise de Maria Montessori :

*« Aide-moi à faire par moi-même ![28] »*

Concernant la description de la méthode d'enseignement, Kerstin Reich définit les stations d'apprentissage par un ensemble de stations situées à différents endroits d'un lieu d'apprentissage. Les contenus, voire les tâches à effectuer aux différentes stations sont variées tout en appartenant à un même sujet d'apprentissage. Les élèves doivent passer d'une station à l'autre afin d'acquérir les connaissances spécifiques de chacune d'entre elles. Même si toutes les stations font partie du même contexte thématique, les stations sont en principe indépendantes les unes des autres et peuvent être visitées dans un ordre au hasard. Le matériel mis à disposition des apprenants ainsi que les tâches permettent d'activer les cinq sens des apprenants, ce qui leur attribue un rôle actif et responsable lors du processus d'apprentissage. Néanmoins, les nombreux atouts de cette méthode nécessitent un investissement intensif en matière de préparation et de temps[29].

Pour le déroulement des stations d'apprentissage, l'enseignant a le choix entre des groupes d'élèves fixes qui passent aux différentes stations selon un ordre déterminé auparavant et dans un certain intervalle de temps, et des groupes dits libres, composés par deux ou plusieurs élèves, qui choisissent eux-mêmes leur ordre de passage et les stations à visiter. Précisons encore que dans ce cas toutes les stations ne doivent pas faire partie du processus d'apprentissage, étant donné qu'elles sont indépendantes, c'est-à-dire qu'une station n'est pas fondée sur une autre concernant son contenu.[30]

Dans le cadre de l'apprentissage par stations, l'enseignant a surtout le rôle d'organisateur. Il est responsable pour la détermination des différentes stations,

[25] en allemand : das Stationentraining
[26] en allemand : das Lernen an Stationen
[27] en allemand : die Stationenarbeit
[28] Rinschede Gisbert, *Geographiedidaktik,* Verlag Ferdinand Schöningh, Paderborn, 2007, p.284
[29] Reich Kerstin: page internet methodenpool.de
[30] Lenz Thomas et Wiater Werner In Rinschede Gisbert, *Geographiedidaktik,* Verlag Ferdinand Schöningh, Paderborn, 2007, p. 286 et 288

décide des sujets à traiter et fixe les contenus de chaque station ainsi que le choix du matériel. Dans une étape ultérieure, il est responsable pour l'équipement des stations et organise le déroulement pratique. Pendant la phase de travail, il est le conseiller et l'aide des élèves en cas de besoin, entre autres lors de problèmes de compréhension et de difficultés d'apprentissage[31]. En fin de compte l'enseignant n'a plus seulement la fonction de transmettre du savoir, mais il doit faire confiance aux élèves et à leur capacité de travailler en autonomie tout en les accompagnant et en restant à leur entière disposition s'ils rencontrent des problèmes ou des difficultés.

Lors d'une méthode de l'enseignement actif, les élèves sont tenus d'assumer leur responsabilité ainsi que de coopérer et de communiquer avec leurs camarades de classe. A cette occasion, l'élève doit faire intervenir ses expériences et connaissances personnelles. Enfin, chaque élève du groupe doit participer activement à l'élaboration d'un produit final commun.

### *2.3.5 L'éducation par les pairs*

La méthode socio-pédagogique de l'éducation par les pairs ou la « peer education » a fait pour une première fois son apparition au milieu des années 1970 aux États-Unis et en Grande-Bretagne. Elle a été utilisée comme une forme de communication verbale de prévention dans l'éducation à la santé et l'éducation sexuelle.

Aujourd'hui, l'éducation par les pairs consiste à rendre les enfants ou les jeunes autonomes en jouant un rôle actif dans l'enseignement. Il s'agit d'une éducation des enfants, jeunes ou adultes par d'autres personnes du même âge, partageant la même histoire, la même culture, ou ayant le même statut social. Les stratégies prévoient donc l'intervention de jeunes spécialement formés qui agissent en tant que multiplicateurs, aussi appelés « peers », dans le but d'informer leurs camarades sur un sujet pédagogique précis. Par un effet de multiplicateurs, ces personnes du même âge transmettent à nouveau leurs connaissances à d'autres

[31] Melzer in Haubrich H, *Geographie unterrichten lernen*, Oldenburg Schulbuchverlag, München, 2006, S. 137

personnes. Théoriquement, chaque nouveau groupe informé devient un multiplicateur supplémentaire et peut continuer à partager son savoir.

Bien évidemment, un adolescent doit être bien formé avant de commencer sa mission de multiplicateur. L'approche nécessite ainsi l'appui d'un expert dans la matière. L'enseignant est censé transmettre au jeune le savoir nécessaire et renforcer ses compétences en communication et interpersonnelles. Une bonne préparation est donc primordiale pour le processus de l'éducation par les pairs tout en gardant en tête que l'approche a ses limites. Lors du processus de l'éducation par les pairs proprement-dit, l'enseignant a le rôle de contrôler le déroulement et de rester à disposition des élèves afin de les soutenir.

Ici on peut se poser la question sur l'utilité de cette méthode dans l'enseignement car elle est plutôt intensive en temps investi. Au lieu de transmettre directement ses connaissances aux apprenants, l'enseignant doit d'abord former une partie des apprenants afin que ces derniers deviennent des multiplicateurs. Mais l'approche part de l'hypothèse que les gens, en particulier les jeunes, sont plus susceptibles d'écouter des pairs et de réagir à la sensibilisation si elle est menée par leurs pairs.

Dans la pédagogie moderne, l'éducation par les pairs permet en outre un apprentissage informel et social qui n'est pas centré sur l'enseignant. En même temps, elle favorise l'acquisition de compétences sociales et le surcroît de leur amour-propre.

Finalement, il est nécessaire de se mettre d'accord sur les lieux d'apprentissage appropriés à la thématique.

### *2.3.6 Les lieux d'apprentissage extrascolaires*

A côté des décisions sur les méthodes d'apprentissage les mieux adaptées au projet, le choix des lieux d'apprentissage est primordial. De nombreux sujets ne se prêtent pas vraiment à être enseignés dans une salle de classe ou même sur le site de l'établissement scolaire. Dans ces cas, les outils au service de l'apprentissage comme des cartes, des images ou encore des extraits audiovisuels ne constituent pas le meilleur choix didactique.

L'ensemble des méthodes de l'apprentissage actif présentées a en commun de ne pas mettre l'action de l'enseignant au premier plan du processus d'apprentissage. Par opposition, à travers les méthodes dogmatiques ou traditionnelles, l'enseignant joue un rôle déterminant, car il prend en charge le contenu et l'organisation du cours. Les méthodes d'apprentissage de l'enseignement actif exigent une certaine autonomie de la part des élèves, que nous allons présenter dans le paragraphe suivant.

### *2.3.7 Le travail en autonomie*

De nos jours, la formation d'« élèves autonomes » figure souvent au centre des instructions ministérielles et des projets pédagogiques des établissements scolaires comme les projets d'établissement. Partie intégrante de l'enseignement actif, le travail autonome des élèves constitue aussi un pilier important de cette méthode d'enseignement.

L'autonomie à l'école peut à la fois se présenter comme un facteur d'émancipation et d'accomplissement de soi, comme un facteur d'intégration dans le monde qui nous entoure[32]. En fait, l'éducation a la lourde tâche d'aider à amener les élèves à prendre leur avenir en main et ceci dès leur plus jeune âge. Il faut essayer de tirer le meilleur des élèves. C'est à travers une autonomie cognitive que cet objectif peut être atteint. D'un bout à l'autre d'un projet ou d'une tâche, les élèves sont invités individuellement ou en groupe à rechercher, à sélectionner, à exploiter des informations ou à procéder à des expérimentations en étant encadrés par leur enseignant pour devenir petit à petit autonomes et responsables[33].

Certes, l'autonomie n'est pas un don inné et les élèves ont le droit à l'erreur. La capacité d'être autonome s'acquiert peu à peu, à travers des situations d'apprentissage que l'école, voire l'enseignant, doit mettre en place. Pour développer cette compétence auprès des élèves, les consignes doivent être claires et précises, les objectifs doivent être fixés auparavant, les responsabilités de chacun définies et les tâches à réaliser doivent rester réalistes sans surmener

---

[32] Liquète Vincent et Maury Yolande, *Le travail autonome – comment aider les élèves à l'acquisition de l'autonomie ?,* Armand-Colin, Paris, 2007

[33] Bourreau Jean-Pierre et Sanchez Michèle, *Qu'est-ce qui fait changer l'école ? L'éducation à l'autonomie,* cahiers pédagogiques, dossier N° 49, janvier 2007.

les apprenants. Sinon ils sont assez vite démotivés et toute participation productive ultérieure risque d'être refusée.

Pour notre projet en commun, il se posait donc la question à quel point le travail en autonomie pouvait être exigé par les élèves et quelles méthodes d'apprentissage étaient les mieux adaptées afin d'atteindre un certain degré d'autonomie chez les élèves.

## 2.4 Les objectifs pédagogiques

A côté des explications théoriques qui précèdent, nous avons poursuivi le but de réaliser un projet intéressant qui se distingue des cours magistraux assez répandus dans le système éducatif luxembourgeois. Au lieu de ne faire qu'une simple transmission d'un savoir théorique à l'aide d'un manuel scolaire, souvent basé sur des exemples plus abstraits, notre projet visait à impliquer activement les apprenants en tant que jeune citoyen dans des situations réelles de leur vie quotidienne. Au lieu de les accabler avec un cours classique, leur transmettant une quantité excessive de données et d'informations théoriques sur les sujets retenus, nous préférions une « mise en situation » à travers la réalité de leur vie quotidienne, ainsi que l'acquisition ultérieure de nouvelles connaissances sur ces mêmes sujets.
Nos principaux objectifs étaient les suivants :

- la prise de connaissance de la situation énergétique et des problèmes de transport ;
- l'identification des apprenants avec la problématique ;
- le développement et la promotion d'un esprit critique pour leur vie future ;
- la responsabilisation des jeunes en tant que citoyens ;
- la motivation des élèves pour un engagement actif dans leur vie quotidienne.

A côté de ces objectifs, en lien avec les principes de base du développement durable, notre projet en commun encourageait toute forme d'autonomie chez les élèves, ainsi que le travail en groupes qui renforce leurs compétences sociales.

De plus, la rencontre entre jeunes de deux régions géographiquement très éloignées et culturellement différentes, leur a permis de créer des contacts qui

n’auraient pas été possibles sans cette excursion pédagogique organisée par leurs enseignants respectifs. Ce type de rencontre peut favoriser une certaine forme d’ouverture d’esprit chez les adolescents.

Précisons encore que dès les premières réflexions sur la réalisation de notre projet, il nous importait de choisir un, respectivement des projets permettant une coopération entre les deux ordres d’enseignement, l’enseignement secondaire et l’enseignement secondaire technique.

Ayant travaillé depuis plusieurs années dans un lycée offrant des formations dans les deux régimes d’enseignement, nous avons tous les deux constaté à plusieurs reprises que les connaissances des élèves sont assez limitées sur les formations du régime qui ne sont pas le leur. En effet, certains élèves de l’enseignement dit « classique » ne mettent jamais un pied dans les ateliers de la formation professionnelle. Ils n’ont très souvent aucune notion des formations proposées dans leur établissement et ne connaissent par conséquent pas les contenus des cours souvent nettement plus « pratiques » que ceux de l’enseignement secondaire.

Ceci explique notre volonté d’impliquer des élèves du même âge et des deux régimes dans la phase de réalisation du projet.

## 2.5 La préparation du projet en commun

### *2.5.1 Les premières prises de contact*

Nous avons d’abord pris contact avec Monsieur Steve Jungen dans sa fonction de Coordinateur de l’éducation au développement durable auprès du Ministère de l’Éducation nationale. Lors d’une entrevue, Monsieur Jungen nous a expliqué que l’enseignement du développement durable a fait partie de certaines campagnes électorales lors des dernières élections législatives et que l’élaboration d’une stratégie nationale est souhaitée par le gouvernement actuel, notamment par le Ministre de l’Éducation nationale et de la Jeunesse (MENJE), Monsieur Claude Meisch.

Lors de notre entrevue, Monsieur Jungen nous a néanmoins expliqué qu’à l’heure actuelle il a du mal à progresser dans le dossier c’est-à-dire de faire avancer une

application pratique de l'enseignement au développement durable dans les écoles luxembourgeoises. Selon lui, il paraît plutôt difficile de motiver les acteurs politiques au sein du ministère aussi bien que de réunir les responsables sur le terrain comme les commissions nationales des programmes des différentes branches de l'enseignement secondaire. Les moyens financiers mis à sa disposition sont aussi limités, ce qui freine la réalisation de projets pédagogiques intéressants.

Cependant, Monsieur Jungen nous a proposé de nous aider avec les moyens modestes qui sont à sa disposition, de nous faire parvenir des contenus théoriques voire didactiques et de nous recontacter afin d'approfondir notre collaboration dans la réalisation de notre projet. Malheureusement, le contact ultérieur s'est limité à quelques messages électroniques et nous avons dû constater que l'enseignement au développement durable ne semble pas être un but prioritaire du MENJE. Ainsi la coopération est finalement restée assez limitée en ce qui concerne la réalisation de notre projet du moins.

### *2.5.2 L'entrée en matière et l'approfondissement de nos connaissances personnelles*

Afin d'améliorer nos propres connaissances en termes de l'enseignement durable, nous avons participé à une formation continue intitulée « BNE[34] Netzwerktreffen - Mir maache mat! » et proposée par le Service national de la Jeunesse. Le but de cette toute première journée de formation était essentiellement de réunir tous les acteurs du Luxembourg et même des pays voisins qui s'engagent dans le cadre du développement durable dans l'enseignement. Il était donc question de faire un état des lieux de l'ensemble des projets pédagogiques qui ont déjà été réalisés dans les années précédentes, ainsi qu'une analyse de ces derniers, avant d'essayer de créer ensemble un agenda avec des idées motrices pour le futur.

De plus, une des responsables de la formation, Madame Andrea Fiedler[35], a annoncé la réalisation d'une plate-forme virtuelle sur internet, où toute personne intéressée pourrait mettre à disposition son matériel didactique et télécharger le matériel des autres membres du réseau.

[34] BNE: Bildung für nachhaltige Entwicklung
[35] Dr., Dipl. Päd., freiberufliche Autorin und Dozentin

Pendant la participation à une telle journée de formation sur le développement durable et son intégration dans l'enseignement luxembourgeois, nous avons eu la chance d'échanger des informations sur des expériences professionnelles dans la matière avec des collègues de l'enseignement. L'Athénée de Luxembourg par exemple a consacré dans le passé un projet d'établissement au sujet du développement durable. Les enseignants en charge du projet ont expliqué que malheureusement leur projet d'envergure n'est plus fructueux dû à un manque d'intérêt de la part de la communauté scolaire de leur établissement. Pendant la phase de réalisation de ce projet d'établissement, le lycée disposait des moyens financiers pour soutenir les initiatives et pour rémunérer les enseignants pour leur engagement. Après l'achèvement des deux années du projet, l'engagement volontaire et la prise d'initiative manquaient pour continuer les nombreux projets autour du développement durable.

Après notre participation à cette journée de formation, nous étions honnêtement impressionnés par les initiatives présentées et surtout par l'enthousiasme et l'engagement de la majorité des participants. Tous les partenaires organisateurs du réseau BNE présents, responsables du Ministère de l'Éducation nationale et du Service nationale de la Jeunesse, enseignants de l'enseignement fondamental et secondaire, ainsi que les pédagogues d'écoles étrangères sont motivés de développer davantage et de renforcer la position de l'enseignement au développement durable au sein des écoles luxembourgeoises.

Comme points négatifs, nous avons dû constater à plusieurs reprises qu'il existe actuellement encore un manque important de coopération, notamment entre les différentes commissions nationales des programmes. L'ancrage de l'enseignement au développement durable dans les matières figurant aux programmes des différentes branches de l'enseignement secondaire ne semble pas constituer une priorité pour les responsables du MENJE.

### *2.5.3 Les premières étapes de préparation du projet en commun*

Suite à la participation à cette journée de formation nous avons également réalisé qu'en tant qu'enseignants de géographie, nous ne sommes pas des experts en ce qui concerne des aspects techniques de certains volets de notre projet, comme

l'énergie et le transport. Après concertation, nous nous sommes mis d'accord sur la prise de contact avec des intervenants externes afin de définir ensemble avec ces derniers les contenus, les méthodes d'apprentissages, les objectifs à atteindre et l'élaboration du déroulement de ce projet pédagogique.

Venons en à la partie pratique du projet en commun, à savoir la planification et le déroulement de ce dernier.

Notre projet comportait trois phases principales :

- la première phase d'introduction au projet en commun a eu lieu séparément dans chacune des classes lors des leçons de géographie respectives ;
- lors de la seconde phase, les deux classes ont participé ensemble aux sorties sur le terrain qui ont été réparties sur deux journées scolaires distinctes et qui se sont déroulées sur différents lieux d'apprentissages extrascolaires retenus;
- la phase d'achèvement du projet en commun s'est opérée à travers un cours d'approfondissement portant sur les deux sujets principaux, à savoir les transports et l'énergie.

Nous allons commencer par le projet « Belval » qui se concentre essentiellement sur la problématique des transports dans un tout nouveau quartier.

## 2.6 Le projet « Belval », vers un quartier aux transports durables

L'idée de départ du projet « Belval » était de combiner deux thèmes portant l'un sur l'énergie et l'autre sur les transports durables du site Belval. Au fil de la réalisation de ce projet, l'intention de combiner les questions énergétiques et de transport du site a été jugée trop complexe. En plus, durant l'organisation du projet, l'entreprise Twinerg, initialement destinée à fournir de l'électricité à l'ensemble du site Belval, a annoncé qu'elle allait définitivement fermer ses portes en octobre 2016. Nous avons alors décidé d'axer le projet Belval sur les transports ayant vocation à devenir durables.

En 2011, le quartier Belval a reçu la pré-certification « Gold » par une société allemande pour la construction durable, la DGNB[36]. Ce label consiste à récompenser la conception durable d'un quartier. Dans le cas de Belval, la DGBN

[36] DGNB : Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen

a loué la conception globale du quartier. En effet, comme il est expliqué sur le site www.belval.lu, la société allemande salue la « qualité des systèmes de circulation, la connexion aux quartiers déjà existants, la réduction des émissions polluantes et des coûts énergétiques ainsi que la diversité d'exploitation ». Il s'agit là de critères qui garantissent un maintien de la qualité de vie des habitants, des usagers et des investisseurs.

### *2.6.1 Brève présentation du projet « Belval »*

Les élèves de la classe de 4e classique 4-1 du lycée Bel-Val (LBV) et de la classe de 4e classique 4M1 de l'Atert-Lycée Redange (ALR) se sont fait imposer l'idée de départ du projet « Belval » par leurs enseignants de géographie, en l'occurrence Monsieur Mike Raas et Madame Laure Piazza. En effet, le thème portant sur l'aspect durable du quartier Belval nous a semblé incontournable, puisque les élèves de la classe 4-1 du LBV passent beaucoup de temps sur ce site, parfois difficile à concevoir de l'extérieur, mais également de l'intérieur. De plus, l'échange effectué avec la classe 4M1 de l'ALR nous a permis de faire connaître cette ancienne friche industrielle, complètement réaménagée, aux élèves venant d'une toute autre région.

Concernant le projet « Belval », l'accent a été mis sur l'intention des planificateurs de réduire l'utilisation de la voiture individuelle en privilégiant les transports en commun sur tout le site. L'idée du bureau d'études en charge de la planification, avec consensus politique, porte sur un « modal-split » de 75/25. Le terme de modal-split détermine la répartition modale des moyens de transports. Les chiffres correspondent dans ce cas précis aux pourcentages d'utilisation de deux types de moyens de transports différents, à savoir la voiture individuelle et les transports en commun (train et bus). Sachant qu'au niveau national, le modal-split du Grand-Duché de Luxembourg est en moyenne de 85/15, l'ambition de faire baisser le taux d'utilisation du transport individuel au profit des transports en commun sur le site Belval comporte un caractère durable, d'ailleurs encouragé par les planificateurs et les hommes politiques concernés.

Ce projet a été présenté comme suit :

En guise d'entrée en matière, il s'agissait d'intéresser les élèves des deux lycées

aux différents sujets du site en lien avec le développement durable. Dans ce sens, nous avons décidé, après un cours théorique sur les transports durables dans le monde, de placer les élèves dans une situation précise en rapport avec les transports sur le site Belval.

Ensuite il nous a apparu important d'informer les élèves sur l'historique du site Belval. Cette étape s'est effectuée lors de la rencontre des deux classes au LBV dans une salle de classe.

La prochaine étape de cette journée pédagogique s'est passée sur le terrain, c'est-à-dire sur le site Belval. Lors de cette visite, les élèves avaient un plan du site à leur disposition afin de noter le trajet effectué en insistant surtout sur les voies de communication, incluant les chemins piétonniers et les pistes cyclables. En plus, il fallait inscrire les lieux d'habitation et les principaux bâtiments commerciaux et administratifs sur le plan.

La sortie sur le terrain s'est poursuivie avec la visite des Hauts Fourneaux guidée par un ancien ingénieur de Paul Wurth. Dans le bâtiment de la Masse Noire, nous avons écouté un exposé portant sur le développement de la Ville d'Esch-sur-Alzette présenté par l'ancien architecte de la Ville d'Esch, maintenant à la retraite.

Pour terminer les élèves ont élaboré un questionnaire destiné aux différents utilisateurs du site Belval et leur mode de transport préféré.

Nous allons maintenant voir en détail les différentes phases de préparation et de réalisation du projet Belval.

### *2.6.2 L'entrée en matière du projet « Belval »*

Dans le cadre de la phase de préparation du projet « Belval », les élèves des deux classes ont obtenu des informations sur la signification de la mobilité douce, et en général sur les transports plus durables par le biais d'un cours théorique, construit principalement à travers le jeu de questions-réponses.

Pour entrer dans la matière, le cours a traité les principaux défis auxquels l'humanité est confrontée de nos jours. Parmi ces défis, il y a les déplacements très nombreux entre le lieu d'habitation et le lieu de travail des populations actives. A ce niveau, mais pour un grand nombre d'autres thèmes également, un

changement de mentalité est nécessaire, essentiellement dans les pays développés où l'attachement à la voiture personnelle est encore très important. De ce fait, la notion de développement durable a été utilisée pour répondre à ce défi. Sachant que les élèves avaient appris à connaître le terme de développement durable au début de l'année scolaire, beaucoup d'entre eux ont automatiquement pensé à ce principe pour répondre aux grands défis du monde d'aujourd'hui.

Ce même cours a aussi été utilisé pour traiter le sujet des énergies renouvelables. Les premiers pas allant vers une transition énergétique qui représente non seulement une priorité pour tous les chercheurs actifs dans le domaine environnemental, mais étant également au cœur des débats politiques, ont permis aux élèves des deux classes d'obtenir un aperçu d'alternatives énergétiques pouvant à long terme remplacer les énergies fossiles. Nous allons revenir sur ce point lors du projet « Energietour ».

Concernant le thème des transports durables et afin d'affiner les connaissances des élèves, une deuxième partie de ce cours a été prévue à cette fin. L'analyse des types de transport dans le monde a aidé les élèves à comprendre les enjeux de leur génération quant à une réduction progressive de l'utilisation des transports motorisés privés. Des alternatives aux transports individuels motorisés en milieu urbain ont été suggérées par les élèves. A travers ce raisonnement déductif, les élèves ont compris qu'une plus forte utilisation des transports en commun, ainsi qu'une augmentation de la mobilité douce font partie des solutions apportées au défi des déplacements « lieu d'habitation - lieu de travail » en constante augmentation au Grand-Duché de Luxembourg. [37]

Dans le but de rapprocher davantage les élèves de la problématique des déplacements, nous avons décidé de mettre en place une mise en situation de ceux-ci dans ce contexte. Ce type d'exercice a permis aux apprenants d'intégrer de manière plus intense un sujet, car ils se sentaient davantage impliqués dans la problématique du développement durable. A l'aide d'un dossier établi par nos soins, ils ont eu pour mission de déterminer par quel moyen ils allaient se rendre

[37] voir cours 2 p.194-195 et planisphère 2 p.190 du chapitre 5 du manuel de géographie de 4e, *Géographie 2nde*, aux éditions Hachette, 2015

sur le site Belval pour assister à un concert à la Rockhal. Dans ce dossier,[38] des informations comme le jour et l'horaire du concert en question leur avaient été fournies. De plus, il fallait justifier le choix du trajet vers la Rockhal en se basant sur les facteurs suivants : le temps, le coût, la commodité ou encore l'offre des moyens de transport pour le trajet demandé. Après un échange sur le choix du trajet entre différents groupes au sein des classes de 4$^{e}$, les élèves ont dû choisir un trajet alternatif en présentant les atouts et les désavantages de ce dernier. Finalement, à l'appui d'un tableau donnant des informations sur les émissions de gaz à effet de serre selon le moyen de transport utilisé, les élèves ont pu calculer le taux d'émissions de $CO^2$ selon le choix de leur trajet.

L'objectif pédagogique de cet exercice a été de faire réfléchir les élèves sur les aspects liés aux transports, à savoir : le coût du trajet, le temps nécessaire à effectuer ce trajet et enfin l'empreinte écologique produite selon le choix du moyen de transport. Peu importe pour quel moyen de transport les élèves ont opté, ces derniers ont réalisé que chaque déplacement motorisé favorisait les émissions de $CO^2$. Le but n'était pas de les forcer de changer leurs habitudes, mais dans une première phase, de les sensibiliser à réfléchir aux conséquences environnementales d'une importante utilisation des transports motorisés. Par ailleurs, les élèves ont compris que les politiques locales et nationales étaient confrontés au défi d'améliorer l'offre, mais également la cadence et l'interconnexion des transports en commun.

Après cet exercice effectué par les deux classes, tous les élèves ont gardé cette mise en situation en tête pour la journée pédagogique organisée sur le site Belval. Même s'il y a eu des résultats très différents selon le lieu d'habitation des élèves, cette méthode pédagogique a stimulé l'intérêt des élèves concernant la problématique des moyens de transports utilisés dans toutes les situations possibles au quotidien.

Finalement il nous a semblé intéressant de faire connaître la notion d' «empreinte écologique» aux élèves. Pour se faire, le manuel scolaire en éducation à la citoyenneté met à disposition des adresses de sites web où il est possible de calculer son empreinte écologique personnelle. En effet, les élèves se sont mieux identifiés aux différents sujets, une fois qu'ils avaient obtenus des précisions de

[38] voir annexe 2 « dossier Belval » p.141-144

leur consommation, voire de leur comportement au quotidien et des répercussions sur l'environnement. [39]

Avant de présenter le déroulement de cette journée, qui a eu lieu le 8 juin 2015, il est nécessaire de revenir sur les principales étapes d'organisation en amont de notre part.

### *2.6.3 La planification de la sortie sur le terrain du projet « Belval »*

Avant d'entrer dans le vif du projet « Belval », il nous a semblé important de transmettre un aperçu historique du site aux élèves des deux classes de 4e. En cherchant des informations sur l'histoire du site Belval, nous nous sommes basés sur le site internet www.belval.lu, où un bref historique, essentiellement économique, permet de voir plus clairement l'évolution sur plus d'un siècle de ce lieu chargé d'histoire. Afin de maintenir éveillée l'attention des élèves pendant cet exercice, nous avons établi un questionnaire, composé de treize questions, dont les réponses pouvaient être trouvées à l'aide du site web précédemment cité. [40]

Ensuite un parcours sur une grande partie du site Belval allait aider les élèves à s'orienter dans l'espace, une des compétences visées en cours de géographie. Pour cet exercice, les élèves avaient à leur disposition un plan topographique et satellite du site Belval afin d'y inscrire les principales voies de communication, incluant les pistes cyclables, les chemins piétonniers et bien sûr les quais de gare donnant accès au site. En plus, ils devaient y placer les principaux bâtiments administratifs et commerciaux, ainsi que les quartiers d'habitation et les espaces verts.

Par après, deux visites guidées ont été planifiées pour la journée de sortie sur le terrain en question. D'une part, il s'agissait d'une visite guidée des Hauts Fourneaux, accompagnée par un ancien ingénieur de l'entreprise Paul Wurth. L'objectif pédagogique de cette visite des Hauts Fourneaux était de faire connaître de plus près le fonctionnement d'une usine sidérurgique aux élèves, en insistant sur son importance économique car, à l'époque, ce secteur d'activité a permis à toute la région, mais également au pays tout entier, de prospérer. Par ailleurs, les

[39] voir annexe 1 « exemple d'une empreinte écologique d'un élève » p.137-140
[40] voir annexe 2 « dossier Belval » p.147

élèves allaient recevoir une vue d'ensemble du site Belval et de ses environs.

Une autre visite guidée a été planifiée dans le bâtiment de la « Masse Noire ». Deux étapes différentes étaient prévues dans ce bâtiment, situé au pied des Hauts Fourneaux. D'abord un court film documentaire sur le développement de la Ville d'Esch-sur-Alzette allait être projeté à deux reprises aux élèves. Nous, les enseignants, avions regardé un certain nombre de projections offertes par les responsables de la Masse Noire avant cette sortie pédagogique. Après un temps de réflexion, nous avions décidé de montrer un documentaire portant sur l'évolution dans le temps de la deuxième ville du pays, à savoir Esch-sur-Alzette, qui est en lien étroit avec le site Belval en termes de nombre d'habitants et de ses activités économiques. Partant de ce documentaire, nous avons établi un questionnaire destiné aux élèves le jour de sa représentation, afin d'attirer leur attention sur ce sujet précis.[41] L'objectif pédagogique de ce questionnaire, qui ne dépassait pas une page A4, était de faire comprendre aux élèves le développement d'une ville avec ses habitants en rapport avec les activités économiques d'un site présentant d'importantes ressources naturelles exploitées par l'homme.

Toujours dans la Masse Noire, un exposé, étoffé par une présentation PowerPoint, allait être proposé aux élèves par l'ancien architecte de la Ville d'Esch. Nous reparlerons plus tard de cette étape lors de la description de la journée passée sur le terrain.

Ces visites accompagnées par les guides bénévoles ont pu être réservées grâce à Madame Lopes, responsable du Fonds Belval pour les visites de classes scolaires. Il a été convenu de répartir les deux classes en deux groupes, l'un commençant par l'ascension des Hauts Fourneaux et l'autre par les activités pédagogiques prévues dans la Masse Noire, afin d'éviter un trop grand nombre d'élèves se déplaçant sur les Hauts Fourneaux, et ceci, pour des raisons de sécurité.

Finalement les élèves allaient préparer un questionnaire destiné aux utilisateurs réguliers du site Belval. Le but était de vérifier le moyen de transport le plus utilisé par les habitants, les salariés et les visiteurs du site Belval. Cette activité était la

[41] voir annexe 2 « dossier Belval » p.148

dernière de cette journée et les élèves allaient devoir trouver un nombre assez conséquent de personnes pouvant répondre aux questions du sondage. [42]

### *2.6.4 Le déroulement de la sortie sur le terrain du projet « Belval »*

Le jour de la rencontre des deux classes de 4e, le lundi 8 juin 2015, les élèves du LBV ont accueilli les élèves du ALR à neuf heures du matin dans l'entrée principale de l'établissement.

Ensemble nous nous sommes rendus dans une salle de classe où tous les élèves ont reçu des informations sur l'historique du site Belval. Tout d'abord, nous leur avons montré une présentation PowerPoint, élaborée à partir de photographies du site au cours du dernier siècle. Ainsi, les élèves ont rapidement compris le changement de paysage du site en question grâce aux images « avant-après ». Il faut dire que les sources iconographiques les plus actuelles ont été présentées par le biais de la maquette du site, puisque ce dernier est toujours en chantier.

Ensuite, un questionnaire à l'appui, les élèves ont suivi les explications de leurs enseignants qui ont projeté la rubrique « histoire » du site internet www.belval.lu. L'objectif pédagogique de cet aperçu historique du site était de faire connaître aux élèves les grandes lignes de l'histoire du lieu et les conséquences pour la région et sa population. Les grandes étapes économiques et ses répercussions sur la population régionale étaient donc des thèmes abordés dans ce questionnaire. Cet exercice, vite maîtrisé par tous les élèves, a pris une trentaine de minutes.

Suite à ce premier contact avec le programme de la journée pédagogique à venir, les élèves ont reçu un plan topographique et satellite du site Belval[43] avant de sortir sur le terrain. Les consignes à réaliser lors des visites sur le site, mais également sur les Hauts Fourneaux et dans la Masse Noire, ont été précisées avant le départ à partir du LBV.

Les premières inscriptions sur le plan concernaient les bornes du projet « Vël'Ok », donc la mise à disposition de vélos en libre-service, qui ont d'emblée été relevées par les élèves devant l'entrée principale du LBV. Voilà une première initiative de mobilité douce promue sur le site. Au cours du tour effectué sur le

[42] voir annexe 2 « dossier Belval » p.149-150
[43] voir annexe 2 « dossier Belval » p.145-146

site, les élèves ont observé la construction de maisons et d'appartements à basse énergie. Le caractère durable d'un des quartiers Belval, à savoir Belval-Nord, a directement attiré l'attention des élèves.

Ensuite, le circuit continuait dans la partie « Université » du site Belval. Les élèves ont pu observer et marquer la « Maison du Savoir », bâtiment principal de l'Université du Luxembourg sur leur plan, mais également d'autres bâtiments destinés à la vie estudiantine. Dans le même quartier, un bâtiment attribué à une pépinière d'entreprises en lien avec l'Université du Luxembourg, a été détecté par les élèves. En passant sous les Hauts Fourneaux et en longeant le bâtiment de la Masse Noire, où nous avions rendez-vous plus tard, le groupe d'élèves a constaté que les deux centres commerciaux, Belval Plaza I et Belval Plaza II, étaient reliés entre eux par une passerelle, située au-dessus de l'avenue du Rock'n Roll. En se déplaçant vers le sud du site, la Rockhal avec sa grande place devant le bâtiment, a immédiatement été reconnue par les élèves, qui l'ont esquissée sur leur plan. A ce moment-là, un grand nombre d'élèves du ALR ont vu pour la première fois cette salle de concerts, ce qui les a renvoyés à l'exercice en rapport avec le trajet à effectuer pour assister à un concert à la Rockhal, effectué en amont de cette sortie sur le terrain.

La suite du programme s'est poursuivie avec une visite de la gare « Belval-Université », accessible par escaliers à côté de la Rockhal. Ici, les élèves ont pu apercevoir le second quai ferroviaire donnant accès au site Belval, à savoir la station « Belval Lycée ». L'exercice d'orientation sur le site Belval s'est terminé par cette étape du tour planifié par nos soins. Les élèves ont donc indiqué le trajet effectué sur le plan en mettant en évidence les principales voies de communication, mais aussi les bâtiments les plus importants.

L'étape suivante de la sortie sur le terrain s'est alors déroulée au sein du bâtiment de la Masse Noire, où Madame Lopes nous a accueillis. Les deux classes ont été séparées en deux groupes, afin que les visites guidées puissent commencer.

Un groupe d'élèves a été pris en charge par un ancien ingénieur de Paul Wurth, actuellement à la retraite. Ils ont tous reçu un casque de protection avec des écouteurs intégrés, afin de suivre les explications données par le guide lors de l'ascension des Hauts Fourneaux. Cette visite guidée a impressionné les élèves, qui pour la plupart, n'avaient que très peu d'informations sur le fonctionnement

d'un haut fourneau et de la production de la fonte. Les éclaircissements apportés par l'ingénieur ont intéressé les élèves, mais le moment fort de cette visite a été l'arrivée sur la plateforme du « gueulard » à 40 mètres de hauteur. Ici, les élèves et leurs accompagnateurs ont pu contempler la vue extraordinaire sur les nouveaux quartiers de Belval et ses alentours.

Vue de la plateforme du « gueulard » sur le site Belval





Source : Laure Piazza et Mike Raas

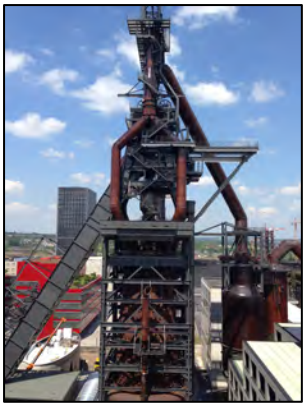
L'autre groupe d'élèves a tout d'abord regardé le documentaire sur le développement de la Ville d'Esch-sur-Alzette, projeté dans un coin spécialement insonorisé de la salle de la Masse Noire. A cette occasion, les élèves ont dû répondre à un questionnaire portant sur ce film et, afin de leur donner la possibilité de mieux effectuer cet exercice, le documentaire a été diffusé deux fois. Dans le cadre de cette activité, les apprenants ont répondu à des questions portant essentiellement sur l'aménagement du territoire de la commune d'Esch-sur-Alzette. Le dessein de cet exercice portait essentiellement sur la notion de planification d'un aménagement d'une ville. Ils ont pu intégrer le fait que les activités économiques d'un quartier d'une ville ont une forte influence sur l'aménagement de tout un territoire. Ainsi, l'évolution de la Ville d'Esch, qui attache beaucoup d'importance aux espaces verts dans la ville, a permis aux élèves d'établir un lien avec la notion de développement durable dans le sens où la ville essaie d'offrir une certaine qualité de vie à la population urbaine.

Une fois ces deux activités terminées, l'ensemble des élèves a assisté à un exposé concernant le développement urbain d'Esch-sur-Alzette, présenté par l'ancien architecte de la Ville d'Esch, Monsieur Jean Goedert. Cette présentation, était une sorte de résumé de leur visite du site Belval. En effet, l'exposé a débuté

avec une localisation géographique du site Belval, ainsi qu'un bref historique des activités économiques exercées sur le lieu et des photographies anciennes et actuelles du site. Cette introduction a renvoyé les élèves aux activités pédagogiques du début de cette journée. Ensuite, cette séance a continué avec la présentation de la Cité des Sciences, nom donné à un des quartiers Belval. Ici 25 projets de construction sont planifiés, dont un grand nombre sont déjà réalisés et d'autres encore en chantier. Parmi les projets achevés, on retrouve le lycée Bel-Val, mais également la Rockhal ou encore la Maison du Savoir. Par la suite, Monsieur Goedert a mis l'accent sur la mixité des fonctions sur le site Belval. Ici les élèves ont fait le lien avec un cours théorique portant sur les mixités urbaines et leur importance pour la population résidente concernée.

Enfin la présence des Hauts Fourneaux sur le site en tant que « gardien de l'histoire industrielle du Luxembourg » a été appréciée par tous les élèves. L'intégrité dans le nouveau quartier universitaire, culturel et commercial des Hauts Fourneaux a plu aux jeunes. De plus, les espaces verts, comme par exemple le grand parc, mais également la verdure sur certains toits des bâtiments du site Belval ont eu beaucoup de succès chez les élèves.

Exposition à la Masse Noire et visite d'un Haut Fourneau





Source : Laure Piazza et Mike Raas

A la fin de son exposé, l'ancien architecte de la Ville d'Esch-sur-Alzette a énuméré les principales manifestations qui ont régulièrement lieu sur le site Belval, comme des expositions dans la Masse Noire, des conférences organisées par l'Université du Luxembourg, des fêtes populaires ou encore des activités sportives.

La dernière mission de la journée pédagogique pour les élèves était d'interroger

des usagers du site Belval. Comme mentionné auparavant, les deux classes de 4e avaient préparé un petit sondage destiné aux résidents, travailleurs et visiteurs du site Belval. L'objectif pédagogique de ce sondage était de recevoir un bref aperçu des moyens de transports les plus utilisés pour se déplacer à Belval, ainsi que de relever les principaux problèmes que rencontrent les personnes qui fréquentent régulièrement ce site. Les élèves sont donc partis à la recherche de personnes prêtes à répondre aux questions sur la manière selon laquelle elles arrivent sur le site et en repartent. Cet exercice s'est révélé très difficile, faute d'un nombre suffisamment conséquent de personnes présentes sur le site et plus particulièrement dans les centres commerciaux.

La classe de 4e du ALR est repartie en bus à Redange, tandis que les élèves du LBV sont rentrés chez eux par leurs propres moyens.

L'analyse en tant que telle du projet « Belval » se fera dans le chapitre 2.8, aussi bien en ce qui concerne la réflexion sur la journée passée sur le terrain que sur un cours d'approfondissement portant sur les transports. Bien évidemment, la même démarche sera effectuée concernant le projet « Energietour », également approfondi lors d'un cours après la sortie sur le terrain. Enfin, une analyse globale du point de vue didactique, mais aussi de leur compatibilité par rapport aux programmes des différentes Commissions nationales et leurs liens avec la notion de développement durable, sera effectuée dans la suite.

Passons maintenant à la sortie sur le terrain du projet « Energietour ».

## 2.7 Le projet « Energietour », une région en route vers l'autonomie énergétique

Le projet « Energietour » était dédié au sujet de l'énergie, plus précisément à l'approvisionnement énergétique et à la consommation d'énergie. Comme nous avions rejeté notre idée de départ de combiner les sujets énergétiques et de transport lors de la sortie sur le terrain du projet « Belval », nous avons décidé d'organiser cette deuxième journée répartie en deux activités, à savoir les initiatives régionales en matière d'énergies renouvelables à l'exemple de la commune de Beckerich, et la visite des installations d'énergies renouvelables sur le site de l'Atert-Lycée à Redange-sur-Attert.

Le choix de la commune de Beckerich s'explique par son engagement exemplaire dans les domaines de l'énergie et de l'environnement. En effet, la commune de Beckerich a joué un rôle précurseur dans le domaine des énergies renouvelables et peut être considéré comme modèle pour les autres communes luxembourgeoises.

### *2.7.1 Brève présentation projet « Energietour »*

La deuxième partie du projet était donc consacrée au sujet de l'énergie. Le principal objectif était d'offrir aux élèves un programme diversifié, leur donnant un aperçu global du volet de l'énergie en plusieurs étapes :

- la situation actuelle de la production, voire de l'approvisionnement énergétique au niveau mondial et national ;
- la consommation d'énergie des hommes à l'exemple de leur propre consommation dans leur vie quotidienne ;
- les possibilités de réduction de la consommation énergétique dans le sens d'une utilisation plus durable ;
- les mesures et projets initiés au niveau local par les communes luxembourgeoises, ainsi qu'une participation active des ménages ;
- les différentes installations d'énergies renouvelables représentant une alternative aux ressources de production actuellement dominantes.

Comme décrit dans la partie théorique, l'enseignement par projet, faisant partie de l'enseignement actif, présuppose un certain degré d'autonomie de la part des apprenants grâce à une participation active et à une intervention minimale des enseignants. En même temps les élèves sont responsabilisés par une réflexion personnelle sur la problématique.

Les paragraphes suivants fournissent des explications détaillées sur l'introduction au sujet, la planification et le déroulement de la deuxième sortie sur le terrain.

### *2.7.2 L'entrée en matière du projet « Energietour »*

Avant la sortie pédagogique à Beckerich et à Redange-sur-Attert il était primordial de préparer les élèves de manière adéquate par une entrée en matière en accord

avec le programme de géographie de la classe de 4e. Sur base du manuel scolaire, nous avons élaboré un cours sur le chapitre du développement durable qui a été présenté sous le point 2.6.2. Ce dernier part du principe que les élèves n'ont que peu de connaissances sur la thématique du transport et de l'énergie. Ce cours leur permet d'acquérir les notions de base sur ces deux thématiques. Concernant le volet « énergie », ce cours d'introduction permet de montrer aux élèves l'enjeu énergétique pour les hommes à l'échelle mondiale en mettant l'accent sur la situation énergétique actuelle dans le monde, mais aussi sur l'évolution des besoins énergétiques, ou encore les majeures formes d'approvisionnement actuelles pour combler la demande croissante et les conséquences de la forte consommation pour la qualité de vie des hommes et l'environnement. En dernier lieu, le cours traite la question des défis futurs et des possibilités pour assurer durablement la sécurité énergétique des générations futures.

Afin de permettre par la suite une implication plus personnelle des apprenants avec la thématique et d'éveiller leur curiosité, nous avons préparé une seconde unité d'apprentissage. Celle-ci se composait d'un dossier individuel sur la consommation d'énergie, plus précisément sur leurs propres habitudes de consommation dans la vie quotidienne. Il s'agissait plus précisément de porter un regard sur leurs propres habitudes de consommation dans leur vie quotidienne[44], ainsi que celles de leur ménage et de leur fournir des données statistiques sur la consommation énergétique moyenne de différents appareils électriques. Dans ce contexte, il faut noter que nous étions partis du principe que les élèves ne connaissent pas vraiment leur propre consommation énergétique et qu'à leur âge ils ne sont majoritairement pas encore au courant des coûts y relatifs. En suivant les différentes consignes des fiches de travail, les élèves se sont rendu compte de la consommation non négligeable de chaque homme et des coûts importants de celle-ci. Cette phase d'introduction devait donc permettre de les sensibiliser aux énergies renouvelables, principal sujet de la sortie sur le terrain.

Voyons par la suite la planification et le déroulement de l'excursion scolaire à Beckerich et à Redange-sur-Attert.

[44] voir annexe 3 « dossier Energietour » p. 151-154

### *2.7.3 La planification de la sortie sur le terrain du projet « Energietour »*

Pour préparer cette journée, nous avons dans un premier temps contacté Monsieur Gérard Anzia, député du parti « Déi Gréng » et ancien enseignant dans la formation du technicien en équipement énergétique et technique des bâtiments au Atert-Lycée de Redange. Ce dernier nous a également conseillé de contacter Madame Julia Schrell, animatrice culturelle de l'asbl « d'Millen » et guide pour le développement durable et la pédagogie environnementale à la commune de Beckerich.

Le premier contact a donc été réalisé avec Monsieur Gérard Anzia afin de profiter d'une part de sa longue expérience professionnelle en tant qu'enseignant, et d'autre part de ses connaissances approfondies sur les énergies renouvelables. À côté de son mandat de député, Monsieur Anzia est membre permanent des Commissions de l'Environnement, de l'Économie et du Travail et de l'Emploi. Au niveau régional, il est échevin de la commune d'Useldange, président de l'asbl « Energieatelier »[45], président du Leader Groupe Atert-Wark[46] et il a été président de la section du Mouvement écologique du canton de Redange. Lors de notre première entrevue, nous avons discuté sur les nombreux projets qui ont déjà été réalisés dans les communes du canton de Redange-sur-Attert et Monsieur Anzia nous a proposé de nous aider avec la préparation de notre sortie, notamment concernant les possibilités de visites pédagogiques adaptées à des élèves d'une classe de quatrième de l'enseignement secondaire.

Ensemble, nous avons tout d'abord élaboré une liste des différents projets et initiatives existants comme l'installation de biométhanisation de Beckerich et de Redange, les chaudières à copeaux de bois à Beckerich, les panneaux photovoltaïques sur le site de l'Atert-Lycée à Redange, l'énergie éolienne produite par deux moulins à vent au Préizerdaul ou encore l'installation de chauffage à pellets à Oberpallen. En considérant les distances en termes de trajet entre les différents lieux d'apprentissage et le temps à notre disposition, nous avons décidé de commun accord de ne pas visiter l'installation de biométhanisation à Redange, ni le site des moulins à vent au Préizerdaul. Bien qu'il s'agisse de deux lieux

[45] Energieatelier asbl : association réalisant des campagnes de sensibilisation du Syndicat Intercommunal « De Réidener Kanton »

[46] LEADER : Liaison Entre Actions de Développement de l'Economie Rurale est une initiative européenne à laquelle participent 11 communes luxembourgeoises

d'apprentissage fort intéressants concernant les alternatives de production énergétique, notre projet ne nous permettait malheureusement pas de visiter l'ensemble des initiatives régionales.

En outre, Monsieur Anzia nous a expliqué que l'organisation d'une visite pédagogique de ces sites s'avère compliquée étant donné que de telles activités ne sont généralement pas prévues pour le public et qu'il est difficile de trouver un responsable disponible pour nous garantir l'accès aux sites ainsi qu'un expert pour une visite guidée. La décision a finalement été prise de concentrer notre visite sur la commune de Beckerich avec ses nombreuses initiatives de développement durable. A la fin de notre entrevue, Monsieur Anzia avait encore la gentillesse de nous confirmer sa présence pendant notre sortie pédagogique à Beckerich. En tant qu'expert dans le domaine de l'énergie renouvelable et membre de la commission « environnement » au sein de la Chambre des Députés, il nous a proposé de nous assister pendant la clôture de notre matinée en offrant aux élèves un « workshop » avec un échange sur les possibilités d'initiatives de chaque citoyen et une discussion sur les initiatives au niveau national.

Par la suite, nous avons contacté Madame Julia Schrell de l'asbl « d'Millen » [47] qui est la responsable de l'organisation d'événements culturels, de conférences et de visites pédagogiques. L'association est née en 2004 suite à l'engagement de citoyens qui voulaient développer le potentiel de leur vieux moulin racheté quelques années auparavant par l'administration communale. Leurs principaux buts sont de sensibiliser la population locale, régionale et extérieure au développement durable et de développer le potentiel culturel et touristique.

Madame Schrell était dès notre première entrevue enchantée par notre projet et nous a assuré son aide pour la planification de notre demi-journée intitulée « Energietour ». Après l'analyse des différentes possibilités pour notre tour et en considérant le temps à notre disposition, nous avons retenu un programme diversifié et équilibré qui s'appuyait aussi bien sur une transmission de connaissances théoriques sur le sujet comme point de départ que sur des visites guidées pédagogiques et un échange ultérieur permettant une approche plus pratique.

[47] site internet de l'asbl d'Millen : http://www.dmillen.blogspot.lu

Concernant le déroulement de cette journée scolaire, l'accent a finalement été mis sur les parties thématiques suivantes :

La commune de Beckerich joue sans doute un rôle précurseur au Luxembourg dans son approvisionnement énergétique grâce à des infrastructures axées sur la production renouvelable et à l'intégration de ses habitants dans l'exploitation de ces dernières. Aucune autre commune luxembourgeoise n'a connu une telle évolution et un tel changement en matière de politique environnementale ainsi que dans de développement d'un approvisionnement énergétique durable. Lors des trois dernières décennies, la commune de Beckerich a connu une véritable transformation d'une commune quasi entièrement dépendante des sources d'énergie conventionnelles vers une commune en route vers une autonomie énergétique grâce aux énergies renouvelables. Aujourd'hui, Beckerich est devenu un modèle européen d'autonomie énergétique grâce aux nombreuses applications présentes sur son territoire.

Ainsi il nous semblait opportun de présenter aux élèves des deux classes un exemple précis d'une commune, qui dans le sens d'un développement durable, grâce à des décisions précoces a mis tout en œuvre en matière de l'approvisionnement énergétique pour devenir autonome et indépendante des ressources conventionnelles, notamment des énergies fossiles.

La première étape de notre matinée à Beckerich allait se dérouler au centre culturel et écologique « Op der Millen » et consisterait en une présentation de l'historique de la politique énergétique, du concept énergétique actuel et des nombreux projets réalisés sur le territoire de la commune de Beckerich depuis les années 1990 où la commune a adhéré à l'alliance pour le climat, le « Klimabündnis ». Cette phase d'introduction de notre « Energietour » serait composée d'un exposé présenté par Madame Schrell.

Supposant que les élèves n'avaient pas forcément de connaissances préalables sur la thématique des énergies renouvelables, nous avons du point de vue didactique opté pour une présentation comme entrée en matière. Ensemble avec la responsable de l'asbl « d'Millen », nous avons retenu une présentation PowerPoint répondant aux besoins des élèves en leur transmettant un contenu adapté et compréhensible. En effet, Madame Schrell présente régulièrement la thématique à des adultes, voire des experts dans la matière, mais il nous importait

de ne pas surcharger la présentation avec trop de détails politiques et techniques qui risqueraient de dépasser les élèves, et ainsi de les démotiver pour la suite du programme.

Comme pour la première journée à Esch/Belval les élèves allaient utiliser un dossier pédagogique élaboré par nos soins. Ce dernier contenait un questionnaire [48] que les élèves rempliraient au fur et à mesure grâce aux informations fournies lors de la présentation. Il était censé permettre aux apprenants de retenir les informations essentielles de la présentation ainsi que de prendre éventuellement des notes personnelles. L'exposé était divisé en plusieurs parties et traitait les étapes historiques les plus marquantes de la politique de transition énergétique qui font de Beckerich une commune en route vers l'autonomie énergétique.

Après cette première partie, offrant un aperçu sur les nombreux efforts de la commune de Beckerich durant les deux dernières décennies, les élèves allaient assister à deux visites guidées successives d'infrastructures réalisées sur le territoire de la commune.

En premier lieu, les classes allaient visiter l'installation collective de biométhanisation de Beckerich. Les apprenants allaient avoir l'occasion de suivre les étapes successives de ce processus et de voir la vie intérieure d'une telle exploitation qu'ils connaissaient seulement de l'extérieur. À côté du volet technique, ils allaient recevoir des informations sur la gestion de l'exploitation et l'utilisation ultérieure du biogaz produit.

La seconde visite guidée concernait les chaudières à copeaux de bois qui est complémentaire à l'usine de biométhanisation. Cette visite se constitue de huit stations différentes qui illustrent le fonctionnement de l'installation. Bien que les deux infrastructures produisent de l'énergie, leur mode de fonctionnement est bien différent. Ceci explique notre décision de visiter les deux installations afin de montrer aux élèves qu'il y a plusieurs possibilités pour la production d'énergie renouvelable et que chaque exploitation a ses avantages et inconvénients.

La partie suivante de notre « Energietour » allait s'appuyer sur les explications théoriques et les visites guidées qui avaient précédé. Il s'agissait d'un échange vif,

[48] voir annexe 3 « dossier Energietour » p. 155-157

animé par Monsieur Anzia, qui allait donner aux élèves l'occasion de poser des questions supplémentaires et de comparer la situation de Beckerich à celle de leur commune de résidence. Dans une seconde étape, Monsieur Anzia allait intervenir pour faire le lien entre la situation locale, voire régionale dans les communes et les efforts à faire sur le plan national. Bien évidemment, Monsieur Anzia serait à ce moment à leur entière disposition pour toute question en rapport avec sa fonction de député et de membre des Commissions de l'Environnement et de l'Économie au sein du parlement luxembourgeois.

En dernier lieu, une discussion sous forme de table ronde entre les jeunes de la région d'Esch/Belval et des jeunes du canton de Redange-sur-Attert avait été prévue. La vie quotidienne, les situations d'habitation, les possibilités d'action en tant qu'habitant de leur ville respectivement village, les initiatives de leur commune de résidence et les connaissances personnelles sur le sujet de l'énergie renouvelable sont probablement fort différents ce qui devait permettre un échange animé pour clôturer l' « Energietour » avant notre départ vers Redange.

L'après-midi de la journée pédagogique allait se dérouler sur le site de l'Atert-Lycée. Après une pause de midi où les élèves des deux classes auraient l'occasion de s'échanger, nous allions visiter ensemble l'installation de panneaux photovoltaïques sur le toit du lycée. Vu sa taille, celle-ci ne comble pas seulement les besoins en électricité du site scolaire, mais une partie de la production alimente le réseau en courant électrique.

Les élèves d'une classe de 12$^{e}$ de la formation de technicien en équipement énergétique et technique des bâtiments allaient proposer aux élèves des classes de 4$^{e}$ un parcours de plusieurs stations de l'apprentissage sur la production d'énergie renouvelable. Étant en troisième année de leur formation, les élèves de 12$^{e}$ ont déjà les compétences nécessaires pour fournir aux élèves des classes participant au projet les explications adéquates, ce qui devait leur permettre de remplir les fiches de travail respectives de chaque station et de répondre à leurs questions.

La planification et la préparation de cette partie de notre « Energietour » ont été réalisées en collaboration avec Monsieur Hartmut Niebling. Ce dernier est

ingénieur en environnement et enseignant dans la formation de technicien EQ[49]. Lors d'un entretien avec Monsieur Niebling concernant notre projet, l'idée de proposer aux élèves de l'enseignement secondaire des ateliers leur expliquant les différentes installations de production énergétique qui font partie des cours pratiques de la formation professionnelle EQ, a été retenue. Il faut préciser que l'Atert-Lycée est le seul lycée du pays qui offre la formation du technicien EQ, ce qui explique les nombreuses installations situées sur le site, notamment le « Solarlabo ».

Enthousiasmé par notre projet, Monsieur Niebling nous a proposé d'élaborer ensemble des ateliers pratiques pour les classes de 4e qui englobaient la participation de la classe de 12e de la formation EQ. Il nous a demandé s'il était possible d'inclure aussi les élèves de la classe T0EQ[50] au projet par une participation à nos sorties pédagogiques prévues à Belval et à Beckerich, ainsi qu'aux ateliers présentés par la T2EQ[51]. L'idée de se déplacer avec les élèves d'une troisième classe ne nous posait aucun problème. Bien au contraire, nous étions d'avis que notre projet n'était pas exclusivement destiné à des élèves de 4e et la participation des élèves de la formation de technicien EQ ne pouvait que constituer un avantage.

En ce qui concerne la planification de l'après-midi de cette deuxième journée nous avons fixé une entrevue avec les élèves de la classe T2EQ. Ensemble nous tenions beaucoup à leur accorder une certaine autonomie dans la préparation des stations qu'ils ont présentées eux-mêmes. Les élèves ont accepté la mission de planifier un certain nombre de stations d'apprentissage dans le but de présenter à leurs camarades de 4e ce qu'ils ont appris sur les différentes installations de production énergétique renouvelable lors des deux dernières années de formation. Leur présentation orale devait expliquer le but principal de chaque installation, son fonctionnement, ainsi que ses avantages et désavantages respectifs.

[49] EQ : classes de la formation de technicien en équipement énergétique et technique des bâtiments

[50] T0 : classe de 10e de la formation de technicien (formation professionnelle du régime secondaire technique)

[51] T2 : classe de 12e de la formation de technicien (formation professionnelle du régime secondaire technique)

Après concertation, nous avons décidé en commun accord avec les élèves de 12e d'utiliser la méthode d'enseignement du cercle d'apprentissage[52]. Un total de huit stations[53] indépendantes qui n'étaient pas basées l'une sur l'autre a été proposé aux élèves de 4e et de la classe de 10e. Ce principe nous a permis d'organiser un roulement dans le passage des différents groupes, l'ordre des stations ne jouant aucun rôle. Le circuit retenu prévoyait des stations à l'intérieur du « Solarlabo », des stations dans la cour de récréation du lycée et des stations dans les ateliers de la formation professionnelle. Lors de la visite des différentes stations, nous avions convenu que ce seraient les élèves de la T2EQ qui adopteraient un rôle actif en présentant eux-mêmes leurs ateliers en autonomie sans intervention des enseignants, sauf en cas de problèmes. Cette méthode d'apprentissage s'appuie sur l'éducation par les pairs qui part du principe que des personnes du même âge s'apprêtent le mieux à agir comme multiplicateur[54] dans la transmission de savoir.

En nous basant sur les indications des élèves de la T2EQ quant à leurs explications orales, nous avons élaboré une fiche de travail pour chaque station[55] que les élèves de 4e devaient compléter lors de la visite des différents ateliers.

Précisons encore qu'une visite de l'installation de panneaux photovoltaïques sur le toit de l'Atert-Lycée était prévue avant le début de la visite des ateliers. Après quelques explications sur le fonctionnement de cette exploitation d'envergure, les élèves se sont répartis en huit groupes pour visiter les différentes stations d'apprentissage décrites dans le paragraphe précédent. Pour clôturer la journée pédagogique, un tour de table allait permettre aux élèves de faire part de leurs impressions.

[52] voir point 2.3.5
[53] voir annexe 3 « dossier Energietour » p. 160-167
[54] voir point 2.3.5
[55] voir annexe 3 « dossier Energietour » p. 160-167

### *2.7.4 Le déroulement de la sortie sur le terrain du projet « Energietour »*

Avant de décrire plus en détail le déroulement de la journée « Energietour », le tableau ci-dessous permet d'avoir un bref aperçu sur les différentes parties du programme.

Figure 9 : Déroulement de la journée du projet « Energietour »

| | |
|---|---|
| 09h00 | Arrivée des classes au centre « Op der Millen » à Beckerich |
| 09h05 | Accueil des élèves et mot de bienvenue pour l'Energietour |
| 09h10 | Présentation des projets de la commune de Beckerich dans le domaine des énergies renouvelables |
| 09h45 | Déplacement vers les installations et visites guidées des exploitations |
| 11h15 | Discussion et workshop avec Monsieur Gérard Anzia |
| 12h00 | Départ des deux classes pour l'Atert-Lycée à Redange |
| 13h00 | Visite de l'installation de panneaux photovoltaïques sur le toit de l'Atert-Lycée |
| 13h20 | Exposé sur les installations énergétiques et début simultané des ateliers sous forme de stations d'apprentissage |
| 15h20 | Débriefing de clôture |
| 15h30 | Fin de l'Energietour (et retour des élèves d'Esch/Belval) |

Le 16 juin 2015 nous avions fixé le rendez-vous à 9 heures du matin au centre culturel et d'animation « op der Millen » à Beckerich. Après l'arrivée de la 4-1 du Lycée Bel-Val et de la 4M1 et de la classe de 10$^{e}$ de l'Atert-Lycée par autocar, nous nous sommes rendus dans la grande salle de réunion du centre culturel où Madame Schrell et Monsieur Anzia nous attendaient déjà.

Nous avons tout d'abord souhaité la bienvenue à nos deux intervenants avant qu'ils ne se présentent eux-mêmes aux élèves. Avant le début de la présentation sur les énergies renouvelables, nous avons demandé aux élèves de sortir leur dossier de travail dans lequel se trouvait un questionnaire à compléter lors de la présentation[56]. Par la suite, Madame Schrell a pris la parole et a commencé son exposé avec l'aide de la présentation PowerPoint adaptée préalablement à notre demande.

[56] voir annexe 3 « dossier Energietour » p. 155-157

Le contenu de la présentation était divisé en plusieurs parties, à savoir :

- La situation initiale de la commune de Beckerich en tant que petit village en périphérie avec un mauvais accès aux réseaux de transports publics suite à la fermeture de la liaison ferroviaire (lien avec la première sortie sur le site d'Esch/Belval) ;
- L'exode rural progressif exigeant des mesures politiques adéquates afin de rendre la commune plus attractive d'un point de vue résidentiel et surtout économique ;
- Le développement économique grâce à l'implantation de nouvelles entreprises permettant la création d'emplois et les investissements dans le réseau routier et dans la construction de nouvelles infrastructures ;
- L'adhésion de la commune au pacte climatique, appelé « Klimabündnis », ayant comme principaux objectifs la réduction des émissions de $CO^2$ de 50% et une meilleure connexion au réseau de bus en vue de devenir plus attractif pour les jeunes familles ;
- Le développement d'un concept énergétique suite à la croissance importante de la population avec le double objectif d'une production énergétique propre et la réduction de la consommation d'énergie ;
- La réalisation de plusieurs projets phares dans le domaine des énergies renouvelables introduisant la transition énergétique de la commune en impliquant les ménages privés ainsi que les entreprises locales ;
- Les succès des efforts dans le sens d'un développement durable et les initiatives futures d'une commune en route vers l'autonomie énergétique.

Lors de son discours, Madame Schrell a aussi informé les élèves sur l'ensemble des projets réalisés dans le passé ou sur ceux en voie de réalisation, ainsi que sur la volonté des responsables communaux à impliquer les habitants par le biais de commissions consultatives (climat et environnement, développement économique et rural p.ex.). En effet, les ménages sont directement impliqués dans les projets de la commune, un bon exemple en est leur possibilité d'adhésion au réseau de chaleur urbain.

De plus, Madame Schrell a donné des explications supplémentaires sur la gestion des infrastructures énergétiques communales qui étaient l'objet des visites guidées ultérieures. Cependant, les contenus ne se sont pas limités à

l'approvisionnement et la consommation énergétique, mais les élèves ont également été informés sur d'autres volets du développement durable comme l'approvisionnement en eau destinée aux ménages. De plus, d'autres projets dans les domaines écologiques, sociaux et économiques ont été présentés.

La commune de Beckerich figure parmi les initiateurs de la monnaie régionale du canton de Redange, le BEKI[57], dont l'idée initiale était de promouvoir le pouvoir d'achat local et le développement du circuit économique régional depuis son introduction en 2013. En outre, la création de sociétés est favorisée par la mise à disposition d'une pépinière d'entreprises destinée a priori à des sociétés « start up » dans le domaine du développement durable. Dans le domaine social, la commune essaie d'intensifier les relations entre les communes du canton par une meilleure coopération et la réalisation commune de projets dans le domaine du développement durable, comme par exemple des écoles régionales et d'autres bâtiments publics à énergie passive. Une autre initiative se consacre au développement durable de la mobilité par l'installation de stations de recharge pour voitures électriques et l'acquisition de tels véhicules par les services techniques de la commune et la promotion de l'électro-mobilité à l'aide de vélos « e-bike ».

Pendant la présentation, les élèves ont complété leur questionnaire et à la fin de cette première partie de la journée ils ont pu poser des questions à Madame Schrell. Après une courte pause, le groupe a entamé la visite en direction des deux infrastructures alimentant le réseau de chauffage urbain de la commune de Beckerich auquel sont raccordés des maisons, des entreprises privées et des bâtiments communaux. Sur leur chemin, les apprenants ont eu l'occasion de voir de près plusieurs projets de construction à basse énergie, voire à énergie passive réalisés par la commune, qui englobent la « pépinière » d'entreprises et une école fondamentale.

Arrivé devant l'installation collective de biométhanisation de Beckerich, notre groupe a été accueilli par le directeur de l'exploitation. Avant de commencer la visite guidée, il a distribué des dépliants[58] avec des informations utiles sur les deux installations aux élèves. Par la suite, il leur a communiqué quelques chiffres-

[57] site internet de la monnaie régionale du canton de Redange : www.beki.lu
[58] voir annexe 3 « dossier Energietour » p. 158-159

clés sur les investissements, la gestion de l'exploitation par une coopérative de 19 agriculteurs locaux et l'alimentation du réseau de chaleur communal auquel sont raccordés presque 300 bâtiments privés et publics.

Au premier arrêt de la visite, le responsable de l'exploitation a informé les élèves sur le principe de biométhanisation et sur les matières utilisées. Lors de prochains arrêts, les élèves ont par exemple eu l'occasion de voir l'intérieur d'un des deux digesteurs qui est alimenté deux fois par jour afin de garantir une production suffisante et stable de gaz. Á l'extérieur de l'installation, les élèves ont appris ce qui est fait du résidu du principe de biométhanisation, appelé « digestat ». Celui-ci est stocké dans des cuves sur le site et à proximité des champs à fertiliser. Les agriculteurs de la coopérative l'utilisent comme engrais naturel sur leurs terres agricoles. En dernier lieu, les apprenants ont été informés sur l'utilisation du biogaz. Ce dernier peut être utilisé à plusieurs fins. Il peut produire de l'électricité et de la chaleur, être réinjecté dans le réseau de gaz naturel ou encore être utilisé comme biocarburant.

Pendant la visite guidée il a été difficile pour notre groupe d'une quarantaine d'élèves de suivre toutes les explications et de poser des questions vu le niveau sonore élevé à l'intérieur de l'installation. Ainsi, nous avons demandé aux élèves de garder leurs questions en tête et de les poser à la fin de la visite.

Après cette première visite guidée, les élèves des deux classes n'ont pas seulement été informés sur le fonctionnement de l'ICB, mais ils ont aussi appris à connaître les avantages d'une telle exploitation. En effet, il ne s'agit pas seulement d'une production d'énergie à partir d'une ressource renouvelable locale, mais l'ICB permet en même temps une réduction des émissions de gaz à effet de serre et lutte ainsi contre le réchauffement climatique. Un autre avantage non négligeable est l'alimentation du réseau de chaleur communal dont profitent surtout les habitants connectés. Par leur implication dans le projet, les particuliers n'ont plus besoin de chaudière à mazout car ils sont connectés à une station de transfert composée entre autres par un échangeur de chaleur alimentant l'eau sanitaire et l'eau de chauffage.

La prochaine visite des chaudières à copeaux de bois était en quelque sorte complémentaire à la première, puisque cette installation est destinée à compléter l'usine de biométhanisation. La commune de Beckerich l'a construite pour

répondre à la demande croissante de raccordement des ménages au réseau de chauffage urbain. Le responsable du service technique de la commune a fait passer notre groupe à travers huit stations pour expliquer le fonctionnement de l'installation. Avant d'entrer dans l'exploitation même, le responsable nous a montré l'énorme stock de bois à l'extérieur de l'exploitation. Il a donné des informations sur la provenance des troncs d'arbre en insistant sur la problématique d'une alimentation suffisante de bois d'origine régionale et renouvelable.

Après, nous avons visité le hall de stockage où se situent les copeaux de bois. La prochaine station montrait un système automatisé qui broie les copeaux encore trop volumineux avant qu'ils alimentent le foyer. Celui-ci est composé de la chaudière où les élèves pouvaient observer la combustion des copeaux à environ 1000°C. Précisons que les fumées produites lors de la combustion des copeaux sont filtrées. La prochaine étape montrait le réchauffement d'eau stockée dans une cuve grâce à la chaleur dégagée par le foyer. L'utilisation de cette eau est double, soit elle est directement injectée dans le réseau, soit elle sert à réchauffer l'eau contenue dans plusieurs cuves tampons présentées à la station suivante. À l'eau de ces cuves tampons est ajoutée de l'eau produite dans l'installation de biométhanisation afin de garantir une alimentation constante de près de deux-cent ménages privés ainsi que de plusieurs grands bâtiments logeant des entreprises. L'avant-dernière station menait les élèves dans la salle des pompes. Ici l'eau est chauffée à une température de 90°C avant d'être envoyée comme eau de chauffage dans le réseau de conduites couvrant une vingtaine de kilomètres. Aujourd'hui presque 100% des bâtiments publics sont alimentés par les réseaux de chaleur urbains du site visité.

Cette deuxième visite a permis de montrer aux jeunes qu'il y a plusieurs possibilités de production énergétique renouvelable qui sont fondées sur des processus différents, mais qui fonctionnent néanmoins en complémentarité. Après ces deux visites guidées, nous avons récolté des réactions positives de la part de nos élèves. D'une part, ils étaient impressionnés par les dimensions des installations, et d'autre part étonnés que la masse d'énergie renouvelable produite soit capable d'alimenter un si grand nombre de bâtiments. Certains élèves nous ont confié qu'ils ne s'étaient pas encore rendu compte de l'envergure des projets

durables en matière de production énergétique déjà réalisés sur le territoire luxembourgeois.

Chaudière à copeaux de bois à Beckerich



Source : Laure Piazza et Mike Raas

La dernière partie de notre programme à Beckerich avait de nouveau lieu sur le site du centre culturel « Op der Millen ». Vu qu'il faisait beau, nous avons spontanément décidé de ne plus retourner dans la salle de conférence, mais de nous installer dans un espace vert à l'extérieur. Dans un premier temps, nous avons fait le point sur les deux visites guidées et par la suite Monsieur Anzia a pris la parole pour établir le lien entre les projets au niveau régional et la volonté politique de la transition énergétique vers des énergies renouvelables sur le plan national. Il a insisté sur l'importance des initiatives locales qui jouent selon lui un rôle phare, encourageant ainsi les pouvoirs législatifs et exécutifs à assumer leurs responsabilités pour l'ensemble du Grand-Duché. Dans le même contexte, il a présenté plusieurs priorités du gouvernement en matière de développement durable. Dans le domaine du transport, il s'agit du projet du tram à Luxembourg-Ville, de l'extension des pistes cyclables et de l'introduction du système du « car sharing ». En matière d'approvisionnement énergétique, le gouvernement s'est donné comme objectif une réduction importante de l'énergie nucléaire pour alimenter le pays avec des énergies renouvelables à travers une politique qui aide à développer ces dernières. Monsieur Anzia a expliqué que les dépenses budgétaires sont à la fois importantes pour les investissements dans les infrastructures des énergies renouvelables, comme pour les subventions mises à

disposition des ménages privés leur permettant de réduire leur consommation énergétique.

Le « workshop » proprement dit avait comme principal but d'impliquer les élèves dans la recherche de solutions, à savoir de contribuer en tant que citoyen à la production d'énergie renouvelable ainsi qu'à la réduction de la consommation. Cet échange entre jeunes de régions différentes du Luxembourg leur a permis de développer leur compétence à communiquer et argumenter qui est une des quatre compétences de la branche de géographie. Le premier volet de la discussion portait sur le logement des jeunes et les possibilités des ménages de contribuer à un développement durable par la méthode de construction, le choix du type de chauffage, l'installation de panneaux voltaïques ou encore la récupération des eaux de pluie. Il était en effet intéressant de voir que les situations de logement des élèves des deux classes étaient vraiment différentes. Les élèves de la région rurale de Redange vivent majoritairement dans des maisons unifamiliales tandis que ceux de la région plus urbaine d'Esch/Belval habitent pour la moitié dans des appartements. Plusieurs élèves de l'ALR nous ont raconté que leur habitation répond déjà à un ou à plusieurs critères durables en citant des maisons passives avec des panneaux voltaïques et ayant un système de récupération des eaux de pluie. Ceci s'explique surtout par le type d'habitation des élèves, car il est naturellement plus facile de réaliser de telles installations comme propriétaire d'une maison que comme locataire d'un appartement dans une résidence avec plusieurs unités. Les élèves de la 4-1 du Lycée Bel-Val étaient, en général, moins au courant des différentes méthodes de construction durable. Un dernier tour de table a permis à chaque élève de proposer une action future réalisable dans sa vie quotidienne qui allait dans le sens d'un développement durable.

Vers midi, les bus ont amené les classes à l'Atert-Lycée où les élèves ont passé leur pause de midi d'environ une heure. Étant donné que la visite des panneaux photovoltaïques sur le toit de l'ALR n'a pas pu avoir lieu pour des raisons de sécurité, nous nous sommes donné rendez-vous sur le terrain de sport extérieur après la pause. Cette localisation offre une vue sur une grande partie de l'installation sur le toit du bâtiment central du lycée. Après quelques brèves explications, les élèves se sont dirigés vers l'aile des ateliers de la formation EQ où Monsieur Niebling nous attendait.

Vu la taille du groupe, nous avions, quelques jours avant cette deuxième journée pédagogique, décidé de diviser le groupe en deux et de permettre à un groupe de suivre une introduction générale sur la réduction de la consommation énergétique des bâtiments, les solutions à envisager (l'isolation, l'aération p.ex.) et les problèmes y relatifs (frais d'acquisition p.ex.), tandis que l'autre groupe commençait par les stations d'apprentissage. Afin de garantir un ancrage de l'apprentissage chez les élèves de 4e, leur dossier pédagogique contenait une fiche de travail par station visitée[59]. Chacune de ces fiches avait été élaborée selon le même principe. En premier lieu, les élèves de 12e ont informé leurs pairs sur l'utilité de l'installation en question, à savoir si elle réduit la consommation énergétique, si elle produit et redistribue de manière plus efficace l'énergie ou si elle couvre les besoins grâce au recours à l'énergie renouvelable. En plus, les élèves de 4e ont pris des notes sur leur fonctionnement ainsi que sur leurs avantages, voire désavantages. A la fin de chaque station ils ont essayé de répondre à deux questions. Bien sûr, en tant qu'« experts » les élèves de la T2EQ les ont aidés en cas de besoin.

Stations d'apprentissage sur le site de l'ALR à Redange





[59] voir annexe 3 « dossier Energietour » p. 160-167





Source : Laure Piazza et Mike Raas

Vers 15h10 l'ensemble des groupes avait fini les visites des huit stations ce qui nous a permis de faire un dernier tour de table sur cette partie du programme pendant le quart d'heure restant à notre disposition. Selon les témoignages des élèves de 4e ainsi que de ceux de 10e et de 12e, cette journée pédagogique avait été longue, mais en même temps intéressante puisqu'ils ont majoritairement acquis de nouvelles connaissances sur un sujet très actuel qui nous concerne tous.

Comme nous l'avons évoqué à la fin du déroulement du projet « Belval », la prochaine étape de notre travail consistait à faire une analyse du projet en commun. Cette partie a été structurée de la manière suivante :

- un cours d'approfondissement ;
- des analyses respectives des deux sorties sur le terrain ;
- une analyse plus globale de l'ensemble du projet en commun.

## 2.8 Analyse du projet en commun

### *2.8.1 Le cours d'approfondissement du projet en commun*

Pour clôturer notre projet en commun, nous avons décidé de ne pas tenir de cours magistral, mais d'opter pour des leçons plus interactives, permettant de faire une synthèse des deux sorties sur le terrain et de réaliser un lien avec le cours théorique du début du projet en commun.

Partant du concept d'une ville durable qui cherche à prendre en compte simultanément les enjeux sociaux, économiques et environnementaux,

conformément aux trois piliers du développement durable, le groupe classe a réalisé un « brainstorming » afin de récapituler les idées déjà réalisées et de rechercher de nouvelles solutions pour la ville de demain. Pour mieux visualiser l'aménagement de quartiers durables, plusieurs exemples d'écoquartiers en Europe qui répondent aux objectifs du développement durable ont été présentés aux élèves. Le manuel de géographie mentionne les exemples du quartier Vauban à Fribourg en Allemagne et du quartier GWTP à Austin aux États-Unis. Ces quartiers modèles d'écoquartiers, ainsi que l'exemple de la politique de mobilité du Transbay à San Francisco ont inspiré les élèves et leur ont permis de trouver d'autres solutions du développement urbain durable comme la mixité fonctionnelle, l'intermodalité ou la mobilité douce.

Après la sortie sur le terrain du projet « Belval », un cours sous forme de discussion ouverte a été proposé aux élèves. Pour faire le lien avec le projet et dans le but d'approfondir la matière étudiée avant et pendant la première sortie sur le terrain, nous avons comparé l'aménagement du site de Belval avec le quartier Vauban à Fribourg e Allemagne pour voir à quel point ce dernier répond aux exigences d'une ville durable en termes de transports, notamment l'accessibilité par les différents moyens de transport et la promotion de la mobilité douce.

L'axe principal de cette comparaison a été basé sur les transports doux dans les quartiers. Les élèves ont rapidement constaté que la mobilité douce dans le quartier Vauban était bien plus développée qu'à Belval. En même temps, le concept de quartier durable à Fribourg se déploie depuis 1996, alors que celui de Belval le fait seulement depuis 2002. Mais la principale différence entre les deux sites ou quartiers reste en définitif la superficie à aménager. Le quartier Vauban est trois fois plus petit que le quartier Belval, à peine 40 hectares face à 120 hectares. Pourtant, le nombre d'habitants résidant dans le quartier Vauban, à savoir 5.000 personnes, est le même que prévoient les urbanistes pour Belval, une fois toutes les constructions terminées. Ce qui change tout à fait la donne, c'est le nombre prévu de salariés sur le site Belval, qui s'élèvera à 20.000 personnes. Pour faire venir tout ce monde sur le site au quotidien, il est nécessaire d'établir un concept bien défini en matière de transport.

Les alternatives de transport plus durables, souhaitées par les autorités publiques,

doivent encore se développer, mais le plus grand défi reste une amélioration de l'offre et de la desserte du site en transports en commun. Les deux gares ferroviaires vont totalement dans ce sens, mais les offres en lignes de bus ne sont pas satisfaisantes à présent. En effet, les élèves du LBV déplorent le manque de lignes d'autobus publiques qui desservent leur lycée. En fait, c'est très simple : aucune ligne de bus publique ne dépose les élèves devant le LBV. Seules les lignes d'autobus privées desservent le lycée, ce qui est incompréhensible pour les élèves, leurs parents et l'ensemble du personnel de l'établissement scolaire. Ce problème a d'ailleurs été constaté par tous les élèves lors de la première sortie sur le terrain à Belval.

Au final, les élèves se sont faits une idée de l'accessibilité au site Belval, qui n'est pas encore au point. La liaison routière entre l'autoroute A4 et les axes de communication français de l'autre côté de la frontière n'est pas encore opérationnelle.

Par ailleurs, ils ont compris que l'objectif de réduire le modal-split à 75/25 n'est certainement pas encore atteint, puisque le parking « Square Mile » au centre du site Belval est complètement occupé en journée. Ce même parc de stationnement n'est que provisoire, puisque de nombreuses constructions y sont prévues à l'avenir. Avant cela, les élèves pensent qu'il est nécessaire d'améliorer l'offre de transport en commun, sinon le site risque la saturation en matière de transport[60].

Même si les élèves apprécient le fait que le site Belval ait reçu le label « Gold », ils trouvent que les lignes de bus publiques devraient aussi desservir le lycée Bel-Val. L'accessibilité au site par le biais des transports en commun fonctionne bien selon eux, concernant le trafic ferroviaire.

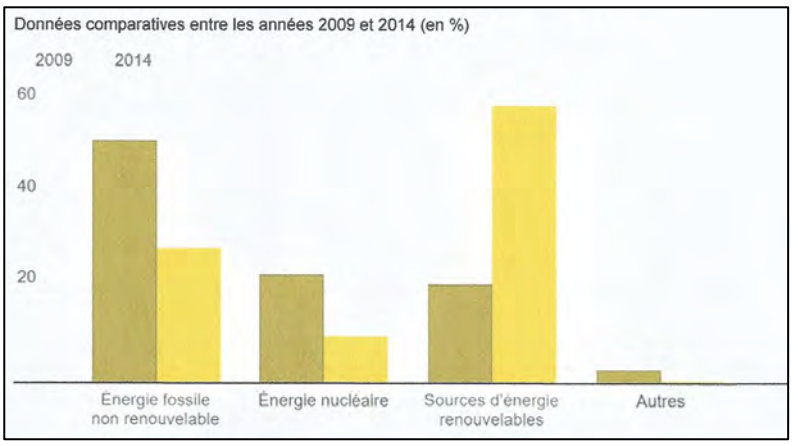
Par ailleurs, le projet « Belval », avec comme thème principal une plus forte utilisation des transports en commun sur le site, peut être perçu en tant que modèle de changement de mentalités par rapport au lien très fort des résidents de l'ensemble du Grand-Duché de Luxembourg pour leur voiture individuelle. En tout cas, aux yeux des élèves, l'utilisation du transport individuel pour accéder au site Belval reste encore trop importante, ne serait-ce que pour le personnel et les élèves, ayant le permis de conduire, qui se rendent régulièrement en voiture au

[60] discussions menées entre autres avec l'appui du chapitre 5 du manuel scolaire, *Géographie 2nde*, aux éditions Hachette, 2015 p. 194-201

travail, respectivement à l'école. En fin de compte, l'analyse de cette problématique a rencontré un certain succès chez tous les élèves.

Un deuxième cours d'approfondissement, portant sur le volet énergétique, a été proposé aux élèves après le projet « Energietour ». Dans un premier temps nous avons comparé l'évolution des diverses sources d'énergie dans la consommation du Luxembourg[61] au mix énergétique mondial. En tant que petit pays, sans propres ressources énergétiques, le Grand-Duché est majoritairement approvisionné par ses pays voisins (96% en 2014), et ainsi, il est largement dépendant de ces derniers. Une part non négligeable provient des énergies fossiles non renouvelables (29,3%) et nucléaires (10,1%). Néanmoins, le mix énergétique du Grand-Duché devient de plus en plus vert comme le montre le tableau ci-dessous.

Figure 10 : Evolution du mix énergétique au Luxembourg (2009-2014)




Source : ILR

De plus, nous avons analysé ensemble les enjeux liés aux échanges énergétiques. A l'aide de documents issus du manuel de géographie[62], les élèves ont pu réaliser la forte interdépendance entre pays producteurs et pays consommateurs, et le rôle des grandes compagnies pétrolières sur le marché de l'énergie. Ils ont pu conclure que l'influence du Luxembourg sur le plan politique est plutôt limitée face à la puissance des Etats producteurs et des firmes transnationales de l'énergie.

[61] données de l'Institut Luxembourgeois de Régulation (ILR)
[62] voir documents p.150-151 du manuel scolaire, *Géographie 2de*, aux éditions Hachette, 2015

En rapport avec les choix énergétiques pour l'avenir, les élèves ont compris la situation particulière de notre pays, mais ils ont néanmoins remis en question l'engagement politique en matière de transition énergétique. Vu leurs connaissances nouvelles sur les énergies renouvelables, à l'exemple de la commune de Beckerich, les élèves n'arrivaient pas à comprendre pourquoi de telles initiatives n'ont pas encore été davantage réalisées au niveau national. Tandis que la commune de Beckerich vise l'autarcie de son approvisionnement énergétique jusqu'en 2025, seulement 4,6% de la consommation nationale provient actuellement des énergies renouvelables. Un approvisionnement de 11% est prévu 2020 et même 100% pour l'année 2050[63]. Malgré les explications de Monsieur Anzia, les apprenants se sont montrés déçus du rythme actuel de développement des énergies renouvelables. Dans ce contexte, nous avons fait le point sur les efforts nationaux dans la production renouvelable d'énergie, où prime largement l'hydroélectricité (52,5%)[68] du total des énergies renouvelables et nous avons évoqué les limites de cette production énergétique. En tant qu'enseignants, il nous paraît aussi important de nuancer les arguments des jeunes, en précisant que le rythme de ces progrès ne doit pas être surestimé et que les coûts d'investissement sont énormes. Les engagements de l'Allemagne en ce qui concerne la mise en œuvre de la transition énergétique ont par la suite été discutés, étant donné que les jeunes avaient des notions de base sur la situation énergétique allemande.

Cependant, dans la suite de la leçon, les élèves étaient d'avis que chaque citoyen devrait contribuer à la réduction de la consommation énergétique. Ils ont encore une fois affirmé qu'ils étaient fortement étonnés de leur propre consommation totale. Leurs propres chiffres, calculés grâce au dossier réalisé sur l'énergie, les ont impressionnés ainsi que les coûts y relatifs. Néanmoins, suite aux efforts fournis, la consommation énergétique nationale du Grand-Duché a baissé entre 2010 et 2014 (de 180 000 à 170 000 TJ[64]). De plus, ils étaient d'avis que les stations d'apprentissage sur les installations énergétiques ont été très instructives et leur ont permis de mieux comprendre les objectifs de ces équipements d'énergies renouvelables. Selon l'avis de la plupart des élèves, l'engagement des

[63] données du Ministère du Développement durable et du Statec

[64] Le joule est une unité dérivée du système international pour l'énergie, le travail et la quantité de chaleur. Un térajoule (TJ) est un millier de milliards de joules (Source : Statec)

citoyens ne dépend pas seulement des projets de leur commune de résidence, comme l'a montré le projet « Energietour », mais aussi de la volonté individuelle. Les apprenants ont affirmé qu'ils pourraient faire des efforts afin de moins « gaspiller » l'énergie, et que les adultes devraient s'informer davantage sur les possibilités des ménages. Les aides étatiques jouent un rôle moteur dans le cadre du développement des énergies renouvelables. Ainsi, le budget d'Etat entre 2016 et 2020 prévoit des primes de près de 150 millions d'euros pour aider les exploitants d'installations dans les filières éoliennes, solaires, hydroélectriques, biogaz et biomasse. En outre, les subventions étatiques dans le domaine du logement peuvent s'élever jusqu'à 50% pour l'énergie solaire thermique voire 20% pour le photovoltaïque. Certaines communes, comme celles du canton de Redange, accordent même des subventions supplémentaires.

Par ailleurs, les élèves ont apprécié les initiatives dans le domaine des transports tel que le « car sharing » même si, d'après eux, un changement de mentalité auprès de la population doit encore avoir lieu. L'offre des transports en commun s'est selon les élèves nettement améliorée au cours des dernières années, aussi bien sur le site de Belval que sur le territoire de la commune de Beckerich. Néanmoins, ils estiment que des efforts supplémentaires sont nécessaires afin de convaincre les usagers d'avantage recourir aux moyens de transports publics. Ainsi les cadences et horaires des autobus, notamment en soirée, doivent encore être améliorés pour garantir un meilleur accès au transport public par les jeunes.

### *2.8.2 Analyse de la sortie sur le terrain du projet « Belval »*

Le projet « Belval » a globalement été apprécié par tous les élèves.

L'entrée en matière du projet « Belval », basée sur la mise en situation des élèves qui devaient choisir les moyens de transport appropriés pour se rendre à la Rockhal afin d'y assister à un concert, a été appréciée par élèves. Ils ont tous trouvé qu'il était nécessaire de prendre du temps de réflexion par rapport aux choix des moyens de transport que tout un chacun doit utiliser pour ses activités personnelles, mais également professionnelles.

A la fin de la journée pédagogique du 8 juin 2015, les élèves nous ont rapportés qu'ils avaient acquis des connaissances nouvelles sur les activités liées à

l’exploitation de l’eau de la source Belval. Sachant que le site Belval a longtemps été consacré à l’industrie sidérurgique, certains élèves ont également appris qu’une partie de l’entreprise « Arcelor Mittal » était toujours en activité sur le site.

Par ailleurs, la majorité d’entre eux a estimé l’exercice d’orientation sur le site lors du tour organisé très utile. Ils se sont sentis plus impliqués que lors d’une excursion traditionnelle et certains nous ont dit qu’ils allaient essayer de refaire cet exercice la prochaine fois qu’ils allaient visiter une ville.

La visite guidée des Hauts Fourneaux a été particulièrement appréciée par les élèves qui ont été impressionnés par la vue imprenable sur la plateforme d’une hauteur de 40 mètres. Certains jeunes nous ont confiés que cette vue leur a été utile pour approfondir l’exercice d’orientation effectué auparavant.

Le documentaire sur le développement de la Ville d’Esch-sur-Alzette s’est révélé être un devoir difficile. Même si ce dernier a été projeté à deux reprises, les réponses au questionnaire n’étaient pas toujours faciles à trouver. Par contre, l’exposé de Monsieur Goedert a été perçu comme une synthèse de toute la journée, puisque le contenu traitait aussi bien de l’évolution du quartier Belval que de son histoire et de la reconversion d’une grande partie du site resté en friche pendant une dizaine d’années. Les élèves ont également bien intégré le fait que les activités économiques engendrent des changements considérables dans l’aménagement du territoire d’une ville.

Enfin, la dernière mission à accomplir par les deux classes, à savoir le questionnaire destiné aux utilisateurs du site, n’a pas vraiment été fructueux, puisque les élèves avaient du mal à trouver un nombre assez important de personnes présentes sur le site et prêtes à répondre aux quelques questions en lien avec les modes de transports privilégiés pour se rendre à Belval. Ils savaient d’avance que la pertinence de la statistique pouvant être élaborée à partir de ce sondage ne serait pas représentative du comportement des utilisateurs du site Belval, faute d’un nombre suffisant de personnes interrogées.

Pour nous, les enseignants, nous avons plus ou moins tiré les mêmes conclusions de cette journée pédagogique que nos élèves. En effet, si jamais il fallait réorganiser cette excursion pédagogique, le sondage auprès des utilisateurs devrait être pensé d’une autre manière. Il aurait probablement fallu distribuer ce

questionnaire sur plusieurs jours, afin d'obtenir un échantillon représentatif et donc plus valable pour en tirer des conclusions.

Pour le reste, toutes les autres activités sont à conseiller aux enseignants souhaitant organiser le même type de sortie sur le terrain. Avec le recul, les parties « histoire » du site Belval ou encore la visite des Hauts Fourneaux peuvent être considérées comme hors-sujet par rapport au thème principal, mais nous sommes d'avis qu'il est nécessaire de traiter ces contenus, afin que les élèves acquièrent des connaissances générales sur l'industrie sidérurgique, responsable d'une période de prospérité pour l'ensemble du pays. De plus, le lien avec le développement de la Ville d'Esch-sur-Alzette a permis aux élèves de comprendre l'importance du développement économique d'une région, voire d'un pays pour garantir des emplois d'un côté, mais également pour aménager au mieux une ville et son paysage pour le bien-être de toute une population de l'autre.

Concernant l'évaluation, les élèves des deux classes ont été évalués sur le projet en commun. Un dossier complet était à rendre à une date précise et cette évaluation a été prise en considération dans la note du 3$^{e}$ trimestre en cours de géographie.

### *2.8.3 Analyse de la sortie sur le terrain du projet « Energietour »*

D'une manière générale, nous sommes satisfaits du déroulement de cette deuxième journée de notre projet pédagogique commun. Ce qui importe le plus à nos yeux, est que les élèves des classes participantes ne nous ont pas donné l'impression d'être déçus des contenus malgré le programme assez dense. Il est vrai qu'ils ont été en quelque sorte bombardés par un nombre élevé d'informations très diversifiées et sans aucun doute, en partie du moins, difficiles à comprendre à prime abord.

Commençons avec l'analyse de l'exposé de Mme Schrell portant sur les stratégies énergétiques de la commune de Beckerich. Les élèves nous ont confirmé qu'ils n'avaient pas de problèmes à suivre les explications fournies au cours de la présentation. Surtout, la classe 4-1 du Lycée Belval a été plutôt impressionnée par le nombre important de projets de développement durable réalisés sur le territoire de cette commune qui est pourtant de taille modérée.

Certains élèves, nous ont avoué qu'ils ignoraient complètement que des initiatives de cette envergure ont déjà été réalisées au Grand-Duché de Luxembourg. Surtout le réseau de chaleur urbain, opérationnel sur le territoire de la commune de Beckerich, qui implique directement les habitants a fortement impressionné de nombreux apprenants. En effet, ils ignoraient l'existence d'un tel réseau de distribution énergétique pour le chauffage et pour l'eau chaude qui s'inscrit dans le contexte des énergies renouvelables. D'un point de vue didactique, il a été critiqué à plusieurs reprises par les élèves qu'il était difficile de suivre la présentation et de répondre simultanément aux questions présentes de leur dossier pédagogique. Nous, les enseignants, étions bien conscients de cette difficulté, mais nous étions d'avis que ce genre d'exercices fait partie des exigences du cycle supérieur de l'enseignement secondaire et qu'il contribue à développer leurs compétences en matière de compréhension de l'oral. Si nous avions distribué un résumé aux élèves, cela aurait pu les inciter à ne pas faire attention pendant l'exposé de Madame Schrell.

En ce qui concerne les visites des deux installations, les élèves ont été contents d'avoir l'occasion de voir l'intérieur de telles exploitations dont ils ignoraient le fonctionnement. Un point négatif de cette partie du programme était le niveau sonore très élevé, ce qui a par moments empêché les élèves de suivre les explications de notre guide. De notre point de vue, nous avons tous les deux trouvé certaines explications trop détaillées, voire trop techniques pour des amateurs et nous sommes conscients du fait que les élèves étaient par moments dépassés. D'un autre côté, nous comprenons parfaitement qu'il n'est pas facile d'expliquer certaines étapes du processus de manière plus scolaire.

Ensuite le « workshop » de Monsieur Anzia nous a semblé une activité tout à fait adaptée pour clôturer la matinée à Beckerich. En effet, ce dernier nous a parlé des efforts de la politique régionale d'un côté et des ambitions du Grand-Duché sur le plan national de l'autre. En tant qu'ancien pédagogue, Monsieur Anzia a su exposer les contenus du programme gouvernemental sur le sujet du développement durable sans en faire un plaidoyer politique et il a parlé des projets du gouvernement actuel en insistant sur les mesures prises en matière de subventions pour les ménages privés. Les élèves ont suivi avec intérêt ses explications et ils ont profité de sa présence pour avoir des réponses à leurs

questions. Quelques élèves nous ont raconté plus tard que c'était la première fois qu'ils avaient rencontré un représentant du parlement. Ils posaient par exemple des questions sur les raisons de la lenteur, en tout cas éprouvée comme telle par de nombreux citoyens, au niveau de la transposition d'une politique énergétique durable au niveau national. Les élèves ont eu du mal à comprendre pourquoi certaines communes comme Beckerich ont déjà fait de grands progrès en matière d'autonomie et de recours aux énergies renouvelables, tandis que d'autres communes ne semblent pas considérer prioritaire cette démarche. Monsieur Anzia, pour sa part, a essayé de leur expliquer que chaque commune a une autre situation de départ, d'autres moyens financiers et que les procédures politiques sont malheureusement assez souvent compliquées et lentes. Néanmoins, il a insisté sur le rôle moteur d'une commune comme Beckerich, voire du canton de Redange, qui sert de modèle pour le reste du pays.

En tant qu'enseignants, nous avons particulièrement apprécié l'échange intensif entre les apprenants des deux classes pendant lequel ils ont discuté de la nécessité que chaque ménage prenne l'initiative de s'impliquer davantage sur la voie du développement durable. Un élève de la 4M1 de l'Atert-Lycée a raconté qu'il habite depuis peu dans une nouvelle maison à basse énergie et qu'il est fier des installations durables comme les panneaux photovoltaïques, les capteurs solaires thermiques ainsi que le réservoir de récupération des eaux de pluie. Il était intéressant, dans ce contexte, d'observer les réactions d'autres élèves qui nous ont par exemple révélé qu'ils habitent dans un appartement à Esch-sur-Alzette, et que jusqu'à ce jour ils ne se sont pas vraiment intéressés à cette problématique.

En fin de compte, cet échange nous a confirmé que nos élèves avaient au départ d'autres expériences personnelles en relation avec l'énergie durable et que notre programme à Beckerich leur a permis de disposer des mêmes connaissances en cette matière, peu importe leur provenance du sud ou de l'ouest du Luxembourg.

Concernant la visite des panneaux photovoltaïques sur le toit de l'Atert-Lycée, nous regrettons que les élèves n'aient pas eu la possibilité de voir de près cette installation, d'autant plus que du toit les élèves auraient pu voir jusqu'aux moulins à vent du Préizerdaul. Cela aurait été une bonne transition vers les stations d'apprentissage, mais nous comprenons les inquiétudes de la part du délégué en

matière de sécurité de l'ALR qui tenait à garantir la sécurité des élèves, compte tenu de la taille de notre groupe et de l'absence de dispositifs de sécurité sur le toit du bâtiment.

Les visites des huit stations d'apprentissage sur les différentes installations énergétiques en groupes de trois élèves se sont déroulées sans le moindre problème, et en tout cas beaucoup mieux qu'espéré. Il faut préciser à cet égard que les élèves de la T2EQ avaient avant le début des visites signalé qu'ils n'étaient pas sûrs de maîtriser leur tâche qui consistait à fournir suffisamment d'explications intéressantes aux élèves de 4e. Nous avons pu les féliciter après leur présentation, car ils avaient été très bien préparés à leur mission par Monsieur Niebling et encadrés par nous. Lors des « ateliers », la nervosité des élèves de 12e s'est très rapidement estompée. Ils ont non seulement très bien assumé leur responsabilité, mais aussi accompli avec succès leur tâche de multiplicateur de savoir à des camarades du même âge. Nous avons pu observer avec quelle passion les élèves de la section EQ ont présenté leurs installations. Ils ont demandé à plusieurs reprises aux élèves de 4e s'ils avaient tout compris et ceux-ci les ont écoutés avec concentration afin de compléter leurs fiches de travail. Lors du tour de table à la fin de la journée pédagogique, tous les élèves participants des trois classes se sentaient fatigués mais en même temps satisfaits de cette journée et contents d'avoir pu en apprendre autant sur le développement durable.

### *2.8.4 Analyse globale*

Un premier aspect positif de nos projets en commun a été la composante sociale. En effet, les projets ont favorisé la mise en contact d'élèves de deux régions différentes du Luxembourg. Etant donné que de nombreux élèves originaires de la région Sud du pays ne s'étaient encore jamais rendus dans la région Ouest du Grand-Duché et vice versa, ces projets scolaires leur ont permis de découvrir des territoires jusqu'ici pas ou peu connus. De plus, les élèves des deux régions vivent dans un environnement social quelque peu différent, à savoir dans une région plutôt rurale à l'ouest du pays, tandis que la Région Sud possède un caractère urbain. Cet échange a de ce fait contribué à une découverte mutuelle de deux différentes régions du Grand-Duché de Luxembourg. Enfin, la mise en place de

ces deux projets par nous, les enseignants, a certes été laborieuse, mais chacun a apporté ses connaissances de sa région respective sur le terrain.

Un autre point fort de notre projet est qu'il peut être mis en œuvre sous différentes formes et avec plusieurs classes. Étant donné que les contenus portent sur plusieurs sujets du développement durable, il n'y pas de contrainte de le réaliser en intégralité, c'est-à-dire qu'un enseignant peut par exemple décider de mettre l'accent sur une partie du projet comme les enjeux énergétiques, sans évoquer le volet des transports et de la mobilité. D'autant plus, les contenus ne conviennent pas uniquement à une classe de 4e de l'enseignement secondaire, mais figurent aussi au programme des cycles moyen et supérieur de l'enseignement secondaire technique, régime technique et formation de technicien.

D'un point de vue didactique, la méthode de l'enseignement actif s'est révélée être le bon choix. Toute réflexion faite, l'enseignement par les pairs présente des avantages manifestes. Premièrement, il a permis aux élèves de 4e de recevoir des explications par d'autres élèves du même âge et sans l'intervention directe d'un enseignant. Ceci constitue d'une part une méthode d'apprentissage alternative au cours classique, souvent dominant. D'autre part, les élèves de la T2EQ ont été fiers de pouvoir transmettre leurs connaissances à d'autres apprenants. Deuxièmement, quelques élèves de la 4M1 de l'ALR nous ont confié qu'ils ont visité pour la toute première fois le bâtiment des ateliers le jour de l'« Energietour » et qu'auparavant ils n'avaient que vaguement entendu parler de cette formation de technicien. En d'autres termes, notre projet a permis aux élèves de l'enseignement secondaire de mieux connaître la formation de leurs camarades de la formation professionnelle. En dernier lieu, les deux classes de 4e ont eu l'occasion de participer à un enseignement de type pratique que certains ont considéré plus intéressant que leurs cours traditionnels où priment les connaissances théoriques.

Précisons encore que les élèves de la classe T0EQ de l'Atert-Lycée n'ont pas pu participer comme prévu à la première sortie sur le terrain étant donné qu'ils ont effectué un stage en entreprises à ce moment. Cependant, leur participation à l'« Energietour » était très fructueuse pour eux. Etant en première année de leur formation, ils avaient, tout comme les élèves de 4e, l'opportunité d'acquérir des

connaissances nouvelles sur les équipements d'énergies renouvelables à Beckerich et sur les installations énergétiques du site de l'ALR.

Par rapport aux références théoriques sur la méthode d'enseignement choisie, nous n'avons pas respecté certaines recommandations. Il faut néanmoins préciser qu'il ne s'agit pas d'un rejet de la recommandation, mais vu les contraintes des horaires et programmes de l'enseignement secondaire luxembourgeois, il nous semblait inévitable de modifier le programme, voire de ne pas appliquer dans l'intégralité certaines des composantes. En principe, l'idée de laisser la situation de départ ouverte et de laisser les élèves choisir librement le sujet de « leur projet » est sans aucun doute très motivant pour les apprenants. En même temps, cette démocratisation du projet constitue dès le départ un facteur de motivation pour les élèves et favorise ainsi un bon apprentissage. Par contre, dans notre situation, nous avons dû choisir les sujets afin de respecter les thèmes figurant au programme de géographie et d'accélérer la phase de réalisation.

Enfin le fil conducteur du manuel scolaire en géographie en classe de 4$^{e}$ de l'enseignement classique porte sur le développement durable. Les derniers chapitres à traiter en classe de 4$^{e}$ concernent le dynamisme des villes et l'enjeu énergétique. Dans ce contexte, les projets « Belval » et « Energietour » ont trouvé toute leur place, même si certains contenus ne figurent pas forcément au programme de la Commission nationale de géographie.

Le côté « pratique » des contenus des cours nous semble être une méthode d'apprentissage très appropriée, car les élèves expérimentent sur le terrain des connaissances à acquérir. Cet apprentissage actif est très efficace, mais très lourd à mettre en place. Il est vrai que les lieux d'apprentissage extrascolaires laissent une certaine autonomie aux élèves et leur sens de responsabilité est stimulé. Par contre, l'organisation requise en amont par les enseignants se révèle être souvent très étendue. En effet, il est nécessaire de se concerter avec des collègues pour libérer une classe toute une journée, ce qui peut parfois poser problème. De plus, le travail administratif lié aux activités pédagogiques extrascolaires se heurte à une bureaucratie de plus en plus ample. Ce type d'apprentissage doit rester une méthode pédagogique privilégiée, même si elle n'a lieu qu'une ou deux fois par année scolaire.

Pour conclure nous pensons avoir suscité l'intérêt des élèves concernant le développement durable. Il ne s'agissait pas de leur faire des leçons de morale quant à leur mode de vie, mais plutôt comme le cite Michel Hagernelle[65], d'« aider les élèves à se construire une pensée de l'avenir qui s'inscrive dans le raisonné, le soutenable et le durable ».

[65] Hagernelle Michel, *Développement durable - tous les enjeux en 12 leçons*, Veyret Y. et Jalta J., éditions autrement, 2012

## 3. Le projet « Fairtrade School » au Lycée Bel-Val

Dès l'ouverture du Lycée Bel-Val en 2011 la commune de Sanem a manifesté son intérêt pour accompagner le lycée dans sa démarche de devenir une « Fairtrade School ». En ce sens, de nombreuses activités liées au commerce équitable ont été organisées au lycée Bel-Val en coopération avec la commune de Sanem, mais également avec l'organisation non-gouvernementale (ONG) « Fairtrade Lëtzebuerg ».

Le concept de « Fairtrade School » a été créé par « Fairtrade Lëtzebuerg ». Celle-ci collabore avec les Ministères de l'Education nationale, de l'Enfance et de la Jeunesse, ainsi que des Affaires étrangères et européenne et enfin avec les groupes « Restopolis » et « Weltbutteker » du Grand-Duché de Luxembourg.

« Fairtrade Lëtzebuerg » s'engage pour un commerce équitable entre les pays du Sud et les consommateurs au Luxembourg. Dans le cadre de la sensibilisation auprès des écoles, l'ONG organise des présentations, des ateliers et encadre de nombreux projets organisés par des élèves et leurs enseignants.

### 3.1 Brève présentation du projet « Fairtrade School » au lycée Bel-Val

Sachant que je suis enseignante au LBV depuis la rentrée scolaire 2013-2014, l'intention de mon établissement de coopérer avec la commune de Sanem afin de devenir une école « Fairtrade »[66] était une démarche déjà entamée à ce moment-là. Madame la Directrice adjointe, Marie-Paule Müller est la responsable de cette mission. Son objectif pour l'année scolaire 2015-2016 était de recevoir le label « Fairtrade School », puisqu'un grand nombre de projets liés au commerce équitable avaient déjà été réalisés jusqu'ici.
Montrant un intérêt particulier aux sujets liés au développement durable, j'ai répondu avec enthousiasme pour faire partie du comité « Fairtade » du LBV, qui représente une étape nécessaire pour devenir une « Fairtrade School ». A partir de cet engagement, j'ai pris connaissance des nombreuses activités en lien avec le commerce équitable que mon lycée avait déjà organisées auparavant.

Je tiens à préciser que mon travail en rapport avec le commerce équitable au LBV

[66] pour faciliter la lecture du terme de « Fairtrade », il ne sera plus écrit entre guillemets : Fairtrade

s’est concrétisé pendant l’année scolaire 2015-2016, où deux événements ont été coordonnés avec des collègues enseignant d’autres matières que la géographie. Mon engagement au sein du comité Fairtrade est donc récent par rapport aux nombreuses activités réalisées auparavant.

Ma décision pour cet engagement a été prise en parallèle avec le dernier projet que j’ai réalisé dans le cadre de ce travail de candidature, concernant la problématique des déchets au LBV. En plus, la classe X0AV, à savoir des élèves d’une 10$^{e}$ du régime professionnel aspirant à devenir des auxiliaires de vie, avait déjà participé à des actions menées dans le cadre du commerce équitable. En outre, je qualifierai l’entente avec cette classe d’excellente, d’où mon choix réfléchi de les impliquer à nouveau dans des projets liés à ce thème.

Dans ce chapitre je vais détailler deux moments forts de l’année scolaire 2015-2016 dans le cadre du commerce équitable, qui ont abouti au jour de la certification d’une « Fairtrade School » pour la rentrée 2016-2017.

Avant la concrétisation des deux projets, mon rôle était de sensibiliser la classe X0AV aux sujets en relation avec le commerce équitable. Mes collègues, l’une enseignante dans l’atelier cuisine et l’autre dans l’atelier couture, ont organisé un projet d’envergure qui consistait à participer au marché de solidarité à Soleuvre sur la place de l’Indépendance. Avec une autre collègue, enseignante dans les classes préparatoires du LBV, qui s’est également engagée dans le comité Fair Trade de notre établissement, nous avons mis en place un stand avec des produits Fairtrade pour la fête de fin d’année scolaire avec la collaboration d’un des « Weltbutteker » d’Esch-sur-Alzette.

Les membres du comité Fairtrade, également composé d’élèves engagés dans ce domaine, souhaitaient pouvoir recevoir la certification d’une « Fairtrade School » à la fin de l’année scolaire 2015-2016. Malheureusement ceci n’a pas été le cas, car il s’est avéré difficile de garder un contact régulier avec la personne responsable pour l’Education au développement, Monsieur Jan Guth. Cependant les élèves adhérant au projet ont obtenu un diplôme de mérite pour leur engagement en lien avec le commerce équitable à l’occasion de la remise des prix, organisée au LBV début juillet 2016. Notre Directrice adjointe, très déçue à ce moment, a persévéré à être certifié « Fairtrade School » dès le début de la rentrée de l’année scolaire 2016-2017. En fin de compte nous avons reçu le label

« Fairtrade School » le vendredi, 21 octobre 2016.

## 3.2 Retour sur les activités « Fairtrade » au LBV entre 2012 et 2015

Comme mentionné ci-dessus, le lycée Bel-Val s'était déjà engagé auprès de la commune de Sanem à organiser des activités scolaires traitant des sujets liés au commerce équitable.

Pendant les semaines appelées « Sport- an Gesondheetswochen », essentiellement destinées aux élèves du régime préparatoire, de nombreuses classes ont participé à des séances portant sur le thème du commerce équitable. Ensemble avec l'association « Fairtrade Lëtzebuerg » et la commune de Sanem, les élèves ont été sensibilisés à des produits issus du commerce équitable, comme le café, le thé ou encore le chocolat. Grâce à des brochures, des films documentaires et des explications de spécialistes en la matière, les jeunes ont obtenu des informations de base liées au concept du commerce équitable.

A côté de ces séances plutôt théoriques sur le principe du commerce équitable, certains élèves ont préparé un petit-déjeuner composé de produits Fairtrade. Ces semaines devaient également sensibiliser les jeunes à une alimentation saine. Sachant que de nombreux élèves ne prennent même pas de petit-déjeuner le matin avant de venir à l'école, il a semblé évident à l'enseignante, Madame Aurélie Leszczynski, travaillant dans l'atelier cuisine du LBV, de préparer ensemble avec les jeunes un petit-déjeuner qualifié de Fairtrade. En premier lieu celle-ci s'est engagée auprès des jeunes pour leur apprendre à connaître des produits issus du commerce équitable. En parallèle, elle insiste, à mon avis à raison, sur la nature « biologique » des produits à préparer pour un petit-déjeuner ou pour toute autre occasion. Il est vrai que les produits Fairtrade, comme par exemple le chocolat, sont souvent de bonne qualité, mais il n'est pas indispensable qu'il s'agisse de produits issus d'une agriculture biologique. En tout cas, les jeunes ont préparé des viennoiseries et ont offert du jus de fruits et du café issus du commerce équitable le jour où ce petit-déjeuner a eu lieu. Des représentants de la commune de Sanem et de l'ONG « Fairtrade Lëtzebuerg » étaient également présents pour goûter à toutes ces bonnes choses.

Au cours de ces mêmes semaines, qui mettaient également l'accent sur le sport,

un tournoi de football « Fair Play » s'est déroulé avec des ballons fabriqués selon les principes du commerce équitable, offerts par la commune de Sanem. Ici, les élèves ont compris que ces ballons n'avaient en aucun cas été fabriqués par des enfants, ce qui est malheureusement encore souvent le cas. Nous leur avons expliqué que les fabricants de ces ballons employaient du personnel en respectant les conditions de travail et un salaire décent. Ce tournoi a permis d'appliquer le principe du « Fair Play », c'est-à-dire de pratiquer un sport en respectant les règles sans actions brutales, ni d'insultes injustifiées.

Toujours dans le cadre du sport, une randonnée à vélo à travers la localité de Belvaux a eu lieu. Lors de cette activité sportive, les élèves participants ont pu goûter un jus de fruits issu du commerce équitable pendant les pauses prévues à certaines étapes du trajet.

Finalement à l'occasion d'un marché de Noël, qui se déroule chaque année avant le congé de fin d'année, un stand proposant des produits Fairtrade a été mis en place. La collaboration a été opérée avec un des « Weltbutteker » d'Esch-sur-Alzette.

Vu qu'un grand nombre d'activités ont déjà été organisées au lycée Bel-Val autour du commerce équitable, il s'agit à présent de pérenniser ce type d'actions dans le futur, mais également d'élargir le public ciblé, c'est-à-dire de toucher les jeunes des classes des autres régimes de l'enseignement secondaire.

## 3.3 L'entrée en matière du projet « Fairtrade School »

Dans ce chapitre, nous allons traiter l'entrée en matière du point de vue de mon engagement depuis la création du comité Fairtrade, mis en place dans le but d'obtenir la certification pour notre lycée. Ce projet adhère complètement au concept de développement durable, puisque le LBV s'engage dans la durée à considérer le commerce équitable comme une autre manière de voir le commerce dans un monde globalisé. Le label « Fairtrade School » a jusqu'ici été attribué à une quinzaine d'écoles secondaires du Grand-Duché de Luxembourg et le Lycée Bel-Val, étant un lycée récent, a souhaité contribuer à ce réseau déjà bien établi dans le pays.

Sachant que le développement durable figure au programme en classe de 11$^{e}$ du

régime professionnel en éducation à la citoyenneté, j'avais déjà commencé à introduire le concept de commerce équitable en classe de 10e pour les élèves suivant la formation d'auxiliaire de vie (X0AV). Comme mentionné ci-dessus, cette classe avait également été choisie par mes collègues travaillant dans les ateliers cuisine et couture, afin de participer au marché de solidarité organisé par la commune de Sanem à Soleuvre, le samedi 11 juin 2016.

Les cours que j'avais préparés à cette occasion portaient alors sur le commerce équitable du café et du chocolat comme exemples concrets à traiter, sachant que le stand présenté à ce marché solidaire allait être un stand « petit-déjeuner Fairtrade ».

D'abord le cours visant à comprendre la notion de développement durable a été établi à l'aide du manuel scolaire au programme en éducation à la citoyenneté. En effet, un chapitre intitulé « le monde autour de nous » traite de sujets comme l'aménagement du territoire, des défis « déchets » ou « mobilité » au Luxembourg, mais également du changement climatique, où la notion d'empreinte écologique est expliquée. Dans le cadre de ce chapitre, j'ai donc préparé un cours se basant essentiellement sur la méthode pédagogique du jeu de questions-réponses en y intégrant le développement durable comme fil conducteur. Une présentation PowerPoint a appuyé ce cours, où les élèves m'ont en premier lieu fait part de leurs connaissances préalables au thème principal. Il s'est avéré qu'ils avaient des notions sur les inégalités liées aux ressources naturelles, comme l'accès inégal à l'eau potable dans différents pays du monde, mais la notion de développement durable était un terme inconnu jusqu'ici pour la majorité d'entre eux.

La première étape de ce cours a donc été d'expliquer le terme de « développement » et ensuite d'y rajouter la notion de durabilité. Les définitions « classiques » du développement durable, ainsi que les trois piliers du concept, ont permis aux apprenants de comprendre que des personnes engagées se soucient des jeunes générations et de leur futur, ce qui a été particulièrement apprécié par les jeunes. Ensuite, dans le sens d'une éducation au développement durable, le cours s'est poursuivi avec le constat d'une démographie galopante dans le monde entier. Parallèlement au défi démographique, les ressources naturelles que nous offre notre planète deviennent alors limitées pour satisfaire

tous les hommes actuellement, et encore plus les générations futures. En effet, des capacités limitées en eau potable, en denrées alimentaires, mais aussi en énergie, ainsi qu'en véritable espace pour vivre et habiter, ont été communiquées aux élèves.

A ce moment-là, la problématique de la production de déchets, allant en augmentant, a particulièrement frappé l'ensemble des élèves de la classe X0AV. Ils sont d'avis que cette production de déchets peut être un domaine où chacun peut apporter un effort personnel pour en réduire la masse, alors que les autres domaines ne sont pas à portée de main de chacun et les moyens d'action dépendent plutôt des décideurs politiques. A ce moment-là est née l'idée de sensibiliser tous les élèves du LBV quant à la production, mais surtout au maniement des déchets au sein de notre établissement. Il est vrai qu'après les pauses du matin et de midi, les sols des halls et des couloirs du LBV sont souvent jonchés de déchets en tout genre. En plus, à l'extérieur du bâtiment et l'enceinte du LBV, des mégots de cigarettes traînent par terre, alors qu'il y a des cendriers à disposition. Nous avons alors décidé de revenir ultérieurement sur ce problème, afin de changer les mentalités des usagers du lycée face aux problèmes des déchets. La prochaine partie de ce travail de candidature portera sur ce thème.

L'objectif pédagogique de cette partie du cours sur la notion de développement durable a visé à éclairer les élèves à mieux comprendre le fonctionnement du monde dans lequel ils vivent.

En deuxième lieu, le concept du commerce équitable a conduit les élèves à mieux cerner les systèmes économiques des marchés au niveau international. Il s'agissait de comprendre les inégalités entre les pays du Nord et ceux du Sud, essentiellement au niveau économique. Ici l'accent a été mis sur la différence entre le marché économique mondial et le marché du commerce équitable avec leurs conséquences sur le mode de vie et de travail des producteurs du Sud. Ensuite nous avons pu reprendre le concept de développement durable, puisque les objectifs et les principes du commerce équitable sont basés sur les trois piliers de ce dernier. Il fallait encore sensibiliser les élèves sur les relations qui existent entre les décisions, liées au commerce, dans les pays du Nord et les conséquences pour les pays du Sud. Enfin, nous avons évoqué le pouvoir du consommateur du Nord et les conséquences directes d'un travail décent pour les

petits producteurs, donc dans les pays du Sud.

Ce cours était basé sur une projection contenant les informations précédemment citées avec des brochures publiées par l'ONG « Fairtrade Lëtzebuerg ». Ici le concept, mais également le fonctionnement du réseau international de Fairtrade est évoqué.

Afin d'approfondir les connaissances sur le sujet du commerce équitable, deux produits phares, souvent fabriqués selon les normes du Fairtrade, ont été traités en détail dans l'étape suivante d'enseignement. J'ai choisi personnellement ce type de produits « phares », car les élèves allaient préparer un petit-déjeuner pour le marché solidaire à Soleuvre, où du café, mais également du chocolat allaient être proposés aux visiteurs. Il était donc logique que mes élèves apprennent à mieux connaître les étapes de fabrication de ces deux produits aux normes équitables.

A l'aide d'une édition spéciale sur le commerce équitable dans une revue pédagogique destinée aux enseignants en géographie, à savoir « Praxis Geographie »[67], les cours portant sur le café et le chocolat Fairtrade ont été préparés. Mon objectif principal était de faire comprendre aux élèves les étapes de fabrication selon les normes équitables partant du petit producteur vers le consommateur. Mais tout d'abord j'ai projeté des images des plantes où poussent ces fruits que les jeunes consomment régulièrement, mais dont l'origine est souvent inconnue. Par la suite, les élèves ont appris, par le biais d'exercices élaborés de manière autonome, à distinguer les différentes étapes de fabrication du café, respectivement du cacao. Après les étapes de la cueillette, de la fermentation, du séchage, du nettoyage et enfin de l'emballage des graines de café ou encore de cacao, les élèves ont pu constater que ces étapes se passent dans les pays du Sud, où ces plantes bénéficient de conditions climatiques idéales pour pousser. Les petits producteurs qui travaillent aux normes équitables n'utilisent aucun pesticide, ni d'autre produit chimique lors de ces étapes de production. En plus, ils reçoivent un salaire correct, se situant souvent dans la moyenne des revenus de leur pays d'origine.

Après cette phase d'enseignement, la classe 0XAV a constaté que les sacs

[67] Brameier Ulrich, extrait du magazine « Praxis Geographie » de juin 2011

emballés de graines de café ou de cacao allaient être transportés vers les pays du Nord. Ici, les étapes de fabrication de ces deux produits sont les suivantes : la torréfaction, le tillage et le foulage. Enfin, avec le cacao moulu, le chocolat peut être produit. Des films documentaires ont accompagné ces cours théoriques et pratiques.

A côté de ces deux exemples, d'autres produits se rapportant au commerce équitable ont été évoqués en cours, comme par exemple le coton produisant des vêtements biologiques, ou encore les ballons de football fabriqués selon les normes Fairtrade. Ici, un reportage sur la production de masse de ballons de football a été montré aux élèves, afin de leur faire comprendre que beaucoup d'enfants, essentiellement au Pakistan, produisent l'outil de base du sport favori de nombreux jeunes.

Nous pouvons à présent passer à l'organisation du projet « Fairtrade School ».

## 3.4 L'organisation du projet « Fairtrade School »

Dans le cadre de la participation au marché solidaire à Soleuvre, organisé par la commune de Sanem, ma mission était plutôt d'informer les élèves y participant sur le principe du commerce équitable, ainsi que sur son fonctionnement. Cette étape s'est effectuée en amont de cette journée à travers les cours d'apprentissage portant sur le commerce équitable et détaillés dans le sous-chapitre précédent. L'organisation en tant que telle incombait surtout à mes collègues travaillant dans les ateliers cuisine et couture du LBV.
Lors de la matinée passée au marché solidaire est née l'idée de proposer un stand Fairtrade lors de la fête de fin d'année scolaire 2015-2016 en espérant recevoir à ce moment-là la certification de « Fairtrade School ». La réflexion allait dans le sens de mettre en place un stand avec des produits issus d'un des « Weltbutteker » d'Esch-sur-Alzette, ainsi que différents chocolats fabriqués selon les règles du commerce équitable. Madame Christiane Coullen et moi-même, engagées dans le comité Fairtrade du LBV avons décidé de s'occuper de l'organisation préalable de ce stand, prévu pour la fête de fin d'année. Madame Müller s'est proposée de prévenir Monsieur Jan Guth, afiin d'obtenir la certification d'école Fairtrade lors de cet événement.

Avant de prévoir les principales étapes incombant à l'organisation de ce stand, il m'a semblé important d'expliquer à la classe X0AV le fonctionnement des « Weltbutteker », également appelés « boutiques du monde » présents dans huit localités du Grand-Duché du Luxembourg. Avec l'appui du site internet www.weltbutteker.lu, les élèves ont découvert que le commerce équitable ne se limitait pas seulement à la fabrication de produits alimentaires, mais qu'on pouvait trouver un nombre élevé d'autres produits dans ces boutiques, comme par exemple des bijoux, des foulards, des jouets, des livres ou encore des vêtements. Bien évidemment tous ces articles de vente ont été produits selon le principe du commerce équitable, également expliqué sur le site à travers une récente brochure, sensée informer la population.[68] En plus, j'ai précisé aux élèves que les personnes qui travaillent dans ces boutiques étaient toutes des bénévoles, donc elles ne reçoivent pas de salaire pour leur travail. La plupart du temps, il s'agit de personnes retraitées ou de femmes au foyer, qui s'engagent volontairement à prêter main forte, afin que ces magasins puissent fonctionner comme tout autre affaire commerciale. Les bénéfices des ventes permettent aux « Weltbutteker » de soutenir des projets dans les pays du Sud. De nombreux exemples sont présentés sur le site web, sachant que chaque boutique du monde participe à des projets différents. Celle avec laquelle nous avons coopéré à Esch-sur-Alzette, appuie environ une dizaine de projets allant du Sénégal, en passant par l'Inde ou le Sri Lanka, jusqu'au Burkina Faso.

Avec l'aide d'une élève, qui s'est engagée dans le comité Fairtrade du lycée, je me suis rendue dans le « Weltbuttek », rue du Fossé à Esch-sur-Alzette le vendredi, 8 juillet 2016 précédent la fête scolaire. Au préalable, Madame Coullen avait contacté une bénévole travaillant dans ce magasin pour convenir de la manière dont nous allions procéder pour vendre des produits de leur « Weltbutteck » le dernier jour de classe. Ensemble avec l'élève en question, nous avons choisi des produits alimentaires, mais également des stylos, des bijoux, des petits objets de décoration ou encore des porte-clés. J'étais heureuse que l'élève m'accompagne, car je lui ai souvent demandé si elle pensait que les produits choisis allaient plaire aux jeunes ou non. Une fois tous ceux-ci sélectionnés, nous avons établi un bon de livraison avec la dénomination exacte des produits en

[68] voir annexe 4 : brochure « Weltbutteker » Luxembourg, p.168

question, leur prix unitaire et leur nombre. Nous n'avons rien payé à l'avance et Madame Coullen s'est occupée de régler la facture le lendemain de la fête scolaire et de rendre les articles invendus. A ce moment-là, ma collègue a convenu avec une des bénévoles que nous allions certainement retravailler ensemble, puisque tout s'était bien passé.

Comme évoqué dans le chapitre sur l'entrée en matière du projet Fairtrade, les élèves de la classe X0AV ont suggéré de commencer avec la campagne de sensibilisation de la production de déchets au lycée, mais également dans le monde lors de la fête de fin d'année. Pendant les derniers cours, nous avons rassemblé des photos « choc » montrant les conséquences des déchets qu'on jette dans la nature. Nous allons revenir en détail sur ce projet dans le chapitre 4.

## 3.5 Le déroulement du projet « Fairtrade School »

### *3.5.1 Le marché solidaire à Soleuvre*

Le marché solidaire, qui a eu lieu le samedi, 11 juin 2016 sur la place de l'Indépendance à Soleuvre a ouvert ses portes à 9 heures du matin.

Le Lycée Bel-Val avait donc son stand « Fairtrade Breakfast » sur cette place publique. Les élèves et leurs enseignantes s'y sont rendus de bonne heure, afin de mettre en place la décoration du stand et bien évidemment les produits mis à disposition des visiteurs. De nombreux produits Fairtrade, comme du café, du chocolat, du jus de fruits, des viennoiseries, des tartines avec de la confiture Fairtrade, mais également la belle décoration, élaborée par les élèves, ont attiré un grand nombre de personnes vers le stand de ce petit-déjeuner.




Les élèves, très appliqués à bien effectuer leurs tâches, ont rencontré des responsables politiques de la commune de Sanem, comme Madame Myriam Cecchetti par exemple. La présence de membres de la Direction du LBV, à savoir la Directrice Madame Astrid Schuller et la Directrice adjointe, Madame Marie-Paule Müller, a mis une pression supplémentaire aux élèves, mais au final ces derniers se sont sentis valorisés, car ils ont été complimentés de toute

part. En plus, nous avons fait connaissance avec la cuisinière vedette du Grand-Duché du Luxembourg, Madame Anne Faber, qui a ouvert son stand à côté du nôtre peu avant midi. Elle a félicité les élèves et leurs enseignantes pour le merveilleux travail fourni, ce qui a ravi les jeunes.

Marché solidaire






Source : Laure Piazza

A la fin de la matinée du 11 juin 2016, les responsables de la commune de Sanem ont appelé les élèves et les enseignantes à se rassembler, afin de les féliciter de leur travail et de leur offrir un bon d'achat d'une valeur de dix euros à valider dans « Eis Epicerie » à deux pas de la place de l'Indépendance. Madame Cecchetti a encouragé les élèves à persévérer dans leur engagement au commerce équitable qu'elle a qualifié de « social » et les a félicités pour la belle décoration du stand et bien sûr des très bons produits mis à disposition des visiteurs. Elle leur a également promis de nous réinviter à ce marché solidaire pour l'année suivante, dès qu'elle sera certaine que le collège échevinal de la commune de Sanem donnera son accord pour une troisième édition de cet événement.

Passons désormais au déroulement du stand « Fairtrade » lors de la fête de fin d'année scolaire.

### *3.5.2 Le stand « Fairtrade » à la fête de fin d'année au Lycée Bel-Val*

Le dernier jour de classe de l'année scolaire 2015-2016, le mardi 12 juillet 2016, une fête de fin d'année a été proposée à l'ensemble des élèves du LBV entre 10 heures et 15 heures. Lors de cet événement, un stand Fairtrade a été installé par Madame Coullen, moi-même et les élèves de la classe X0AV dans le hall principal de notre établissement.

Nous avons espéré recevoir la certification de « Fairtrade School » ce jour-là, mais malheureusement nous avons rencontré des problèmes de coordination, voire des promesses non tenues de la part du responsable pour l'éducation au développement durable, Monsieur Jan Guth. En effet, nous nous sommes réunis le 28 juin 2016 au LBV, où Monsieur Guth nous avait promis de faire de son mieux, afin de pouvoir être certifié à la fin de l'année scolaire 2016-2017. Pendant un certain temps, nous n'avons pas eu de nouvelles de sa part et la veille de la fête scolaire, il nous a prévenu que nous n'allions pas être certifié cette année, car le président de « Fairtrade Lëtzebuerg » ne pouvait pas être présent. Par contre, les élèves engagés allaient recevoir un diplôme de mérite de la part de l'association et de la Direction du LBV lors de la remise des prix pour élèves méritants de notre lycée.

Pour revenir au déroulement du stand Fairtrade à la fête de fin d'année, tous les produits exposés dans une des boutiques du monde à Esch-sur-Alzette, ont été placés avec soin sur deux tables, qui composaient notre stand. La classe X0AV a effectué un roulement par groupes de trois afin de se relayer dans la journée. Puisqu'un certain nombre d'autres activités ont été proposées aux élèves du LBV, la classe X0AV ne devait pas être désavantagée à cause de leur engagement soutenu dans leur établissement scolaire. Chaque heure, trois élèves remplaçaient trois autres et ainsi de suite.

Les principaux objectifs du stand étaient de sensibiliser la communauté scolaire sur le commerce équitable et de faire goûter des produits alimentaires Fairtrade. Un grand nombre de brochures, essentiellement issues de l'association « Fairtrade Lëtzebuerg », mais également des boutiques du monde étaient consultables sur le stand. Dans le but d'élargir l'offre dans nos automates à l'école avec des produits alimentaires Fairtrade, différents types de chocolat pouvaient être goûtés sur ce stand. Madame Coullen et moi avons attentivement

observé l'expression des visiteurs du stand une fois qu'ils avaient mangé un bout de chocolat. Certains ont vraiment apprécié les différents goûts proposés, alors que d'autres ne semblaient pas aimer ce qu'ils avaient mangé.

Les élèves de la classe X0AV ont pour chaque produit vendu noté le prix et le nombre, afin de pouvoir faire l'inventaire pour la boutique du monde à la fin de la journée. Lors du rangement du stand, tout le monde semblait content, élèves et enseignants. Il y a eu beaucoup de passages au stand et le nombre de produits vendus était assez satisfaisant.

C'est là que Madame Coullen et moi-même avons pris la décision de proposer un stand Fairtrade lors de chaque événement organisé pour l'ensemble de la communauté scolaire du Lycée Bel-Val, comme les fêtes de fin d'année, mais également les fêtes de Noël ou encore lors de la journée « porte ouverte ».

Fête de fin d'année scolaire



Source : Laure Piazza

A cette occasion, mais également dans le but d'informer toute la communauté scolaire du LBV que nous allions devenir une école Fairtrade, j'ai préparé une présentation PowerPoint qui explique en grandes lignes la notion du développement durable, ainsi que les principes commerce équitable. En plus, le grand nombre d'activités déjà organisées par le LBV en collaboration avec la commune de Sanem et l'association « Fairtrade Lëtzebuerg » ont été intégrées dans cette présentation, qui a été projetée lors de la cérémonie de la certification dans la salle des fêtes de notre établissement. Ce document a été envoyé par

courriel à tous les enseignants du LBV en les invitant à en informer leurs classes respectives, tâche n'incombant pas forcément aux régents des classes, mais aux enseignants pouvant intégrer ce sujet dans leur cours, comme par exemple dans la nouvelle matière « vie et société », ou en cours de géographie, d'histoire ou encore dans les cours de langues. J'ai précisé que j'allais transmettre cette information dans toutes les classes où j'enseigne durant cette année scolaire.

La cérémonie de remise de la certification en tant que « Fairtrade School » a commencé par un discours de Madame la Directrice, Astrid Schuller. Elle est revenue sur l'excellente collaboration avec la commune de Sanem dès l'ouverture du Lycée Bel-Val. En effet, cette dernière avait exprimé l'intérêt de travailler ensemble avec le LBV sur les questions du commerce équitable depuis la rentrée 2011-2012. Les nombreux événements organisés en collaboration avec la commune de Sanem et l'association « Fairtrade Lëtzebuerg » ont été évoqués par Madame Schuller.

Ensuite le président de « Fairtrade Lëtzebuerg », Monsieur Jean-Louis Zeien, a pris la parole pour souligner l'engagement des élèves et des enseignants s'intéressant de près au commerce équitable. Il nous a sensibilisé sur le commerce de masse qui nuit aux petits producteurs du Sud, essentiellement au niveau social, mais a également évoqué les conséquences au niveau sanitaire pour les consommateurs du Nord. Ensuite il a mentionné les traités de libre-échange, actuellement négociés entre l'Union européenne et le Canada, concernant le CETA (Canada-EU Trade Agreement) et avec les Etats-Unis concernant le TAFTA (Transatlantic Free Trade Area). Il a donné l'exemple du traité de libre-échange entre le Canada, les Etats-Unis et le Mexique, à savoir l'ALENA, où la promesse de création de nombreux emplois, essentiellement au Mexique, n'a au final pas été tenue. Monsieur Zeien nous a encouragé à agir au niveau local, car en fin de compte « il n'y a que ça de vrai ».

Avant de goûter des jus de fruits Fairtrade et des pains surprises offerts à cette occasion par le LBV, des photos ont été prises avec toutes les personnes présentes lors de cette remise de la certification. Madame Myriam Cecchetti, échevine du parti « Déi Gréng » de la commune de Sanem, ainsi que Madame Patrice Bamberg étaient présentes. L'ensemble de la Direction du LBV et les élèves et enseignantes membres du comité Fairtrade ont participé à cette

cérémonie. Enfin, les deux enseignantes, Mesdames Leszczynski et Hippert, auxquelles on doit le magnifique stand « Fairtrade Breakfast » lors du marché de solidarité ont également été félicitées pour leur engagement. Enfin, Messieurs Jean-Louis Zeien et Jan Guth, grâce auxquels nous avons pu recevoir la certification en tant que « Fairtrade School », ne devaient pas manquer sur la photographie.

Certification « Fairtrade School »



Source : Laure Piazza

## 3.6 Réflexion sur le projet « Fairtrade School »

La direction du LBV, les élèves et enseignants du comité Fairtrade sont très contents d'avoir reçu le label de « Fairtrade School ». On peut parler d'un franc succès et être fier de l'engagement et de l'intérêt porté au commerce équitable de la part de nos élèves.

Ce projet s'intègre parfaitement dans la notion de développement durable dans l'éducation. Il représente une continuité, donc une durabilité dans le futur, puisqu'à présent il s'agit d'organiser au moins trois grands événements par année scolaire dans le cadre du Fairtrade, mais également d'accroître l'offre de produits Fairtrade au LBV. Parallèlement, le travail de sensibilisation à ce sujet continue au sein des classes du LBV, afin d'informer le plus grand nombre d'élèves.

La collaboration du LBV avec la commune de Sanem et l'association « Fairtrade Lëtzebuerg » est à présent fortement établie, ce qui nous permettra d'organiser

encore davantage de projets en lien avec le commerce équitable. D'ailleurs les élèves ont exprimé leur intérêt de participer à nouveau à la troisième édition du marché de solidarité à Soleuvre, dès que la commune de Sanem aura donné son feu vert pour l'année 2017. Madame Coullen et moi-même avons également eu l'idée de faire venir des intervenants de l'association « Fairtrade Lëtzebuerg », car elle propose un grand nombre d'ateliers pédagogiques tournant autour du sujet du commerce équitable.

Pour ma part, je suis très satisfaite de l'engagement de la classe X0AV, qui s'est énormément investie sur ce projet sans jamais se plaindre. Au contraire, leur application et parfois leur surpassement personnel ont été évalués avec de très bonnes notes en cours d'éducation à la citoyenneté. Ici, l'évaluation s'effectue par compétences et l'ensemble de la classe a acquis les modules obligatoires pour le troisième trimestre de l'année scolaire précédente. Le lien avec le programme prévu en cours d'éducation à la citoyenneté a été respecté, même si la notion de développement durable ne figure qu'au programme de la classe de 11$^{e}$ du régime professionnel. Puisqu'il s'agit d'un thème basé sur la durabilité, rien n'empêche de traiter ce type de sujets sur plusieurs années scolaires. D'ailleurs c'est avec la même classe que j'ai planifié le dernier projet dans le cadre de ce travail de candidature, à savoir une autre campagne de sensibilisation, qui cette fois porte sur la gestion ou plutôt le comportement par rapport aux déchets au sein du Lycée Bel-Val.

Pour conclure, il faut tout de même dire que ce type de projets, comme le fait de devenir une « Fairtrade School » est fortement dépendant des acteurs externes au lycée, indispensables à la bonne réalisation d'un tel travail.

Madame Astrid Schuller et Monsieur Jean-Louis Zeien




Source : Laure Piazza

## 4. Le projet « fir eng propper Schoul » au Lycée Bel-Val

Comme annoncé lors du chapitre précédent le présent projet, à savoir « fir eng propper Schoul » - « pour une école propre » - est né pendant les préparations du projet « Fairtrade » au sein de la classe X0AV. Celle-ci représente depuis la rentrée scolaire 2016-2017 la classe 01AV, c'est-à-dire, une classe de 11e auxiliaire de vie du régime professionnel. Les élèves de cette classe sont en effet d'avis qu'il est nécessaire de sensibiliser toute la communauté scolaire quant à la production, mais surtout à la gestion des déchets au sein de notre établissement. Après les pauses du matin et de midi, l'état des couloirs et du hall principal est souvent lamentable, ce qui consterne les élèves de la classe 01AV. En plus, à l'extérieur du bâtiment, des mégots de cigarettes jonchent le sol, alors qu'il y a des cendriers à disposition. La problématique des déchets et surtout l'hygiène constituent un volet important dans la formation d'un auxiliaire de vie. D'ailleurs des collègues de travail qui encadrent les élèves de cette formation m'ont encouragée à réaliser ce projet, car ce problème les concerne de très près dans leur future vie professionnelle.

A la fin de l'année scolaire 2015-2016, la classe de X0AV a alors décidé de lancer une campagne de sensibilisation de la production de déchets au sein du lycée, mais également dans le monde. Cette campagne a débuté lors de la fête de fin d'année, où des photos « choc » illustrant les conséquences sur la nature et la santé des hommes de déchets que l'on laisse traîner dans la nature.

Avant d'énoncer le plan de ce chapitre, il faut toutefois préciser que ce projet est toujours en cours. En effet, un grand nombre de contraintes est apparu lors de la véritable organisation de la campagne de sensibilisation liée à la problématique des déchets.

Nous allons commencer par une brève présentation du projet « fir eng propper Schoul », ensuite revenir sur le sujet principal pour enfin relater l'organisation et le déroulement de ce projet. Une analyse, voire une réflexion sur ce projet ne peut pas encore être finalisée, car celui-ci n'est pas encore achevé. Toutefois, il est d'ores et déjà possible de mener une réflexion sur les phases de préparation et de déroulement du projet en question.

## 4.1 Brève présentation du projet « fir eng propper Schoul »

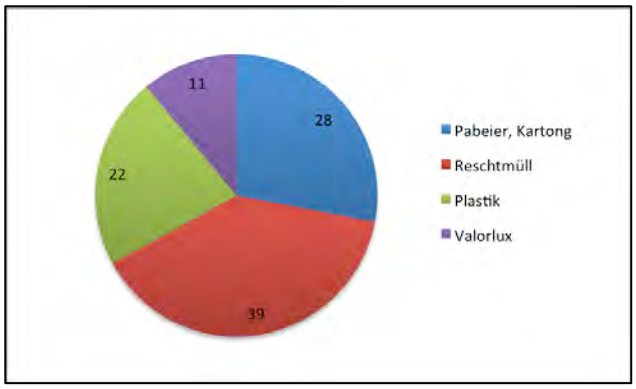
Avant de présenter le projet, je tiens à préciser que le LBV a reçu pour la deuxième fois le label de la « SuperDrecksKëscht » qui récompense notre établissement pour son assiduité exemplaire dans le maniement des déchets.

Le certificat de la « SuperDrecksKëscht »




Ensemble avec le responsable du tri des déchets dans notre établissement, Monsieur Stefano Botta, nous avons dans une première phase analysé la quantité des principaux types de déchets qui concernent l'ensemble du lycée. Les chiffres retenus datent de l'année scolaire 2012-2013, où le LBV comptait environ 600 élèves, et selon Monsieur Botta, la quantité des déchets produits au lycée peut être multipliée par 1,5 par année scolaire jusqu'ici. Il est vrai que dès à présent nous avons atteint un nombre d'élèves qui ne devrait plus changer de manière significative les années suivantes. Le diagramme ci-dessous illustre la quantité de déchets produits par l'ensemble de la communauté scolaire, à savoir le papier, les plastiques incluant ceux de type « Valorlux » et les déchets de type « ménagers ».

Figure 11 : Les déchets au LBV en 2013
(proportion en pourcentage sur base de kg)




*Source : LBV*

En analysant de plus près la répartition des quatre types de déchets au LBV, les élèves et moi-même avons constaté que le pourcentage des déchets du type « Valorlux » n'était pas très élevé. Après concertation avec Monsieur Botta, nous avons pris la décision de rajouter de grandes poubelles jaunes destinées aux déchets « Valorlux » dans la principale cours d'école. Suite à des discussions menées avec la classe 01AV, les élèves ont estimé que ce type de poubelles n'était pas forcément nécessaire dans salles de classe, car le principal déchet jeté dans ces poubelles concerne les bouteilles en plastique. Or la majorité des élèves de l'établissement achète ou ramène sa bouteille en plastique à l'école et la garde tout au long d'une journée, car nous avons une fontaine à eau à notre disposition dans le hall principal du lycée. Les élèves, mais également le reste de la communauté scolaire, remplissent leur bouteille tout au long d'une journée passée à l'école. Finalement nous avons décidé de faire un test dans les neuf classes où j'enseigne cette année. Une poubelle jaune, destinée aux déchets « Valorlux », a été rajoutée dans ces neuf salles de classe le lundi, 14 novembre 2016. Il faudra attendre la fin du premier trimestre pour tirer un premier bilan quant à la nécessité d'élargir ou non cette initiative à l'ensemble des salles de classes du lycée. En effet, avant d'acheter une soixantaine de petites poubelles jaunes, il est indispensable de procéder par une étape « test » facilitant la décision pour un véritable besoin supplémentaire ou non de poubelles « Valorlux ». Voilà donc un pan de ce projet qui est toujours en cours et pour lequel une décision sera prise avant le congé de Noël.

D'un autre côté, le besoin d'améliorer la signalétique des poubelles « papier » a été exprimé par les élèves de la classe X0AV, mais également par certains enseignants qui sont passés au stand « Fairtrade » le jour de la fête de fin d'année scolaire et avec lesquels des discussions concernant les déchets au LBV ont été menées. En effet, jusqu'à présent la signalétique des deux poubelles présentes dans chaque salle de classe n'est pas satisfaisante. Les poubelles ont la même taille, la même couleur et ne peuvent qu'être distinguées l'une de l'autre par un autocollant de petite taille représentant la poubelle « papier ». Dans ce sens il a été décidé de rajouter une bande bleue assez épaisse sur la poubelle destinée au papier. Le bleu étant la couleur symbole du papier, les élèves sont d'avis que cette bande améliorera le tri des déchets au sein des salles de classes. En plus, un autocollant dont la conception a été réalisée par un assistant

pédagogique du LBV, peut par la suite encore être rajouté, afin que le geste de jeter le papier dans la « bonne » poubelle devienne d'une certaine manière un automatisme.

Enfin des étiquettes, également conçues à l'aide de ce même assistant pédagogique, incitant les élèves fumeurs à jeter leur mégot de cigarette dans les cendriers à l'extérieur de l'école, seront collées sur les poubelles intégrant un cendrier et sur deux grands tonneaux remplis de sable qui servent également de cendrier.

L'objectif pédagogique, décidé ensemble avec le groupe classe, a clairement été dans la direction d'une sensibilisation pour toute la communauté scolaire face au problème des déchets qui traînent dans et en dehors du LBV, et il n'a en aucun cas été sur la voie de sanctions pour améliorer le maniement des déchets au sein de notre établissement.

## 4.2 L'entrée en matière et l'organisation du projet « fir eng propper Schoul »

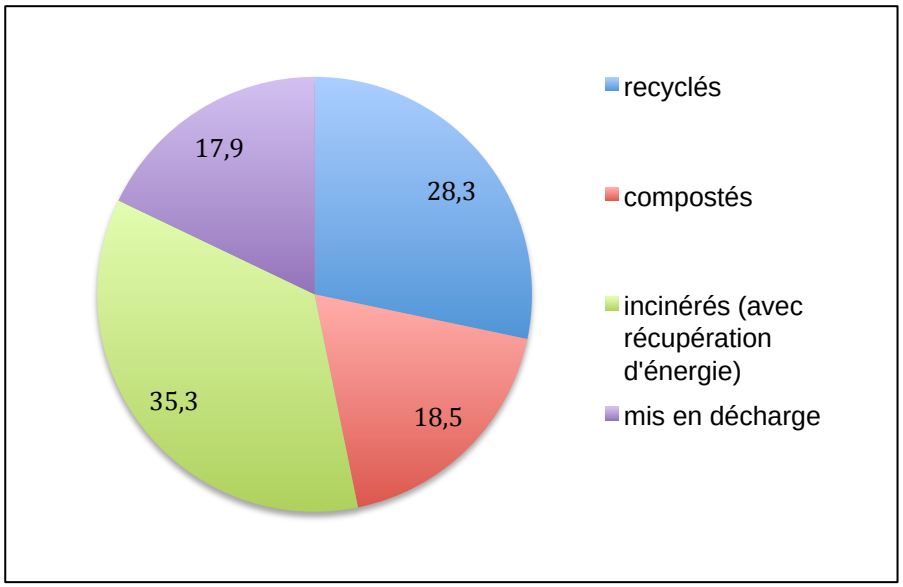
### *4.2.1 L'entrée en matière du projet « fir eng propper Schoul »*

En guise d'entrée en matière sur la problématique des déchets, nous avons dans une première phase travaillé avec le manuel scolaire en éducation à la citoyenneté où un chapitre est consacré à cette thématique. Le problème des déchets est traité sur deux pages dans ce manuel, et les principaux contenus portent sur le tri, la production, la composition, l'évolution et la sélection des déchets. Par ailleurs nous avons observé de près le nombre de déchets collectés et traités au Luxembourg en comparant les chiffres de l'année 2000 avec ceux de l'année 2014. Ces informations ont été tirées du portail des statistiques du Grand-Duché de Luxembourg, communément appelé « Statec ».

Les élèves ont alors pu constater que le Luxembourg fait partie des pays produisant le plus de déchets par habitant au monde, à savoir 539 kilogrammes par tête pour l'année 2014. Par contre, une amélioration nette a également été observée, car ce chiffre a diminué de huit kilogrammes par habitant depuis l'année 2000, tout en sachant que la population de notre pays a augmenté de plus de 110.000 habitants sur cette même période. Concernant la collecte et le traitement des déchets, le Grand-Duché a fait des efforts considérables quant au

recyclage et au compostage des déchets depuis les années 2000. Le diagramme ci-dessous illustre la répartition de la collecte et du traitement des déchets de l'année 2014.

Figure 12 : Déchets collectés et traités en 2014 en % au Luxembourg




*Source : Statec*

Afin d'approfondir la matière, les apprenants ont à travers une brochure d'information et deux films réalisés par le syndicat intercommunal pour la gestion des déchets des communes des cantons de Luxembourg, d'Esch-sur-Alzette et de Capellen, le SIDOR, reçu un aperçu du ramassage, du tri et de la transformation de certains déchets en source d'énergie.

L'ensemble de la classe a alors compris qu'avec une bonne volonté commune, le lycée Bel-Val était capable dans une première phase de faire des efforts concernant le tri des déchets et ultérieurement de diminuer la quantité de déchets produite au quotidien dans l'établissement. Une partie d'entre eux est même convaincue que certains élèves vont discuter ce problème à la maison et qu'une sensibilisation à ce sujet pourrait également avoir lieu dans leur entourage proche.

### *4.2.2 L'organisation du projet « fir eng propper Schoul »*

Concernant les premières étapes d'organisation du projet « fir eng propper Schoul », j'ai proposé à la classe X0AV d'encadrer le projet en soi, sinon il allait devenir trop vaste. Ensemble avec le groupe classe, nous nous sommes alors mis

d’accord de sensibiliser la communauté scolaire sur les conséquences du plastique, du papier et des mégots de cigarettes qui ne sont pas jetés dans les poubelles prévues pour ce type de déchets. Un schéma illustrant la durée de vie de certains déchets a permis une prise de conscience plus précise de la problématique. Ensuite nous avons décidé de chercher des photographies montrant les conséquences néfastes sur la nature et les hommes, lorsque la collecte et le tri des déchets ne sont pas respectés.

Les phases suivantes d’organisation du projet en question incombaient essentiellement à moi-même.

Avec l’aide du responsable du service technique de notre établissement, Monsieur Botta, j’ai récupéré un fichier détaillé de la collecte et du tri des déchets du LBV de l’année 2013. En plus, nous avons discuté des déchets type « Valorlux », où des spécialistes travaillant pour la SuperDrecksKëscht étaient d’avis qu’une poubelle jaune supplémentaire dans chaque salle de classe risquait d’être contreproductive pour la simple raison que les besoins n’étaient probablement pas impératifs. A leur avis, il faut garder une certaine cohérence de l’ensemble du problème des déchets, c’est-à-dire que si les poubelles jaunes, qui sont fabriquées en plastique et qui nécessitent donc beaucoup d’énergie, ne sont en fin de compte pas nécessaires, l’idée d’en prévoir dans chaque salle de classe n’est pas bonne. De là est alors parti l’idée de faire un test au sein de mes classes que j’encadre pour l’année scolaire 2016-2017 et de voir par la suite si ces poubelles sont indispensables ou non. Finalement, trois grandes poubelles Valorlux supplémentaires ont été installées dans la cour d’école principale, ce qui permet aux élèves d’y jeter leurs bouteilles pendant leurs pauses.

Par la suite, j’ai informé ma Direction du projet que j’avais l’intention de réaliser avec la classe X0AV. Madame Schuller, la Directrice, m’a encouragée à accomplir celui-ci, tout en appréciant qu’une campagne de sensibilisation sur la problématique des déchets était certainement plus efficace que des sanctions destinées aux élèves ne respectant pas la propreté de notre établissement. En même temps la question des coûts a également été abordée.

Après quelques discussions avec des personnes de l’équipe de nettoyage, deux femmes de ménage m’ont confié qu’elles n’avaient pas l’impression que les élèves « produisent » beaucoup de déchets, mais elles estiment que certains ont

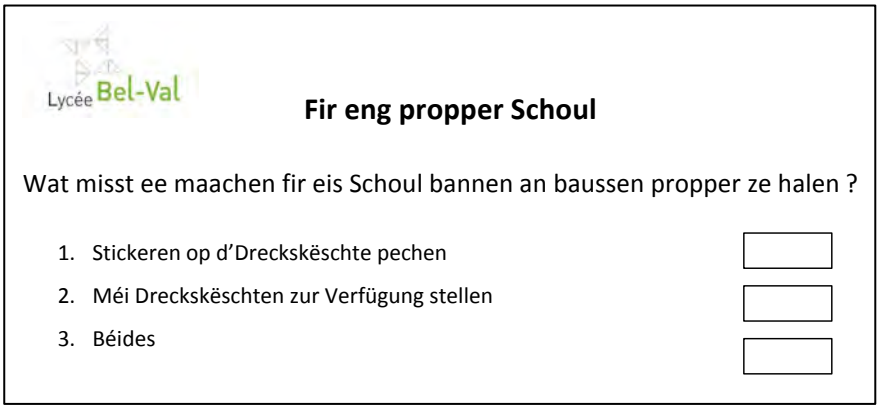
plutôt une attitude qu'elles ont qualifiée d'« indifférente », voire d'« insouciante » par rapport au geste de jeter son déchet dans une poubelle et encore dans la « bonne » ! Après plusieurs conversations avec le personnel de l'équipe de nettoyage, j'ai estimé qu'une signalétique pourrait pallier à ce problème de non respect, car les gestes de jeter dans les « bonnes » poubelles pourraient s'automatiser avec le temps.

Les étapes suivantes de l'organisation du projet ont été réalisées ensemble avec les élèves.

Pendant les cours en éducation à la citoyenneté à la fin de l'année scolaire 2015-2016 ainsi qu'au début de l'année scolaire 2016-2017, une des salles d'informatique a systématiquement été réservée afin que les élèves puissent chercher des photographies liées au sujet pour élaborer deux présentations. D'une part, la première présentation qui défilait sur les écrans du hall principal du LBV lors de la fête de fin d'année en juillet 2016, a rassemblé des photos « choc » sur le thème des déchets que l'on laisse traîner par terre ou dans la nature. Chaque élève a cherché des images individuellement et les a sauvegardées sur le réseau informatique de notre école. Après quelques heures de recherche, une sélection des meilleures images du groupe classe a eu lieu et une mise en commun dans une présentation PowerPoint s'est effectuée à travers le réseau informatique du lycée dans le but de permettre un accès pour nous tous. A côté des recherches sur internet de ces images, nous sommes également sortis de la salle de classe pour prendre des photographies de l'état de notre hall principal après les pauses, ainsi que des mégots de cigarettes jetés par terre à l'extérieur du bâtiment. Une certaine chronologie est apparue lors de la réalisation de la présentation montrée à la fête de fin d'année, à savoir en premier lieu les images de notre lycée, ensuite les déchets qui traînent dans la nature correspondant plutôt à des paysages naturels similaires à ceux du Luxembourg. Enfin des photos montraient les dangers pour les hommes et les animaux, provoqués par des déchets qui s'amoncèlent dans la nature, ainsi que des images de nos océans, toujours plus pollués par des tonnes de plastique qui y sont rejetées. Les élèves ont insisté sur le fait de montrer également des images « choc » de paysages n'existant pas au Grand-Duché, comme les plages ou les mers, car ils ont estimé que ces photos allaient provoquer des réactions durables chez certains élèves.

Pendant la fête de fin d'année scolaire en juillet 2016, un petit sondage a été prévu par les élèves, afin de consulter la communauté scolaire quant à la problématique des déchets. Elèves, enseignants, personnel technique et administratif, parents et autres sont passés au stand « Fairtrade », où ils ont également pu voir des photos « choc » en relation avec les déchets et où ils ont pu répondre aux quelques questions y relatives. A la rentrée scolaire 2016-2017, le verdict des réponses données par les visiteurs du stand a été très clair : une meilleure signalétique des poubelles au LBV est souhaitable.

Figure 13: questionnaire concernant le problème des déchets au LBV




Le travail portant sur la campagne de sensibilisation aux déchets au LBV a continué lors de la rentrée 2016-2017. Les élèves de la classe X0AV se trouvaient dès à présent dans la classe 01AV. Dans le cadre de leur formation d'auxiliaire de vie, les élèves de 11$^{e}$ et de 12$^{e}$ ne sont présents qu'une semaine sur deux au lycée, le reste du temps ils effectuent leur formation au sein d'une entreprise ou d'une administration. Le cours d'éducation à la citoyenneté a donc lieu toutes les deux semaines, les lundis de 14h55 à 16h40.

Les premières heures de cours ont eu lieu dans une salle d'informatique afin de préparer la présentation de la campagne de sensibilisation. Cette présentation allait servir de support aux élèves de la classe 01AV lors d'un tour des classes organisé pour l'ensemble du lycée, afin d'atteindre tous les élèves quant à la problématique des déchets. Parallèlement à cette présentation, une affiche regroupant les informations principales de celle-ci allait être réalisée dans le but de la suspendre dans chaque salle de classe. Au moment de la rentrée, j'étais consciente du fait que ces étapes de préparation allaient prendre beaucoup de

temps, mais je ne voulais en aucun cas me passer des idées, des propositions et des suggestions des élèves concernant la réalisation de la présentation PowerPoint.

Afin de pouvoir toucher le plus grand nombre d'élèves du LBV pour cette campagne de sensibilisation, il fallait que j'échange mes deux heures de cours en éducation à la citoyenneté avec d'autres collègues du conseil de classe, car la majorité des classes du lycée termine les cours à 14h50. Après concertation par courriel avec le conseil de classe de la 01AV, une date a été bloquée, où celle-ci allait faire le tour de toutes les classes présentes, afin d'expliquer brièvement l'état des lieux des déchets, les conséquences néfastes sur les hommes et animaux en cas de non respect de la collecte et du tri de ces derniers et enfin de pistes de solutions pour pallier au problème. Encore une fois, les photographies, graphiques et quelques lignes d'explication ont été choisis par les élèves et mis en commun après une sélection démocratique au sein du groupe classe.

Le jeudi, 17 novembre 2016, le tour effectué par la classe 01AV, elle-même partagée en groupes de deux, a eu lieu. L'organisation en amont a été réalisée par mes soins à l'aide de notre livre de classe électronique. En effet, nous avons la possibilité de retrouver chaque classe à toute heure de la journée en consultant le Webuntis (notre livre de classe électronique). De plus, trois classes où un devoir en classe était prévu à ces moments, ont été écartées du circuit. Un mail envoyé par la Directrice Madame Schuller a averti les enseignants que des élèves de la classe 01AV allaient présenter le travail effectué dans le cadre de la campagne de sensibilisation au problème des déchets au cours de ce tour, précisant que cette présentation ne durerait pas plus de dix minutes et était sauvegardée sur le réseau informatique interne du LBV.

Ne restait plus que de s'occuper des autocollants, voire d'une signalétique concernant les poubelles destinées pour le papier et les poubelles intégrant un cendrier à l'extérieur du bâtiment. J'ai moi-même élaboré une première ébauche des deux stickers mentionnés ci-dessus pour les montrer à un assistant pédagogique, spécialiste en communication, qui s'était montré intéressé par mon projet. Il m'a donné quelques conseils et s'est proposé de m'aider à améliorer la qualité graphique des logos. J'ai bien évidemment accepté son aide, qui a malheureusement mis beaucoup de temps à me parvenir. Pendant ce temps, j'ai

discuté avec Monsieur Botta qui m'a suggéré de coller dans un premier temps une grande bande bleue sur les poubelles « papier » des salles de classe. L'idée m'a plu et j'ai prévenu Monsieur Cavier, l'assistant pédagogique, qui m'a alors informé qu'un nouveau collègue assistant allait commencer à travailler au LBV après le congé de la Toussaint et qui pourrait déléguer la réalisation des logos à ce moment-là, car ce dernier est graphiste de formation. Même si l'attente était longue, le résultat est plus que satisfaisant à mes yeux.

Comme pour un grand nombre de projets, les phases d'organisation sont souvent les phases les plus abondantes en terme de travail, alors que la ou les phases de déroulement d'un projet sont plutôt intenses, mais courtes, comme nous pouvons le constater dans le sous-chapitre suivant.

## 4.3 Le déroulement du projet « fir eng propper Schoul »

### *4.3.1 La première phase de la campagne sensibilisation*

Pendant la fête scolaire de fin d'année 2015-2016, la présentation contenant les images « choc » sur la problématique des déchets a défilé en boucle sur les écrans installés dans le préau du lycée. Un de ces écrans était placé juste au-dessus du stand « Fairtrade », mis en place par la classe X0AV. Les élèves de cette classe étaient ravis de pouvoir répondre aux questions d'autres élèves, mais également d'enseignants, de membres des services administratif et technique et aussi de parents qui étaient de passage au stand. Certaines personnes se sont arrêtées afin de regarder la présentation en sa totalité et de demander pourquoi montrer de telles images. Les élèves répondaient alors que ces photographies servaient d'incitation à la réflexion sur le problème des déchets dans notre établissement. En effet, la classe X0AV pensait que ces images « choc » les interpelleraient tout au long de leurs vacances d'été. Ils étaient convaincus que lors de leur séjour à une plage, les élèves se remémoreraient les images qui circulaient sur les écrans lors de la fête de fin d'année. Le petit sondage soumis aux visiteurs du stand concernant la gestion des déchets au LBV a permis ultérieurement de tirer des conclusions quant aux mesures, voire aux solutions à apporter à la communauté scolaire du LBV sur le problème des déchets.

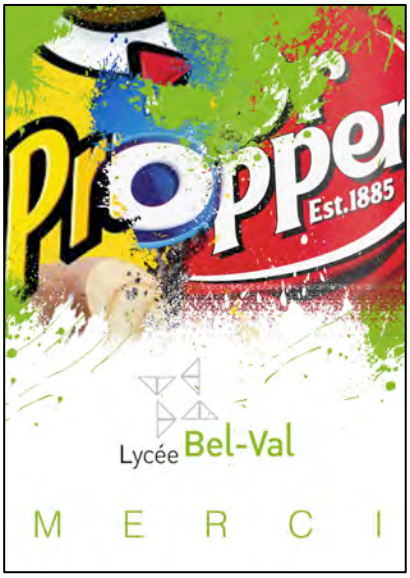
### *4.3.2 La deuxième phase de la campagne sensibilisation : le tour des classes*

Le groupe classe de la 01AV, composé de quinze élèves, a été divisé en six groupes de deux élèves et un de trois élèves. La présentation établie en amont de ce tour des classes a été sauvegardée sur le réseau informatique interne du LBV. Les explications des élèves ne devaient pas dépasser dix minutes et parallèlement à cette présentation deux affiches ont été accrochées dans chaque salle de classe.

Les sept groupes d'élèves de la classe 01AV se sont vus attribuer six à sept classes où cette campagne de sensibilisation au problème des déchets devait avoir lieu et ce pendant deux heures, à savoir la matinée du jeudi, 17 novembre 2016. Les affiches ont été accrochées ultérieurement dans ces salles de classe, où les élèves n'étaient pas présents ce jour-là pour diverses raisons. En effet, même si j'avais consulté le livre de classe électronique, chaque groupe m'a rapporté les classes absentes ce jour-là. Il faut dire qu'une pièce de théâtre était prévue la même matinée que ce tour après un changement d'horaire à la dernière minute.

D'après mes élèves de la classe 01AV, les contenus de cette présentation, déjà mentionnés dans le chapitre précédent ont rencontré un grand intérêt dans la plupart des classes, que se soit par les élèves ou les enseignants. En effet, des collègues de travail m'ont confiée que l'éducation par les pairs avait très bien fonctionné. Le message porté est ainsi bien passé, car des élèves ont informé, expliqué et sensibilisé d'autres élèves sur un problème les concernant tous.

Affiches accrochées dans les salles de classe







Source : Jean Decker

### *4.3.3 Une signalétique des poubelles améliorée*

Dans une première étape une grande bande bleue sera collée sur toutes les poubelles « papier » des salles de classe, dès que la commande de ces autocollants sera parvenue au LBV et la découpe de ces derniers réalisée. Cette partie du projet étant toujours en cours, il est nécessaire d'attendre un feedback du corps enseignant concernant cette initiative. Par la suite, un logo « papier », déjà élaboré, peut toujours être collé sur cette grande bande bleue, mais j'ai décidé de laisser le choix à chaque classe de décorer cette poubelle comme elle l'entend.

Ensuite les autocollants « mégot de cigarette » ont simplement été appliqués sur les poubelles avec des cendriers intégrés et les tonneaux servant de cendriers par quelques personnes du service technique et moi-même.

Enfin des poubelles jaunes avec un autocollant de « Valorlux » sont désormais présentes dans les salles des classes que j'encadre cette année. Après quelques semaines, je pourrais d'ores et déjà tirer les premières conclusions quant à la nécessité ou pas d'élargir cette initiative à l'ensemble des salles du lycée.

Toutes ces activités n'ont été mises en œuvre qu'après concertation avec le groupe classe 01AV.

Poubelle « Valorlux » et logo « mégot de cigarette »






Source : Laure Piazza et Jean Decker

## 4.4 Réflexion sur le projet « fir eng propper Schoul »

L'évaluation, voire l'analyse du projet « fir eng propper Schoul » ne peut pas se faire intégralement, pour la simple raison que le projet est toujours en cours. Pourtant les phases d'entrée en la matière, d'organisation et de déroulement peuvent être examinées de plus près.

Premièrement les élèves de la classe 01AV sont ravis d'avoir été choisis pour porter ce message à l'ensemble de la communauté scolaire. Ils m'ont confiée être très satisfaits que leurs idées aient été respectées, ce qui a valorisé leur travail.

Deuxièmement pour ma part, je suis jusqu'à présent également satisfaite de la mise en œuvre de ce projet, même si, avec un peu de recul, je changerais quelques étapes quant à l'organisation. L'idée de départ de rajouter des poubelles jaunes destinées aux déchets « Valorlux » dans toutes les salles de classe n'a heureusement pas été réalisée tout de suite grâce aux concertations avec Monsieur Botta. En effet, même si l'évaluation de cette initiative ne concernant jusqu'ici que neuf classes n'a pas encore eu lieu, je pense que l'élargissement à l'ensemble des classes de l'établissement ne sera pas nécessaire par le simple fait que les coûts, mais également l'empreinte carbone dépasseront de loin l'efficacité, voire même la cohérence pour ce type de projet.

De toute façon, il sera impératif d'effectuer un bilan à la fin de cette année scolaire en demandant au personnel de nettoyage si une amélioration quant au

maniement des déchets au sein du lycée est perceptible. Une campagne de sensibilisation prend du temps et le soutien des collègues de travail, ainsi que la mise en commun des ressources humaines et financières représentent beaucoup de travail. Ce qu'il faut espérer est le fait qu'une meilleure signalétique des poubelles va faciliter le geste de jeter systématiquement ses déchets dans la « bonne » poubelle. Par la suite, il sera peut être possible d'élargir le projet en sensibilisant l'ensemble de la communauté scolaire à réduire la production de déchets. Pour se faire, il est nécessaire que tout le personnel montre l'exemple.

Les méthodes d'apprentissage utilisées pour réaliser ce projet ressemblent de près à celles employées pour le projet en commun ou encore à celles du projet « Fairtrade School ». L'autonomie des élèves a été mise en avant, comme la méthode d'éducation par les pairs. Il est vrai que pour le présent projet, j'ai privilégié cette méthode pour sensibiliser les jeunes sur le problème des déchets, car l'enseignant reste une personne d'autorité et les élèves voient en lui quelqu'un qui leur impose quelque chose sans avoir leur propre choix. C'est une réaction typique de la part des adolescents, mais il n'empêche qu'elle est réaliste, alors il faut privilégier les informations qui passent d'élèves en élèves pour mieux faire changer les habitudes, les mentalités.

Pour conclure, une véritable réflexion sur ce projet ne peut se faire que sur du long terme, et nous voilà totalement dans la notion de développement durable, où le temps est nécessaire pour changer les mentalités et donc les habitudes de tout le monde.

## 5. Réflexion individuelle sur les projets « Fairtrade School » et « fir eng propper Schoul »

Les deux projets effectués de manière individuelle se sont concrétisés à partir d'idées que j'avais en tête depuis le début de ce travail de candidature. Puisque le projet en commun a représenté un grand nombre d'heures de travail, les deux projets en question ne se sont cristallisés qu'au fur et à mesure et en parallèle du grand projet en commun.

Concernant le projet « Fairtrade », j'estime que de nos jours un grand nombre d'élèves connaissent mal les produits alimentaires de base et ne se soucient guère de la provenance de ces derniers. Alors c'est dans ce sens que j'ai souhaité informer les élèves sur d'autres types de production, essentiellement dans le domaine alimentaire. Aujourd'hui je pense que grâce au label de « Fairtrade School », la communauté scolaire du LBV est au moins informée de la signification du commerce équitable et des inégalités Nord-Sud provoquées par le marché économique mondial.

Du côté de la sensibilisation par rapport au maniement des déchets au sein de notre établissement, je pense avoir indirectement influencé les élèves de la classe 01AV au moment où je leur ai parlé de l'« épicerie solidaire » qui a ouvert ses portes sur la place de l'Indépendance à Soleuvre, là où le marché de solidarité a eu lieu au mois de juin dernier. Leur concept ne consiste pas seulement à proposer des produits issus de l'agriculture biologique, ou encore des produits locaux, mais également à un engagement de réduire les emballages. Cette initiative prend le problème des déchets à sa base, c'est-à-dire au moment où on produit des déchets pas forcément nécessaires.

La réalisation de ces deux projets m'a satisfaite, même si le travail en amont a été très conséquent. En plus, les deux projets vont continuer de fonctionner au LBV, ce qui s'intègre parfaitement dans le concept de développement durable. Du côté des élèves ayant réalisé ces projets, je peux être certaine qu'ils connaissent et comprennent la notion de développement durable. Maintenant l'application de ce concept dans la sphère privée n'est pas certaine, mais mon objectif a été de les faire réfléchir sur un thème et ce sur le long terme. Les deux projets visent l'ensemble de la communauté scolaire, que ce soit pour la certification de

« Fairtrade School » ou pour le problème des déchets.

La méthodologie adaptée à ce type de projets concerne bien évidemment l'enseignement actif. Le travail en groupe, l'éducation des pairs, le développement de l'autonomie ou encore l'utilisation des nouvelles technologies représentent pour les élèves d'autres types d'apprentissage qui se concilient mieux aux sujets traités lors de ces projets. En plus, ces méthodes sont bénéfiques pour la formation d'auxiliaire de vie, car ces thèmes sont abordés au quotidien dans les crèches ou encore dans les maisons de retraite.

De mon côté, le travail en équipe, comme la transversalité et forcément la communication entre collègues m'ont permis d'avancer dans la mise en œuvre de mes projets. Toutefois, des difficultés apparaissent souvent, mais des solutions peuvent toujours y être apportées. De ce point de vue, j'aurais dû prévoir plus de temps de planification, surtout concernant le projet sur les déchets. Il aurait probablement fallu demander plus d'aide au concierge ou à d'autres enseignants, à la Direction ou encore à des acteurs externes à l'école.

Personnellement, l'année scolaire 2015-2016 a été difficile pour moi, car c'était la première fois que j'enseignais une classe de 13e en connaissance du monde contemporain. D'autant plus il s'agit d'une branche fondamentale de la nouvelle section « Sciences Sociales » et le volet « Histoire » y est très important, alors que la « Géographie » est ma matière de spécialisation. En plus, je suis engagée dans le groupe de travail qui a conçu les programmes, ainsi que dans le groupe de rédaction et d'expertise des questionnaires d'examen écrits et oraux. Du fait de ces diverses sollicitations et de mon emploi du temps, je ne pouvais pas garantir une continuité dans ce travail.

L'intégration de la notion de développement durable ne s'est tout de même pas seulement effectuée dans le cadre des projets de ce travail de candidature, mais ce concept touche en fait aux contenus d'un grand nombre de cours que j'ai enseignés ces derniers temps :

- en 12e Sciences sociales en connaissance du monde contemporain le développement durable est traité au sein du chapitre sur les dynamiques de la mondialisation ;
- en 13e Sciences sociales en connaissance du monde contemporain, le volet

social du développement durable est surtout mentionné à travers des sujets se basant sur les dynamiques économiques, mais aussi sur les problèmes environnementaux qui incombent aux populations de l'Asie du Sud et de l'Est ;

- les trois volets du développement durable sont traités en cours d'éducation à la citoyenneté dans le classes du cycle moyen de l'enseignement technique, mais aussi dans celles du régime des techniciens et professionnel. Des chapitres comme « le marché du travail », « le monde autour de nous » et la « mondialisation » abordent la notion de développement durable ;
- en classe de 9$^{e}$ du cycle inférieur du régime technique, quelques chapitres du programme de géographie informent les élèves sur les notions de base touchant au développement durable, essentiellement en abordant les inégalités Nord-Sud.

Nous pouvons à présent passer à la conclusion rédigée en commun.

## Conclusion commune

La notion de développement durable reste de nos jours encore un concept vague pour beaucoup de personnes. Le présent travail a toutefois permis de sensibiliser les jeunes sur la complexité des enjeux de notre société à travers des thèmes concrets de leur quotidien.

En effet, les élèves ayant participé à notre projet commun ont été éclairés sur le développement durable. A présent cette notion leur est plus familière. Les sujets portant sur les énergies renouvelables et sur les transports durables sont des thèmes proches de leur quotidien, auxquels ils porteront probablement plus d'attention à l'avenir.

Les méthodes d'apprentissage utilisées dans le cadre de ce projet commun ont remporté un franc succès et parmi elles l'éducation par les pairs représente la meilleure aux yeux des élèves ainsi qu'aux nôtres. L'utilisation de cette méthode peut ainsi être conseillée à d'autres enseignants.

Cependant nous regrettons que le contact avec Monsieur Jungen, le coordinateur de l'éducation au développement durable auprès du Ministère de l'Éducation nationale, ait été interrompu. Nous espérons que la plateforme d'échanges d'idées et de projets pédagogiques en lien avec le développement durable sera bientôt opérationnelle.

De notre côté le projet commun nous a véritablement demandé un grand sens de l'organisation et un travail en amont abondant, mais nous sommes ravis du résultat. Nous avons constaté un sentiment de satisfaction chez nos élèves, ce qui nous confirme le succès du projet.

Finalement nous allons tous les deux continuer le travail de sensibilisation et d'intégration de la notion de développement durable dans nos lycées respectifs.

## Bibliographie

### Ouvrages


- BRUNEL, Sylvie et PITTE, Jean-Robert, *Le ciel ne nous tombera pas sur la tête*, JC Lattès, Paris, 2010
- BRUNEL, Sylvie, *Le développement durable,* collection Que sais-je ?, PUF, Paris, 2004
- BRUNET, Roger ; FERRAS, Robert ; THERY, Hervé, *Les mots de la géographie, dictionnaire critique,* éditions Reclus de la Documentation Française, Paris, 1992
- CABANNE, Claude, *Lexique de géographie humaine et économique*, Dalloz, Paris, 1992
- DE CORTE, Eric, *Les fondements de l'action didactique*, De Boeck Université, Bruxelles, 1979.
- FREY, Karl, *Die Projektmethode, der Weg zum bildenden Tun,* Beltz Pädagogik, 2007
- HAUBRICH, Hartwig, *Geographie unterrichten lernen,* Oldenburg Schulbuchverlag, München, 2006
- HUTTER, Claus-Peter ; BLESSING, Karin ; KÖTHE, Rainer, *Grundkurs Nachhaltigkeit*, München, Oekum, 2012
- KLEIN, Kerstin, *Lernen mit Projekten, in der Gruppe planen, durchführen, präsentieren,* Verlag an der Ruhr, 2008
- KYBURZ-GRABER, Regula; NAGEL, Ueli et ODERMATT, Freia, *Handeln statt Hoffen; Materialien zur Bildung für nachhaltige Entwicklung für die Sekundarstufe I,* Klett und Balmer Verlag, Zug, 2010
- LENZ, Thomas; WIATER, Werner et RINSCHEDE, Gisbert, *Geographiedidaktik*, Verlag Ferdinand Schöningh, Paderborn, 2007
- LIQUETE, Vincent et MAURY, Yolande, *Le travail autonome – comment aider les élèves à l'acquisition de l'autonomie ?,* Armand-Colin, Paris, 2007
- MERENNE-SCHOUMAKER, Bernadette, *Didactique de la géographie*, De Boeck Éducation, Louvain-la-Neuve, 2012
- MERLIN, Pierre et CHOAY, Françoise, *Le dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement*, éditions PUF, 1988

- MEYER, Hilbert, *Unterrichtsmethoden – I: Theorieband,* Cornelsen Verlag, Berlin, 1988
- PENNEQUIN, Gilles et MOCILNIKAR, Antoine-Tristan, *L'Atlas du développement durable et responsable,* Eyrolles, Paris, 2011
- RINSCHEDE, Gisbert, *Geographiedidaktik*, Verlag Ferdinand Schöningh, Paderborn, 2007
- VEYRET, Yvette et JALTA, Jacqueline, *Développements durables, tous les enjeux en 12 leçons*, éditions autrement, Paris, 2010


**Manuels scolaires**


- *Education à la citoyenneté,* Enseignement secondaire technique Luxembourg, Cornelsen Verlag, Berlin, 2015
- *Géographie 2nde, Sociétés et développement durable,* éditions Hachette, Vanves, 2015


**Articles de revues**


- BOURREAU, Jean-Pierre et SANCHEZ, Michèle, *Qu'est-ce qui fait changer l'école ? L'éducation à l'autonomie*, cahiers pédagogiques, dossier N°49, janvier 2007
- BRAMEIER, Ulrich, *Fairer Handel alles andere als kalter Kaffee!*, Unterrichtsmaterialien in Praxis Geographie, Braunschweig, Juni 2011
- MICHELSEN, Gerd; RODE, Horst; WENDLER, MAYA; BITTNER, Alexander, *Außerschulische Bildung für nachhaltige Entwicklung,* Praxis GEOGRAPHIE, Oekum, München, August 2013


**Publications**


- APPELT, Dieter und Hannes SIEGE, Hannes, *Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung im Rahmen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung,* Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung, Bonn, Juni 2007
- FABER, Théid et BOLL, Thomas, *Les jeunes face au défi du développement durable,* Université du Luxembourg, Luxembourg, 2008

**Sites internet**

- www.beki.lu
- www.bne.lu
- www.cercle.lu
- www.cop21.gouv.fr
- www.citim.lu
- www.desd.org
- www.dmillen.blogspot.lu
- www.ec.europa.eu/eurostat/fr
- www.ec.europa.eu/environment/eussd
- www.ej2015.engagement-global.de
- www.fairtrade.lu
- www.futur2.com
- www.goethe.de
- www.mddi.public.lu
- www.transfer21.de
- www.weltbuttecker.lu

**Autres références**

- Energieatelier asbl : Syndicat Intercommunal « De Réidener Kanton »
- LEADER : Liaison Entre Actions de Développement de l'Economie Rurale est une initiative européenne à laquelle participent 11 communes luxembourgeoises

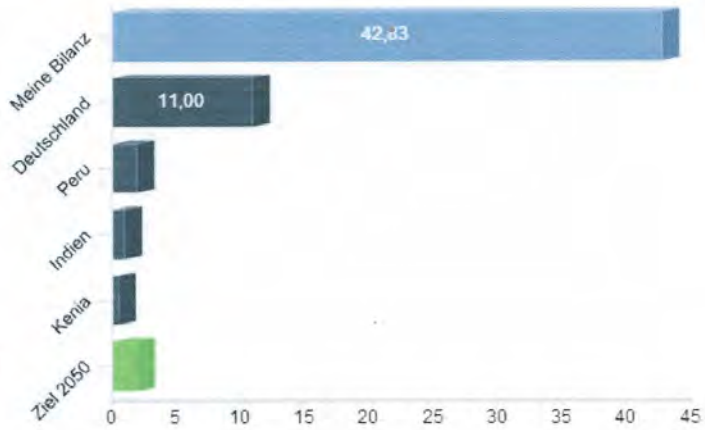
# Annexes

**Annexe1** : Exemple d'une empreinte écologique d'un élève



## Mein Ergebnis

In der folgenden Grafik findest Du einen Vergleich deiner Bilanz mit den Durchschnittswerten anderer Nationen.
Einen interessanten **FILM** zum Thema findest du hier.




## Tipps zu meinen Ergebnis

**Shoppen**

- **Shoppen gehe ich**
  manchmal, aber ich kaufe nicht immer etwas

  Unser Tipp: Jedes Produkt, das du kaufst, verursacht Treibhausgase. Indem du bewusst entscheidest, ob du etwas wirklich brauchst, kannst du einiges für das Klima tun. Achte zum Beispiel darauf, auf Produkte zu verzichten, die lange Transportwege haben.

- **Für welches T-Shirt würdest du dich entscheiden**
  Baumwoll T-Shirt (Hergestellt irgendwo in Asien)

  Unser Tipp: Nicht gut. Das T-Shirt ist vielleicht billig, die Rechnung dafür zahlt aber das Klima. Durch die langen Transportwege entsteht viel Treibhausgas, außerdem verursacht der konventionelle Anbau von Baumwolle jede Menge klimaschädliches $CO_2$.

- **Was für Anforderungen habe ich bei dem, was ich so einkaufe**
  Soll was aushalten und nicht so schnell kaputt gehen

  Unser Tipp:

**Aktivitäten**

- **Besuchst du oft Diskotheken, große Veranstaltungen, gehst du gerne in Freizeitparks?**
  ungefähr einmal im Monat

Unser Tipp: Diskotheken, Großveranstaltungen und Freizeitparks fressen jede Menge Energie, sie verursachen deshalb sehr viel Treibhausgas. Außerdem muss man ja auch irgendwie hinkommen. Aus Rücksicht auf das Klima schadet es also nicht auf klimafreundliche Alternativen zu achten.

**Essen und Trinken**

- **Ich esse**
  so gut wie täglich Fleisch

  Unser Tipp: Leider gar nicht klimafreundlich. Hier kannst du mit ein bisschen Verzicht viel bewirken!

- **Lebensmittel kaufen wir**
  meistens im Supermarkt

  Unser Tipp: Nicht so klimagünstig! Supermärkte bieten meistens nur wenige regionale Produkte an und durch die Transportfahrten wird viel $CO_2$ verursacht.

- **Im Fastfood-Restaurant esse ich**
  manchmal

  Unser Tipp: Ab und zu ein Burger ist okay. Für das Klima ist es allerdings besser, wenn du dich anders ernährst.

- **Tiefkühlprodukte esse ich**
  manchmal

  Unser Tipp: Hin und wieder sind Tiefkühlprodukte einfach praktisch. Sei DIR aber darüber bewusst, dass für die Kühlung ein zusätzlicher Energieaufwand nötig ist, der das Klima belastet.

**Zur Schule, Ausbildung oder JOB**

- **Wie kommst du dahin**
  gehe ich zu Fuß oder fahre mit dem Fahrrad

  Unser Tipp: Super. Das ist klimafreundlich und du tust was für deine Gesundheit.

**In deiner Freizeit**

Wie und wieviel bist du sonst noch in einer normalen Woche unterwegs

- werde ich von Papa/Mama oder sonstwen im Auto kutschiert
  Unser Tipp: Bedenke dass deine Eltern die Strecke sogar oftmals doppelt zurücklegen müssen um dich zu taxieren. Gibt es nicht auch eine Bahn- oder Busverbindung? Das wäre bestimmt effizienter. Wenn die Strecke nicht so lang ist, kannst du doch auch mal auf das Fahrrad umsteigen oder zu Fuß gehen! Das wäre dann 100 % klimaneutral und macht dich

fit.

**Unterwegs in den Urlaub**

- **Auto oder Motorrad**
  Unser Tipp: Das Auto ist nicht immer erste Wahl um in den Urlaub zu kommen. Eine Reise mit Bus oder Bahn wäre eine Alternative für den Klimaschutz.

**Strom**

- **Habt ihr daheim Grünstrom**
  Nein

  Unser Tipp: Schade. Es ist ganz einfach, auf Grünstrom umzustellen und kostet auch nicht die Welt. Wenn es nicht in deiner Hand liegt, dies zu ändern, spreche doch mal mit deinen Eltern darüber. Vielleicht kannst du Ihnen beim Wechsel auf Grünstrom sogar helfen.

- **Wenn ich meinen Computer nicht benutze**
  fahre ich ihn herunter und trenne ihn vom Netz

  Unser Tipp: Genau richtig! Auf diese Weise kann dein PC keinen Strom mehr fressen.

- **Wenn ich meine Spielkonsole nicht benutze**
  Ich habe keine Spielkonsole

  Unser Tipp: Gut! Je weniger Elektrogeräte du hast, desto weniger $CO_2$ entsteht.

- **In meinem Zimmer benutze ich**
  herkömmliche Glühbirnen und Energiesparlampen

  Unser Tipp: Nicht schlecht. Auf Dauer kannst du sicher **ALLE** Birnen durch Energiesparlampen ersetzen? Zum Vergleich: Eine normale Glühbirne mit 60 Watt verursacht fast 40 Gramm $CO_2$ in der Stunde, eine entsprechende Energiesparbirne, die mit 11 Watt gleich hell leuchtet, nur 7-10 Gramm.

- **Fernseher oder Stereoanlage schalte ich**
  mit der Fernbedienung aus

  Unser Tipp: Das ist zwar bequem, aber nicht wirklich gut. Denn mit der Fernbedienung bringst du das Gerät nur in den Stand-by-Betrieb, in dem es weiter Strom verbraucht. Im Schnitt verursacht eine Stereoanlage so um die 60 Kilogramm $CO_2$ pro Jahr.

**Heizung**

- **Wenn ich im Winter lüfte**
  kippe ich das Fenster und schalte die Heizung aus

  Unser Tipp: Auch, wenn es mal kurz kalt wird: Es bringt viel

mehr, wenn du das Fenster 2 bis 3 Minuten lang ganz öffnest und die Heizung dabei ausschaltest.

- **Wenn ich die Heizung nicht mehr brauche**
  drehe ich sie ab und zu runter

  Unser Tipp: Unnötiges Heizen ist nicht cool. Gewöhn DIR an, mehr darauf zu achten! Mit einem Handgriff tust du viel für Umwelt- und Klimaschutz und deine Familie spart Geld.

- **Wie sieht es bei DIR mit dem duschen aus**
  Ich dusche mehrmals in der Woche, jedoch maximal 5 Minuten

  Unser Tipp: Mit ein bisschen Aufwand kannst du hier eine Menge Energie und $CO_2$ sparen! Habt ihr in eurem Badezimmer wassersparenden Armaturen installiert? Es gibt zum Beispiel Duschköpfe, mit denen du viel Wasser sparen kannst, ohne dass der Komfort darunter leidet.

**Öffentliche Emissionen**

Treibhausgase ($CO_2$-Äquivalente ) entstehen zum Beispiel in öffentlichen Einrichtungen wie deiner Schule oder im Rathaus, aber auch durch soziale Stellen, Krankenhäuser und Organisationen wie die Bundeswehr. Daneben fällt $CO_2$ bei der Müllentsorgung, bei der Wasserversorgung und ähnlichem an. Du selbst hast an dieser Stelle nur wenig Einfluss: Jedem Bürger wird automatisch ein entsprechender Anteil an der Treibhausgasemission zugerechnet, zur Zeit beträgt er etwa 1,10 t $CO_2$ im Jahr.

**Annexe 2** : Dossier « Belval »



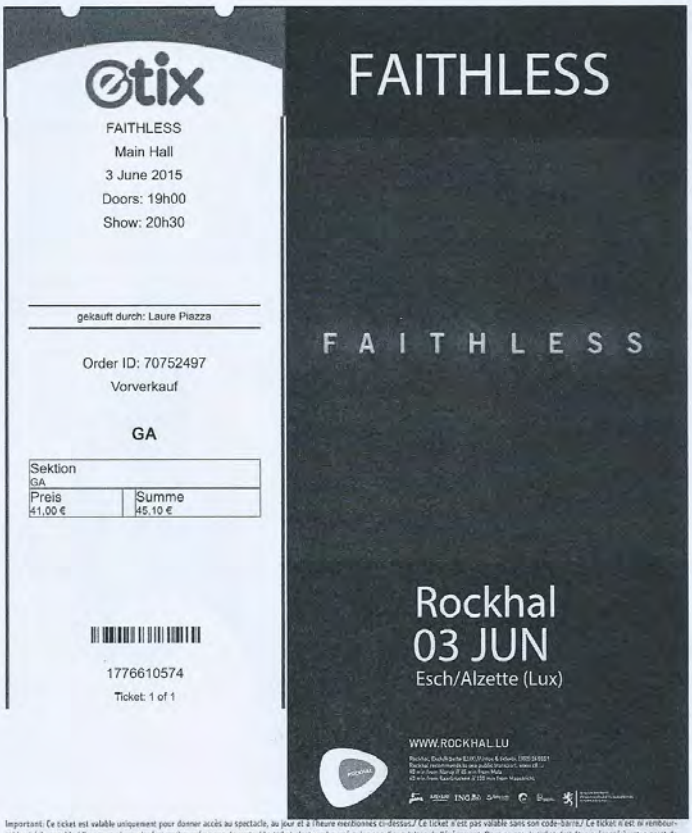
## Les modes de transport

Consigne 1 : Quels moyens de transport utilisez-vous pour vous déplacer pendant une semaine « classique » ?

*Document 1 : mes trajets hebdomadaires*

| moyen de transport | nombre/semaine (…x/sem) | en chiffre relatif (%/sem.) |
|---|---|---|
| voiture | 11 / sem | 68,75 % |
| train | / | / |
| bus | / | / |
| vélo | / | / |
| à pied | 5 / sem | 31,25 % |
| autre | / | / |
| totaux | 16 / sem | 100 % |

**Mise en situation :**
Vous êtes fan du groupe « Faithless » qui se produira mercredi, le 3 juin 2015 à 19 heures à la Rockhal à Esch-sur-Alzette. Le concert se termine à 23 heures.
Un(e) ami(e) vous invite à l'accompagner au concert. Ni vous, ni votre ami(e) ne dispose d'un permis de conduire (catégorie B). Comment faites-vous pour assurer l'aller-retour au concert ?




Important: Ce ticket est valable uniquement pour donner accès au spectacle, au jour et à l'heure mentionnés ci-dessus./ Ce ticket n'est pas valable sans son code-barre./ Ce ticket n'est ni remboursable ni échangeable./ Il ne sera ni remplacé ni remboursé en cas de perte./ Le ticket n'est remboursé qu'en cas d'annulation de l'événement. Dans ce cas, le ticket doit être présenté à votre point de vente dans les deux semaines suivant la date de l'événement. En aucun cas, l'organisateur ne pourra être tenu responsable du remboursement des frais de réservation ou administratifs quelconques, mais uniquement de la valeur nominale du ticket./ Ce ticket ne peut être utilisé à des fins commerciales ou promotionnelles sans l'autorisation préalable de l'organisateur./ Les tickets ne peuvent en aucun cas être revendus./ Sont interdits : parapluies, bouteilles, canettes, objets coupants, armes, alcool, enregistreurs, appareils audio-vidéo-photo./ Toute incursion dans la Rockhal et notamment dans les espaces non accessibles au public entraînera immédiatement l'exclusion du spectacle et de l'enceinte de la Rockhal avec d'éventuelles poursuites./ L'accès à la Rockhal sera refusé en cas de refus de paiement du prix du ticket./ Achetez vos tickets uniquement dans les points de vente agréés, les tickets achetés dans la rue pourraient être faux./ La contrefaçon de tickets est susceptible d'entraîner des poursuites judiciaires./ Toute sortie de la Rockhal est définitive et rend le ticket non-valable./ Seuls les tickets qui le stipulent expressément donnent droit à des places assises./ Les artistes et organisateurs ne peuvent être tenus responsables en cas de dégât, perte ou vol, même en cas d'accident./ La vente officielle d'articles de merchandising n'a lieu qu'à l'intérieur de la Rockhal. Informations pratiques: La Rockhal recommande les moyens de transport en commun – pour plus d'informations, veuillez consulter www.rockhal.lu. Partez à temps et tenez bien compte des embarras de circulation dans les alentours de la Rockhal. **5 avenue du Rock'N'Roll, L-4361 Esch/Alzette (Belval)** / Plus d'informations sur **www.rockhal.lu** ou **+352 24 555 1**

Consigne 2 : Discutez en binôme les différents moyens de transport qui sont à votre disposition. Mettez-vous d'accord concernant votre déplacement.

Consigne 3 : Renseignez-vous sur les horaires de votre trajet (p.ex. « mobilitéit.lu ») et notez le détail de votre itinéraire dans le tableau ci-dessous :

*Document 2 : Les horaires du trajet « domicile – Rockhal / Rockhal – domicile »*

| | départ | moyen de transport | trajet | arrivée | |
|---|---|---|---|---|---|
| Itinéraire 1 | *ex : 17h13* | *bus* | *Mersch - Luxembourg* | *17h55* | |
| | 17h | bus | Rumelange - Esch | 17h15 | ① |
| | 17h20 | bus | Esch - Belval | 17h32 | ① |
| | 17h10 | à pied | Belvaux - Belval | 17h30 | ② |
| | 23h | voiture | Belval - Rumelange / Belvaux | 23h20 ③ / 23h10 ④ | |

Consigne 4 : Justifiez votre choix de déplacement au sein de votre binôme en vous basant sur les facteurs suivants :

*Document 3 : Le degré d'influence du choix du trajet « domicile – Rockhal »*

| degré d'influence | très fort | fort | faible | très faible | pas d'influence |
|---|---|---|---|---|---|
| temps | | | ③④ | | ①② |
| coût | | | | | ①②③④ |
| commodité | ③④ | | ② | ① | |
| choix limité des moyens de transport | | ①③ | ②④ | | |
| autres | / | / | / | / | / |

Consigne 5 : Présentez brièvement votre résultat au groupe classe.

Consigne 6 : Composez des groupes utilisant le même itinéraire et le(s) même(s) moyen(s) de transport.

Consigne 7 : Argumentez votre choix et élaborez un itinéraire alternatif en présentant ses atouts et ses faiblesses éventuels.

*Document 4 : Les horaires du trajet « domicile – Rockhal »*

| | départ | moyen de transport | trajet | arrivée |
|---|---|---|---|---|
| Itinéraire 2 | 17h | bus | Rumelange - Esch | 17h15 |
| | 17h28 | train | Esch - Belval | 17h35 |
| | 23h10 | train | Belval - Esch | 23h16 |
| | 23h20 | bus | Esch - Rumelange | 23h35 |

Consigne 8 : A l'aide des valeurs du tableau, calculez les émissions de $CO^2$ de vos itinéraires.

*Document 5 : les émissions de CO2 selon le moyen de transport*

| | |
|---|---|
| voiture : | 172 g/$Co^2$/km |
| scooter : | 77 g/$Co^2$/km |
| bus : | 75 g/$Co^2$/km |
| train : | 28 g/$Co^2$/km |
| vélo : | 0 g/$Co^2$/km |
| à pied : | 0 g/$Co^2$/km |

*Source : www.notre-planete.info*

Calcul itinéraire 1 :

à pied : 3 km · 0 g/$CO^2$/km
= 0 g/$CO^2$

Calcul itinéraire 2 :

- bus : 6,5 km · 75 g/$CO^2$/km
= 487,5 g/$CO^2$
- train : 3,7 km · 28 g/$CO^2$/km
= 103,6 g/$CO^2$

⇒ 591,1 g/$CO^2$

Consigne 7 : atouts ① et faiblesses ②

① moins d'émissions de $CO_2$, en prenant le bus et après le train, que deux fois le bus

② plus de temps en route

Conclusion : Le meilleur itinéraire est celui à pied, car il n'y a pas d'émissions de $CO_2$ et cela fait également à notre santé.

## Le site Belval




**Légende**


Le site Belval
Légende
éducation
industrie
commerce
vieux hauts-fourneaux
logements
1 Gare « B. Uni. »
2 pont pour piétons
3 Lycée Belval
4 Patrimoine du savoir
5 BGL (Banque)
6 Belval - Plaza
7 Rockhal
8 maison de retraite
9 Belval Nord
Luxembourg
France

**L'histoire du site Belval**

Répondez aux questions ci-dessous à l'aide du site Web www.belval.lu, rubrique « Belval – histoire ».

1. Quelle a été la première exploitation économique du site Belval au cours de la deuxième moitié du 19e siècle? une source d'eau minérale
2. Quelle nouvelle industrie s'est établie sur le site Belval au début du 20e siècle ? une usine sidérurgique (acier)
3. Combien de personnes travaillaient sur le site industriel en 1913 ? plus de 3000 travailleurs
4. Quels changements majeurs concernant le système de production ont été réalisés autour des années 1960 ? L'aciérie est complètement transformée et modernisée jusqu'en 1973. Les six anciens hauts-fourneaux sont démolis et ⊗
5. Quel a été le destin d'un des trois derniers hauts-fourneaux de l'usine Esch-Belval ? vendu au groupe sidérurgique chinois «Kisco» (1995)
6. Qu'est-ce qu'on entend par « l'ultime coulée symbolique » ? le dernier haut-fourneau encore en activité est mis à l'arrêt
7. Quels ont été les premiers pas de la reconversion de la friche industrielle au début des années 2000 ? L'État luxembourgeois et le groupe sidérurgique Arbed (Arcelor Mittal) fondent ensemble la société de développement «Agora»
8. Quel bâtiment public a en premier ouvert ses portes sur le site ? Rockhal (2005)
9. Qui a été le premier investisseur privé sur le site et combien de postes de travail ont été occupés? bâtiment rouge de la Dexia (BIL) + 1400 employés
10. En quelle année le premier centre commercial a été inauguré ? 2008
11. Où est-ce que les premiers habitants du site ont été accueillis ? « Belval Nord » parallèlement de la « Maison du Savoir » (Université)
12. Quelle grande infrastructure de transport public a facilité l'accès sur le site ? gare « Belval-Université » → trains (2010)
13. Quelles autres activités ont vu le jour sur le site Belval depuis 2010 ? seconde partie du Belval Plaza, « Maison de la Biomédecine » + LSV

⊗ remplacés par trois nouveaux affichant des capacités de production supérieures

**Le développement urbain de la Ville d'Esch-sur-Alzette**

Répondez aux questions ci-dessous à l'aide du film projeté dans la Masse Noire.

1. Enumérez 4 caractéristiques principales urbaines d'Esch-sur-Alzette au début du 20e siècle. ~~trame~~ dense urbaine, prédominance de quartiers, grand nombre de places vertes, pistes cyclables / piétons, allées d'arbres, place de jeux / sport
2. En quelle année la localité d'Esch-sur-Alzette a-t-elle reçu le statut de ville ? 1906
3. Combien d'habitants la ville comptait-elle en 1913 ? 23 000
4. Quel a été le premier grand défi au centre-ville en vue de l'aménagement urbain? prédominance de l'industrie, développement cité verte
5. En quoi consistait l'objectif de ce projet d'aménagement? environnement de qualité, plantations d'arbres
6. Qui a été le premier architecte de la Ville d'Esch et quels projets a-t-il réalisé? Paul Flesch
7. Quel urbaniste étranger a été engagé par la Ville d'Esch afin de développer un plan d'ensemble? Joseph Stübben → prédominance d'industrie / grands espaces verts
8. Quelles deux activités principales prédominent l'occupation du sol du territoire de la Ville d'Esch? Indiquez la superficie de chaque activité. Industrie, espaces bâtis / bâtiments surfaces urbaines
9. Quelles priorités ont été proposées par l'urbaniste afin d'éviter le rôle prédominant de l'industrie et des espaces bâtis en vue d'augmenter la qualité de vie ? the grande cité verte, chemins piétons / vélos, réseaux d'espaces verts
10. Ce premier grand projet d'urbanisme n'a été réalisé qu'en partie. Quelles propositions ont été retenues et font partie du tissu urbain actuel de la Ville d'Esch? zones de repos / sport
11. Nommez les deux principales places publiques du centre-ville et décrivez brièvement leurs aspects physiques. Place de l'hôtel de Ville : grande place, marchandise + Place de la Résistance : place verte
    La bétonnée

LBV_ ALR_ 4e projet scolaire sur le développement durable

Concerne: enquête sur les différents moyens de transport utilisés par les usagers du site Belval

**Informations sur le sondé :**

1. Salarié sur le site Belval : / • Client/visiteur du site Belval : X/
2. Lieu de résidence : londerange
3. Tranche d'âge: < 20 ans : X/ 21-30 ans : / 31-65 ans : / > 65 ans /
4. Sexe : Féminin : / Masculin : X/

**Accessibilité**

***Vous venez en transport en commun :***

5. Etes-vous satisfaits de l'offre des transports en commun du site Belval ?

   oui : X/ non : /

6. Si vous avez choisi « non », quel est d'après vous le principal point faible du réseau de transport public ?

   pas d'offre : /
   fréquence trop faible : /
   trajet compliqué (trop de changements) : /
   autre : /

***Vous venez en transport en voiture personnelle :***

7. Etes-vous satisfaits de l'offre des parkings souterrains et des places de stationnement dans les rues sur le site Belval ? oui : / non : X/
8. Si vous avez choisi « non », quel est d'après vous le principal point faible concernant le stationnement ?

   pas assez d'emplacements : /
   prix trop élevé : /
   mauvaise accessibilité : /
   mauvaise signalisation : /
   autre : ≠besoin /

**Déplacement :**

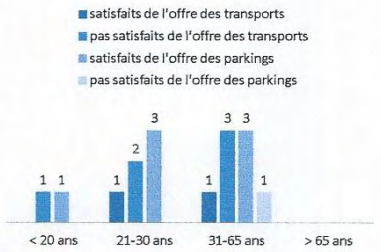
9. Quels moyens de transport utilisez-vous par semaine pour accéder au site Belval ?

| | | |
|---|---|---|
| bus : | X/ | 2/ fois/semaine |
| train : | X/ | 2/ fois/semaine |
| voiture : | / | / fois/semaine |
| à pied : | / | / fois/semaine |
| vélo : | / | / fois/semaine |
| autre: | / | / fois/semaine |

*Merci de votre coopération*

# Traitement des données du sondage par un groupe d'élèves

Salariés sur le site Belval




➢ Salariée pas satisfaite de l'offre des transports à cause des retards et une autre trouve que le trajet est compliqué.

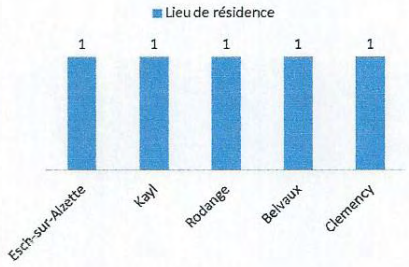
➢ Salarié pas satisfait de l'offre des transport parce que la fréquence est faible, de plus il n'est également pas satisfait de l'offre des parkings parce qu'il n'y a pas assez d'emplacements.

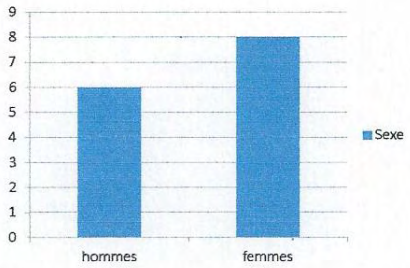
➢ D'après une salariée le point faible du réseau de transport public c'est qu'il n'y a pas d'offre.

➢ Salariée pas satisfaite de l'offre des transports car elle trouve que le trajet est compliqué.

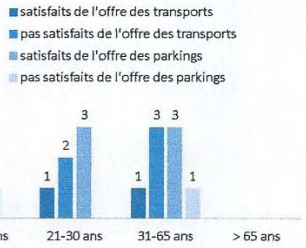
➢ Un autre salarié n'est pas satisfait de l'offre des transports à cause de la fréquence trop faible et n'est aussi pas satisfait de l'offre des parkings parce qu'il n'y a pas assez d'emplacements.

Clients/visiteurs du site Belval




Salariés sur le site Belval




➢ Salariée pas satisfaite de l'offre des transports à cause des retards et une autre trouve que le trajet est compliqué.

➢ Salarié pas satisfait de l'offre des transport parce que la fréquence est faible, de plus il n'est également pas satisfait de l'offre des parkings parce qu'il n'y a pas assez d'emplacements.

➢ D'après une salariée le point faible du réseau de transport public c'est qu'il n'y a pas d'offre.

➢ Salariée pas satisfaite de l'offre des transports car elle trouve que le trajet est compliqué.

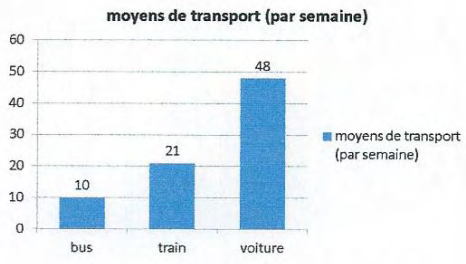
➢ Un autre salarié n'est pas satisfait de l'offre des transports à cause de la fréquence trop faible et n'est aussi pas satisfait de l'offre des parkings parce qu'il n'y a pas assez d'emplacements.

Clients/visiteurs du site Belval




➢ Client insatisfait de l'offre des parkings ou des places de stationnement à cause de la mauvaise signalisation.

Salariés du site Belval



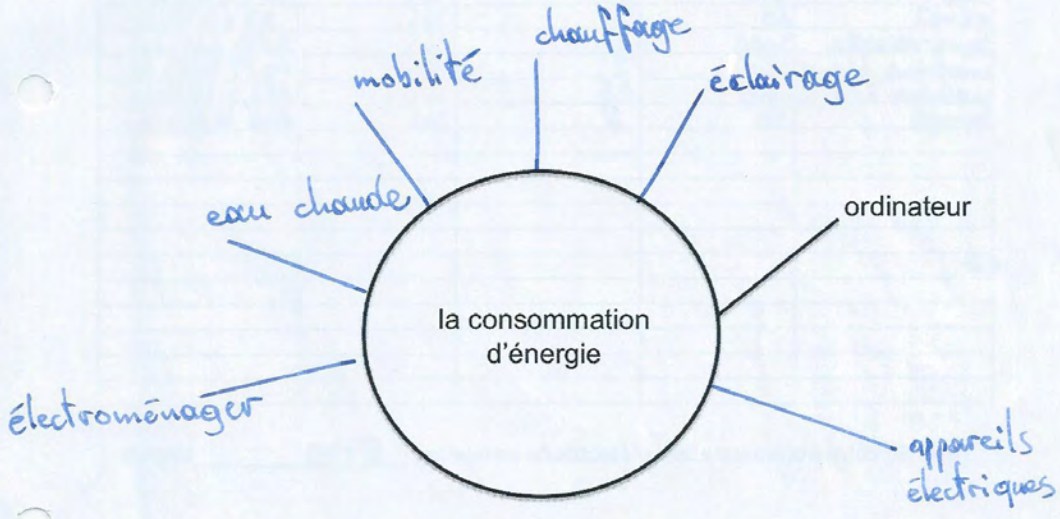
**Annexe 3** : Dossier « Energietour »



## La consommation d'énergie

Tout individu est un consommateur d'énergie. Au quotidien notre consommation d'énergie est multiple et permanente. Posons-nous la question combien d'énergie nous consommons individuellement et en famille ?

Consigne 1 : Notez tous vos appareils électriques que vous utilisez par jour.



Consigne 2 : Etablissez une liste de votre consommation d'électricité en inscrivant les appareils électriques que vous utilisez régulièrement dans le document 1.

*Document 1 : Ma consommation d'énergie (électricité/chauffage)*

| appareils électriques | puissance (en W) | temps d'utilisation (en h/jour) | nombre de jours / an | consommation annuelle (en kWh/a*) |
|---|---|---|---|---|
| circulateur chauffage | 60 | 24 | 365 | 60x24x365 /1000 = 525,6 kWh/a |
| ordinateur | 250 | 1,5 | 365 | 136,9 kWh/a |
| réfrigérateur | 120 | 24 | 365 | 1051,2 kWh/a |
| congélateur | 150 | 24 | 365 | 1314 kWh/a |
| cuisinière | 2500 | 2 | 365 | 1825 kWh/a |
| hotte | 350 | 1 | 365 | 127,8 kWh/a |
| réveil | 10 | 24 | 365 | 87,6 kWh/a |
| lave-vaisselle | 3000 | 2 | 365 | 2190 kWh/a |
| machine à laver | 2300 | 2 | 365 | 1679 kWh/a |
| machine à café | 1000 | 0,5 | 365 | 182,5 kWh/a |
| lampe | 50 | 8 | 365 | 146 kWh/a |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

* a = an

**Total de votre consommation d'électricité annuelle : 8740 kW/h/a**

Consigne 3 : A l'aide du document 2 ci-dessous, complétez votre document 1 en calculant votre consommation électrique annuelle.

*Document 2 : Consommation moyenne d'appareils électriques en watt (W)*

| | | | |
|---|---|---|---|
| ordinateur : | 250 W | lave-vaisselle : | 3000 W |
| ordinateur portable : | 80 W | machine à laver : | 2300 W |
| télévision: | 1 50 W | sèche-linge : | 3000 W |
| chargeur télé. mobile : | 5 W | machine à café : | 1000 W |
| console de jeux : | 140 W | four : | 3000 W |
| réfrigérateur : | 120 W | four à micro-onde : | 800 W |
| congélateur : | 150 W | aspirateur : | 2200 W |
| cuisinière : | 2500 W | sèche-cheveux : | 1500 W |
| hotte : | 350 W | lampe : | 50 W |
| grille-pain : | 1000 W | fer à repasser : | 1000 W |
| radio-réveil : | 10 W | routeur WIFI : | 5 W |

*Source :www.die-stromsparinitiative.de (Bundesministerium für Umwelt)*

*N.B. : Veuillez noter qu'il existe d'autres frais d'électricité difficilement mesurables dans la consommation totale d'énergie (ex. : l'électricité pour chauffer l'eau). Néanmoins ces frais s'ajoutent à votre facture annuelle.*

Consigne 4 : Comparez vos résultats dans le groupe classe et calculez la consommation en électricité moyenne de votre classe.

**Consommation électrique moyenne de votre classe :** ~ 9000 **kWh/a**

Consigne 5 : *Etape 1* Renseignez-vous sur la superficie de votre habitation.

Exemple de calcul : périmètre du logement X nombre d'étages X 85 / 100

**Superficie de votre logement :** 200 **$m^2$**

*Etape 2* A l'aide du document 3, calculez le pouvoir calorifique (der Brennwert) du vecteur énergétique de votre logement.

*Document 3 : conversion d'une unité de consommation*

| vecteur énergétique | unité | pouvoir calorifique |
|---|---|---|
| Fioul (mazout) | 1 litre | 10,25 kWh/litre |
| Gaz naturel | 1 $Nm^3$ | 10,77 kWh/$m^3$ |
| Copeaux de bois | 1 $Sm^3$ | 1005 kWh/$Sm^3$ |
| Pellets | 1 kg | 4,70 kWh/kg |
| Bois de chauffage | 1 rm | 1690 kWh/rm |
| Biogaz | 1 $Nm^3$ | 6,85 kWh/$m^3$ |
| Chauffage urbain | 1 kWh | 1 kWh/kWh |

*Exemple de calcul :*

*1250 (consommation annuelle de fioul en litres) X 10,25 (pouvoir calorifique du vecteur en kWh) / 150 (superficie en $m^2$)*

**Pouvoir calorifique de votre logement :** 51,25 **kWh/$m^2$/a**

*Etape 3* Suivant votre résultat, déterminez la classe d'isolation thermique de votre logement à l'aide du document 4.

**Classe d'isolation thermique de votre logement :** C

*Document 4 : classes d'isolation thermique (kWh/$m^2$/a)*

| Catégories de bâtiment | | Classe A | Classe B | Classe C | Classe D | Classe E | Classe F | Classe G | Classe H | Classe I |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | MFH | ≤ 14 | ≤ 27 | ≤ 43 | ≤ 54 | ≤ 85 | ≤ 115 | ≤ 150 | ≤ 185 | > 185 |
| 2 | EFH | ≤ 22 | ≤ 43 | ≤ 69 | ≤ 86 | ≤ 130 | ≤ 170 | ≤ 230 | ≤ 295 | > 295 |

N.B. : MFH = appartements / résidences – EFH = maisons individuelles

Consigne 6 : Regroupez le contenu du document 1 selon les catégories suivantes.

*Document 5 : Domaines de ma consommation d'énergie*

| électro-ménager : | multimédia : | chauffage : |
|---|---|---|
| réfrigérateur<br>congélateur<br>cuisinière<br>hotte<br>réveil<br>lave-vaisselle<br>machine à laver<br>machine à café<br>lampe | ordinateur<br>téléviseur | |

x Consigne 7 : Renseignez-vous sur la consommation énergétique de votre ménage et notez le montant de vos factures annuelles (électricité et gaz / mazout / autre). 0,24€/kWh

*Document 6 : Consommation d'électricité*

*par taille des ménages :*

| Maison | Appartement |
|---|---|
| 1 : 2600 kWh/a | 1500 kWh/a |
| 2 : 3200 kWh/a | 2200 kWh/a |
| 3 : 4000 kWh/a | 3000 kWh/a |
| 4 : 4400 kWh/a | 3300 kWh/a |
| 5 : 5300 kWh/a | 4200 kWh/a |

*Source :www.die-stromsparinitiative.de*

*électricité :*

| nbre pers./ ménage : | quantité en kWh : | prix / an : |
|---|---|---|
| 5 | 10'000 | 2'400 € |

*type d'énergie (gaz, mazout, autre) :*

| type d'énergie: | quantité (unité) : | prix / an : |
|---|---|---|
| électrique | 10'000 | 2'400€ |

Consigne 8 : A l'aide du total de votre valeur du tableau 1, calculez le coût de votre consommation d'électricité personnelle par an. Le prix en kWh est indiqué sur votre facture annuelle.

**Coût annuel de votre consommation d'électricité :** 4'800 € **€**

Consigne 9 : Déterminez d'autres domaines de consommation d'énergie dans votre quotidien et classez-les par ordre d'importance dans le document 7. Faites le même exercice pour le document 5 en ajoutant un chiffre allant de 1 (= très important) à 5 (= pas important) aux domaines de consommation d'énergie.

*Document 7 : Ma dépendance énergétique*

| énergies indispensables | énergies secondaires (facultatif) |
|---|---|
| 1 chauffage | 1 guitare électrique |
| 2 voiture (diesel) | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

**Première partie : La commune de Beckerich – sur le chemin de l'autonomie énergétique**

Répondez aux questions ci-dessous en vous appuyant sur la présentation de Madame Schrell : « *Mir hunn Energie* ». N'hésitez surtout pas à poser des questions !

1. Indiquez pour chacune des périodes ou dates suivantes les faits marquants :

   **Années 1960 :** Fermeture de la ligne de train « Attert-bunn » qui relie l'ouest du luxembourg au centre (du pays)

   Dans ce contexte, que signifie l'image présentée ci-dessous ?

   les habitants de la commune de Beckerich quittent leur village et partent vers luxembourg - ville (= exode rural)

   **Années 1970 :** Problèmes et déclin de la région parce que diminution de la population, mauvais état des habitations

   **1985 :** création de la "Firma" entreprise "Eaux de Beckerich"

   **Années 1990 :** reprise de l' meilleure économie par création d'emplois, modernisation des infrastructures et des habitations, de nouveau richesse dans la région

2. Quel objectif politique a été poursuivi à partir de 1995 ?

   Commune de Beckerich devient membre du «Klimabündnis»
   Objectif : réduction des émissions de $CO_2$

3. Au cours des années 2000, la commune de Beckerich a lancé de nombreux projets concernant l'utilisation d'énergies renouvelables. Identifiez au moins 3 de ces projets et décrivez les brièvement (pensez à ajouter les dates).

   - création de la coopérative « Biogas Beckerich »
   - construction d'un réseau urbain de chaleur de proximité
   - contrôle à distance de l'éclairage public → meilleure gestion → moins d'énergie

- installation photovoltaïque et énergie solaire thermique
- centrale de chauffage à copeaux de bois
X - programme soutenant la remise en état de bâtiments anciens sur base de critères écologiques

4. Comment procèdent les dirigeants de la commune de Beckerich pour impliquer la population locale dans les projets visant une autonomie énergétique ? Quels volets du développement durable sont ainsi pris en considération ?

les dirigeants ne se limitent pas seulement à l'aspect écologique mais réalisent aussi des projets sociaux, culturels et économiques (ex. bâtiment shoring, réseau urbain de chaleur)

5. Identifiez les résultats concrets obtenus à ce jour par la commune de Beckerich au niveau de l'autonomie énergétique. Quel objectif est visé pour 2025 ?

90% de sa consommation électrique
40% des besoins en chaleur
100% de l'approvisionnement en eau
-> 2025 : énergies renouvelables doivent permettre à la commune de devenir autonome en énergie

6. Les politiques mises en place par les responsables politiques de Beckerich ne se limitent pas aux seules énergies renouvelables. Relevez au moins 2 autres projets innovateurs.

- acquisition et mise à disposition de véhicules électriques
- introduction monnaie locale -> BEKI
- installation d'un musée dans l'ancienne gare de Noerdange

**Deuxième partie : La commune de Beckerich – la centrale à biogaz et la chaudière à copeaux de bois**

Répondez aux questions ci-dessous à l'aide de la visite guidée de la centrale à biogaz et de la chaudière à copeaux de bois.

7. Quels types de production énergétique la centrale à biogaz permet-elle de réaliser ?

   électricité et chaleur

8. Donnez la composition du biogaz en %.

   méthane entre 50 et 80%
   $CO_2$ entre 20 et 50 % = dioxyde de carbone
   vapeur d'eau : entre 0 et 5 %

9. Qui profite de l'énergie produite grâce à la centrale à biogaz ?

   ménages, coopératives des) paysans ✓

10. D'où provient le bois nécessaire à la chaudière à copeaux de bois ?

    Beckerich et environnement ou bois privé
    ↳ = bois public

11. Quelle production énergétique est réalisée grâce à la chaudière à copeaux de bois ?

    seulement chaleur

12. Combien de ménages et de bâtiments publics de la commune de Beckerich obtiennent de l'eau chaude grâce à la chaudière à copeaux de bois ?

    presque 300 maisons, 6 entreprises et 1/4 bâtiments communaux

Dépliant sur l'installation collective de biométhanisation



## L'installation en chiffres

**Investissements :**
Coût : 4 000 000 €
Subventions de l'Etat : 47%
Fonds propres des agriculteurs : 2% (4000 € par agriculteur)
Emprunt bancaire contracté par la coopérative : 51%
Temps de retour sur investissement : 14 ans avec les aides octroyées

**Puissance de l'installation :**
850 kW électrique ; 850 kW thermique

**Input par an :**
5 000 tonnes de fumier venant de 2350 bovins
17 000 $m_3$ de purin / lisier
1 000 tonnes d'ensilage d'herbe
1 000 tonnes d'ensilage de plantes entières (processus de fermentation destiné à conserver le fourrage à l'état humide à l'abri de l'air)
60 ha de maïs (équivalent 3 000 tonnes)
800 tonnes de déchets de céréales
Pas de déchets ménagers, pas de graisses animales ni végétales

**Output par an :**
2,5 millions de m³ de biogaz
6 000 000 kWh électrique
6 000 000 kWh thermique

**Input par jour :**
10 à 15 tonnes de fumier
70 à 90 $m_3$ de lisier
4 tonnes d'herbe
4 tonnes d'ensilage de plantes entières
8 tonnes de maïs
2 tonnes de céréales

**Output par jour :**
12 000kWh électrique
14 700 kWh thermique dont 9 600 kWh vendus à la Commune de Beckerich, le reste est réinjecté directement dans l'usine de biométhanisation (20% de la production totale)

## Réseau de chaleur communal de Beckerich

**Alimenté par**
- le biogaz (600 kW)
- deux chaudières à copeaux de bois de 2 MW chacune fonctionnant d'octobre à avril en fonction des conditions météorologiques
- une chaudière à mazout (1750 kW) utilisée en cas de panne, d'entretien et lors des pics de consommation

**Exploitant :** Commune de Beckerich

**Longueur :** 20 km aller/retour

**T° :** 83° au départ – 63° au retour

**Pression :** 3,5 bars

**Bâtiments raccordés en juin 2015 :** ± 264 dont 180 maisons privées, 6 entreprises et 14 bâtiments communaux

**Pertes de chaleur :** < 20%

**Particularité :** système de supervision et de détection des fuites

**Matériau des conduites :** acier pré-isolé

**Durée de vie :** > 50 ans





Si vous désirez visiter l'installation, contactez-nous :
Asbl d'Millen


103, Huewelerstrooss
L- 8521 Beckerich
J. SCHRELL : +352 691 510 370 (L/D/F)
I. BERNARD : + 352 691 510 372 (F)
info@dmillen.lu
www.dmillen.lu


Version 2015

Wallonie

# Installation collective de Biométhanisation de Beckerich



Un des deux digesteurs

**L'exploitation** qui fonctionne depuis 2004, appartient à une coopérative de 19 agriculteurs installés dans un rayon de 6 km au sein de la Commune de Beckerich.
Le biogaz alimente un module de cogénération qui produit à la fois de l'électricité (rachetée par la Société nationale d'électricité) pour un équivalent de 1000 ménages et de la chaleur (rachetée par la Commune de Beckerich) pour l'équivalent de 120 foyers.
Le moteur entraîne un alternateur qui produit de l'électricité. La chaleur dégagée par le moteur est récupérée sous forme d'eau chaude. L'installation produit cinq fois plus d'énergie qu'elle n'en consomme.
La biométhanisation permet aux agriculteurs de diversifier leurs activités et leurs sources de revenus. Elle leur permet aussi d'améliorer la valeur agronomique des lisiers et des fumiers et d'optimiser les épandages.

## Le principe de biométhanisation

La biométhanisation est une réaction biologique au cours de laquelle la matière organique est partiellement dégradée en matière minérale sous l'action d'un ensemble de bactéries. On parle de biométhanisation car le biogaz produit au cours de cette réaction est composé principalement de méthane (entre 50 et 80%).
Dans un milieu sans oxygène (anaérobie), à une température constante de 38°C, la matière organique se dégrade pendant 40 à 50 jours et libère du biogaz. La matière est mélangée régulièrement par des pales à l'intérieur de la cuve. Deux fois par jour, le digesteur est alimenté afin de produire suffisamment de gaz. Au-dessus de chaque digesteur se trouve une bâche qui joue le rôle de réservoir à biogaz en se gonflant.

## Composition du biogaz (% volume)

Méthane : entre 50 et 80 %
Dioxyde de carbone ($CO_2$) : entre 20 et 50 %
Vapeur d'eau : entre 0 et 5 %

## Quelles matières utiliser ?

Lisier et fumier de vaches et de cochons
Déchets de légumes
Ensilage d'herbe
Ensilage de plantes entières (seigle et orge principalement)
Tontes de pelouses
Ensilage de maïs
Déchets de céréales

**Ne pas utiliser les déchets de bois car ils sont non biométhanisables**

## Comment peut-on utiliser le biogaz ?

Brûlé, il produit de l'électricité et de la chaleur (c'est le cas à Beckerich)
Purifié, il peut être injecté dans le réseau de gaz naturel
Purifié et comprimé, il peut être utilisé comme biocarburant

## Que faire du résidu de la biométhanisation ?

Le restant de la matière organique après l'extraction du méthane s'appelle le digestat. Il sert comme engrais sur les terres agricoles avec comme avantages qu'il dégage moins d'odeur, qu'il est plus fluide et que l'assimilation de l'azote par les plantes est meilleure.
Douze cuves de stockage remplies de digestat et installées à moins de 500 m des champs à fertiliser permettent aux agriculteurs de faire des trajets plus courts et donc moins polluants.

## Quels sont les avantages d'une telle installation ?

- Produire de l'énergie verte à partir d'une ressource renouvelable locale
- Réduire les émissions de gaz à effet de serre et lutter contre le réchauffement climatique
- Alimenter un réseau de chaleur communal : chez le particulier, il n'y a plus ni chaudière à mazout ni cuve. A la place, c'est une station de transfert comprenant entre autres d'un échangeur de chaleur alimentant l'eau sanitaire et l'eau de chauffage.

## Synergie entre la Commune et les agriculteurs :

2001 : des agriculteurs s'intéressent au biogaz. La Commune souhaite chauffer les bâtiments collectifs et une partie de la commune avec des énergies vertes



Génératrice

2002 : une étude technico-économique positive donne le feu vert à cette installation
2003 : 19 agriculteurs s'associent et font construire l'installation de biogaz. La Commune commence la construction du réseau de chaleur urbain
2004 : démarrage de l'installation de biogaz et raccordement des premiers habitants au réseau de chaleur communal
Depuis 2006 : l'installation fonctionne à plein régime.

## Forme sociétaire de l'usine de Beckerich

Coopérative agricole
Membres : 19 agriculteurs
Surfaces : 1200 ha

## Les composants de l'installation

2 préfosses de 200 m³ (non chauffées)
2 digesteurs de 1270 m³
2 post digesteurs de 1270 m³
4 caves de stockage de 1520 m³ (dont 2 chauffées)
Un local d'exploitation
4 silos (55m de L X 10m de l X 3m de H)
12 cuves de stockage décentralisées de 18 à 24 m de diamètre
2 salariés plein temps

Source : « D'Millen » asbl

Dépliant sur les chaudières à copeaux de bois







Source : « D'Millen » asbl

**Station 1 : Wärmepumpe**

*Hauptziel dieser technischer Anlage:*

- ☐ Energieverbrauch reduzieren
- ☒ Energieerzeugung und Verteilung effizienter machen
- ■ Energie regenerativ decken



*Kurze Beschreibung der Funktionsweise:*

Wärmepumpe ≠ Form
Tiefbohrung + Flächenkollektor
Wasser = Wärmequelle
Fl. durch Erde. Pumpe
verdampft Dampf → Kreislauf
im Haus x immer erneut

*Vor- und Nachteile der Anlage:*

| Vorteile | Nachteile (Probleme bei der Umsetzung) |
|---|---|
| Wartungsfrei | 14 000-30 000 € Teuer |
| effektiv 3x | Aufwand (Bohrung) |
| ≠ Konvent / Eco | x meist mit Strom betrieben |

*Fragen:*

Welcher Wärmepumpentyp ist beim Vortrag aufgebaut?

- ☒ Luft-Wasser-Wärmepumpe
- ○ Wasser-Wasser-Wärmepumpe
- ○ Sole-Wasser-Wärmepumpe

Durch welchen Vorgang wird das flüssige Kältemittel dampfförmig?

- ☒ durch Wärmezufuhr
- ☒ durch Druckerhöhung
- ○ durch Abkühlen

**Station 2 : Kontrollierte Wohnraumlüftung**

*Hauptziel dieser technischer Anlage:*

- [x] Energieverbrauch reduzieren
- [ ] Energieerzeugung und Verteilung effizienter machen
- [ ] Energie regenerativ decken



*Kurze Beschreibung der Funktionsweise:*

Luft + Filter -> Wärme tauscher -> Raum, mehr Luft im Wohnraum enzogen mehr in zB Küche -> Filter -> raus
25° 2-5°C
2-5°C
25°C
Feuchtigkeit aufgesammelt/recy. Zu heizen
Pufferspeicheranschluss
(90W) autoreg ↓ Wärme zurück-gewinnen

*Vor- und Nachteile der Anlage:*

| Vorteile | Nachteile (Probleme bei der Umsetzung) |
|---|---|
| Rein von Pollen ☺ | Teuer |
| efficacité ↑ dauerhaft frische Außenluft | Platz (Schalldämpfer Verteiler |
| Billiger | ↓ Wartung / Reinigung |

*Fragen:*

Welche Aufgabe hat eine kontrollierte Wohnraumlüftungsanlage?

- ○ Absaugung von Rauch im Brandfall
- ○ Beheizen und Kühlen der Räume
- ☒ Luftaustausch mit Frischluftzufuhr

Welchen technischen Unterschied erkennt man an den 2 vorgeführten Anlagen?

- ○ Eine Anlage dient nur zur Abluft von verbrauchter Luft
- ○ Eine Anlage kann nur Räume erwärmen
- ☒ Unterschiede im Wärmetauscher und verbesserte technische Ausstattung

**Station 3 : Pelletslagerung**

*Hauptziel dieser technischer Anlage:*

- ❑ Energieverbrauch reduzieren
- ❑ Energieerzeugung und Verteilung effizienter machen
- ☒ Energie regenerativ decken



*Kurze Beschreibung der Funktionsweise:*

1. Luftabsaugung
2. Erdtank
3. Schneckensystem
4. Sacksilo

↑ Luftzirkulation

wird durch Sägeabfällen zsm gepresst

*Vor- und Nachteile der Anlage:*

| Vorteile | Nachteile (Probleme bei der Umsetzung) |
|---|---|
| natürliche Quelle | 3x Masse des Öls |
| keine Abholzung | viel teurer als Ölheizung |
| billiger als Gas | ↑ Geräuschentwicklung |

keine Löcher, keine Kontrollen

*Fragen:*

Aus welchem Material werden Pellets hergestellt?

- ○ Papierabfällen
- ☒ Sägeabfällen
- ○ Wachsen in der Natur

Welcher Vorratsbehälter dient nicht zur Lagerung von Pellets?

- ☒ Tagesbehälter
- ○ Sacksilo
- ☒ Carport

**Station 4 : Pelletskessel**

*Hauptziel dieser technischer Anlage:*

- ☐ Energieverbrauch reduzieren
- ☐ Energieerzeugung und Verteilung effizienter machen
- ■ Energie regenerativ decken ✓



*Kurze Beschreibung der Funktionsweise:*

Beschickt. Schnecke [illegible] Schnecke, Heißluft gezündet (élec) Abgase Wärmetauscher (→ T° $H_2O$) autoregulation Resolution combustion réelle, Bloch aut → schickt in Schacht * sprodenkurator Asche hinten ✓

*Vor- und Nachteile der Anlage:*

| Vorteile | Nachteile (Probleme bei der Umsetzung) |
|---|---|
| Eco | Daily sale → energieaufwändig |
| billigerer Brennstoff | Drecks Wärmetauscher * |
| * gut regelbar + automatisierbar | Asche 2/week |

Herstellung =

*Fragen:*

Wie erfolgt in der Regel die Zündung der Pellets im Kessel?

- ○ Mit einem Feuerzeug
- ☒ Mit einem Heißluftgebläse ✓
- ○ Mit einem Gasbrenner

Was passiert während des Betriebes eine Pelletsanlage bei Stromausfall?

- ○ Die Pellets brennen unkontrolliert weiter
- ☒ Die Pelletszufuhr wird gestoppt und die Flamme erlischt ✓
- ○ Die Anlage muss komplett neu programmiert werden

**Station 5 : Holzvergaserkessel**

*Hauptziel dieser technischer Anlage:*

- ☐ Energieverbrauch reduzieren
- ☑ Energieerzeugung und Verteilung effizienter machen
- ☒ Energie regenerativ decken



*Kurze Beschreibung der Funktionsweise:*

Holz wird Wärme
Wasser
obere Tür - Holzaufla
untere Tür: Ofen feuer
voll machen
optimale Verbrennung
mitte: Feuer
unten Flammen
einwirken

*Vor- und Nachteile der Anlage:*

| Vorteile | Nachteile (Probleme bei der Umsetzung) |
|---|---|
| Abgaszufuhr kontrollierbar | Vorsorge |
| billiger als Erdgas | Kosten selbst beantragen |
| effizienter | Öfteres Saubermachen |

günstiger Brennstoff

oft Pufferspeicher erforderlich

*Fragen:*

Wie lange ist die optimale Trockenzeit von Brennholz?

- ○ mindestens 6-8 Monate
- ○ mindestens 6-8 Jahre
- ☒ mindestens 2-3 Jahre

Was geschieht bei zu schnellem Öffnen der Füllraumtür?

- ○ Die Flamme erlischt
- ☒ Die Flamme schlägt aus der Brennkammer
- ○ Starke Rauchentwicklung

## Station 6 : Hackschnitzelkessel

*Hauptziel dieser technischer Anlage:*

- ☐ Energieverbrauch reduzieren
- ☐ Energieerzeugung und Verteilung effizienter machen
- ■ Energie regenerativ decken



*Kurze Beschreibung der Funktionsweise:*

Verbrennung → Wärmetausch
Bunker → Vorlagerschnecke
Zellradschleuse → Plattenrost
Heißluft → Ventilator
Asche

30 kW Haus
50 kW Schule
600 kW Industrie

*Vor- und Nachteile der Anlage:*

| Vorteile | Nachteile (Probleme bei der Umsetzung) |
|---|---|
| Abfall Industrie (Eco) | 20% Feucht Pilze / Herstellung (Wartung 1-4 J.) |
| 20% Billiger (5 J) | Asche 1/Woche/Saison |
| | Lagerung Heute Maschinen |

*Fragen:*

Wie groß sind die Hackschnitzel mit der Bezeichnung G 50?

- ○ 150 mm²
- ○ 90 mm²
- ☑ 5 mm²

1000 Liter Heizöl entsprechen einer Menge Hackschnitzel von?

- ☑ 12 Schüttraummeter
- ○ 19 Schüttraummeter
- ○ 8 Schüttraummeter

**Station 7 : Solare Trinkwasserbereitung mit Flachkollektoren**

*Hauptziel dieser technischer Anlage:*

- ☐ Energieverbrauch reduzieren
- ☐ Energieerzeugung und Verteilung effizienter machen
- ☒ Energie regenerativ decken



*Kurze Beschreibung der Funktionsweise:*

Fotovoltaik → Strom
Solarthermie → Warmwasser
Glas → Partikelrückhaltung
Absorberblech
Röhre → gefüllt mit einem Gemisch
Dach, Garten
2 Behälter (1x W, 1x EH)
Gemisch pumpt Kollektor
Einfamilienh. W
+ Pelletsheizung, oder Erdgasheizung

*Vor- und Nachteile der Anlage:*

| Vorteile | Nachteile (Probleme bei der Umsetzung) |
|---|---|
| Regenerativ / billig | Aufbau (1 Jahr Zeit nehmen) |
| immer da (Sonne) | um die perfekte Sonnen- |
| 3000-4000 € | anlage zu haben |
| lange Lebensdauer | |
| Sparkurs (50!-60%) | |

*Fragen:*

Welche Stillstandstemperaturen können an einer Flachkollektoranlage entstehen?

- ○ bis zu 150°C
- ○ bis zu 270°C
- ☒ bis zu 200°C

Welche Flüssigkeit wird zum Wärmetransport vom Kollektor zum Speicherbehälter verwendet?

- ☒ Wasser-Glykol-Gemisch
- ○ Salzwasser
- ○ Alkohol-Wasser-Gemisch

**Station 8 : Solare Trinkwasserbereitung mit Vakuum- Röhrenkollektoren**

*Hauptziel dieser technischer Anlage:*

- ☐ Energieverbrauch reduzieren
- ☐ Energieerzeugung und Verteilung effizienter machen
- ☒ Energie regenerativ decken ✓



*Kurze Beschreibung der Funktionsweise:*

- Alkohl ⇒ Hitze steigt drauf ⇒ Kupfer
- Wasser geht nach oben mit Alkohol gemischt
- Eine Röhre = 150 €

hier Kondensation, ⇒ Wärme

*Vor- und Nachteile der Anlage:*

| Vorteile | Nachteile (Probleme bei der Umsetzung) |
|---|---|
| Aufbaukosten | Röhre! Brechen schneller |
| nur die Tube auswechseln | bei Hagelkörner |
| indirekten Sonnenstrahlen | teuer |

*Fragen:* Verstellung

Wieviel Energiekosten im Jahr können durch den Einbau einer Solaranlage zur reinen Brauchwasserbereitung eingespart werden?

- ☒ 60 %
- ○ 80 %
- ○ 90 %

Wie hoch sind die Kosten zur Installation einer Solaranlage zur Brauchwasserbereitung?

- ☒ ca. 3500-4000.- Euro
- ○ ca. 5000-6000.- Euro
- ○ ca. 1200-1600.- Euro

**Annexe 4** : Brochure « Weltbutteker » Luxembourg

## Projeten

- Entwécklung duerch fairen Handel.
- De Gewënn vum fairen Handel fléisst a Sozialprojeten an den Entwécklungslänner, besonnesch Fraëgruppe ginn énnerstëtzt z.B. duerch Microcrediter.



*Sénégal*



*batteuse à céréales*



*moulin à céréales*

## Produzenten

- Eis Produzenten an Afrika, Latäinamerika an Asien si kleng Familgebetrieber, Kooperativen, Handikapéiertenatelieren asw. D'Aarbechter an d'Handwierker ginn net ausgebeut, si kënne vun hirem Verdéngscht mënschewierdeg liewen.



*couturière Inde*



*atelier de poterie Pérou*



*tricoteuse de laine alpaga Pérou*



*fabrication artisanale de bijoux par des handicapés Kénia*

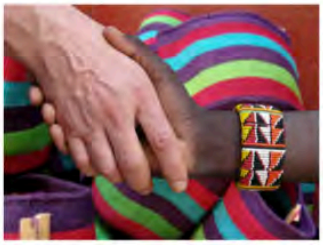
## Projets

- Développement grâce au commerce équitable.
- Le bénéfice du commerce équitable est investi dans des projets sociaux dans les pays en voie de développement. Nous soutenons en particulier des groupes de femmes, par exemple avec des microcrédits.

## Producteurs

- Nos producteurs en Afrique, en Amérique Latine et en Asie sont des petites entreprises familiales, des coopératives, des ateliers d'handicapés, etc. Les ouvriers et les artisans ne sont pas exploités; ils peuvent vivre dignement de leur revenu.

# WELTBUTTEKER
# BOUTIQUES DU MONDE



| | |
|---|---|
| **Luxembourg** | • 6, rue Génistre<br>• Musée d'Histoire de la Ville<br>• Rehazenter Kirchberg |
| **Bettembourg** | • 42, rte de Mondorf |
| **Diekirch** | • 4, place Joseph Bech |
| **Differdange** | • 50, av. de la Liberté |
| **Dudelange** | • 13, rue de la Libération |
| **Esch/Alzette** | • 95, rue de l'Alzette I 34, rue du Fossé |
| **Ettelbruck** | • 9, rue Guillaume |
| **Soleuvre** | • Epicerie solidaire |

www.facebook.com/weltbuttekeresch
www.weltbutteker.lu

FAIREN HANDEL, FAIR PRÄISSER!

## Kriterien vum Fairen Handel:

- Fair Aarbechtskonditiounen ouni Ausbeutung
- Garantéiert Mindestpräisser an e faire Loun fir all Produzent
- Laangfristeg Handelsbezéiungen a Virfinanzéierung
- Keen onnëtzen Zwëschenhandel
- Nohaltegen Ubau

*De Fairen Handel bitt de klenge Produzenten aus Afrika, Asien a Südamerika Bedingungen, déi hinnen erlabe vun de Friichte vun hirer Aarbecht normal ze liewen.*

## Critères du commerce équitable:

- Conditions de travail dignes, sans exploitation
- Prix minima garantis et salaire équitable
- Relations commerciales à long terme et préfinancement
- Pas d'intermédiaires superflus
- Production selon les critères du développement durable

*Le commerce équitable offre aux petits producteurs d'Afrique, d'Asie et d'Amérique Latine des conditions qui leur permettent de vivre dignement des fruits de leur travail.*

## Produkter

- Iesswueren, Artisanat, Bijouxen, Schalen, Liederwueren, Spillsaachen, Museksinstrumenter, Bicher, Papeterie, Kleeder...
















## Produits

- Epicerie, artisanat, bijoux, foulards, articles en cuir, jouets, livres, papeterie, vêtements, instruments de musique...







