

CAMPUS

RESPONSABLE DURABLE

DOSSIER - ANNEE 2014

DEPARTEMENT VILLE & ENVIRONNEMENT
2^{ème} ANNEE – VA ENVIRONNEMENT



Frédéric CRESCENCE

Hélène ETIENNE

Julien LEGROS

Florian GETTVERT

Anaïs LACASSIN

Marie LAFOUGE

Yohan LIBER

Hugues VILLEMIN

Pierre-Jakez LE DIRACH

Table des illustrations

Figure n°1 : Disposition des bennes de collecte sur le campus.....	7
Figure n°2 : Piscine du campus et club plongée	14
Figure n°3 : Répartition des consommations d'eau par secteur d'activité	14
Figure n°4 : Robinet temporisé avec "mousseur"	15
Figure n°5 : Localisation des zones de récupération des eaux pluviales.....	19
Figure n°6 : Parking vélo 1 à l'entrée principale de l'école	20
Figure n°7 : Parking vélo 2 à l'intérieur de l'école	20
Figure n°8 : Parking vélo 3 à l'entrée bissectrice.....	21
Figure n°9 : Conséquences au niveau des attaches	21
Figure n°10 : Discontinuité du trottoir le long de l'ENSAL qui oblige les piétons à marcher sur la chaussée (étroite à cet endroit).	22
Figure n°11 : Réseau de pistes et voies réservées cyclables sur un rayon d'environ 5 km autour du campus ENTPE/ENSAL	22
Annexe n°1 : Fiche action : réunir l'ENTPE et l'ENSAL autour d'un projet fédérateur : le réaménagement durable du campus	34
Annexe n°2 : Extrait de la circulaire du 10 janvier 2012(article L 541-21-1 du code de l'environnement).....	35
Annexe n°3 : Calcul d'amortissement de la mise en place du système de double-bouton	36
Annexe n°4 : Répartition des différentes unités logistiques de l'école (en rose fuchsia les toilettes)...	37

SOMMAIRE

Présentation du campus ENTPE/ENSAL.....	4
Introduction.....	5
I- Valoriser le cycle de la matière organique sur le campus.....	6
1- Etat initial	6
➤ La production de déchets à l'ENTPE.....	6
➤ Le traitement actuel des déchets produit sur le campus.....	7
➤ Analyse des finalités de traitement des déchets	8
2- Proposition d'action	9
II- Gérer durablement la ressource en eau	12
1- Etat initial	12
➤ Les usages de l'eau sur le campus.....	13
➤ Cas des sanitaires.....	13
2- Proposition d'action	16
III- Améliorer les déplacements sur le campus et apporter plus de cohésion entre les différents types de mobilités	20
1- Etat initial.....	20
➤ Etat initial des déplacements sur le campus.....	23
➤ Analyse des déplacements.....	26
2- Proposition d'action	27
Conclusion.....	32
Bibliographie.....	33
Annexes.....	34

Présentation du campus

Implanté au cœur d'une ville en pleine rénovation urbaine, le campus universitaire de Vaulx-en-Velin accueille les deux grandes écoles lyonnaises spécialisées sur l'aménagement de la ville que sont l'Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat (**ENTPE**) et l'Ecole Nationale Supérieure de l'Architecture de Lyon (**ENSAL**). Leur vocation commune sur l'édification, la fabrication, les usages et la gestion de la ville et des territoires constitue un élément majeur de la **formation des étudiants** mais aussi un **pôle important de la recherche** avec la présence de nombreux laboratoires.

Toutes deux membres associés de l'Université de Lyon, ces deux écoles promeuvent le haut potentiel scientifique de l'agglomération lyonnaise et sont en lien avec de multiples entreprises. Le forum Bâtira, organisé par les étudiants de l'ENTPE, illustre bien ce lien entre professionnels du BTP et du développement durable et étudiants. Des conférences sont également accessibles aux étudiants des deux écoles.

La possibilité d'un double cursus ingénieur-architecte renforce cette identité du campus même s'il n'existe pas de réelle synergie interne entre les deux écoles.

Le campus universitaire est également doté d'équipements sportifs variés : cours de tennis, gymnase, salle de musculation, salle de dance, piscine qui permettent aux étudiants de l'ENTPE, de l'ENSAL, à des clubs, à des écoles et collèges de pouvoir pratiquer une activité sportive au sein des infrastructures du campus. Une grande variété de disciplines y est d'ailleurs proposée telle que la voile, le football, la plongée, le golf, l'escrime ou le karaté, permettant ainsi le développement personnel de chaque étudiant.

Les étudiants ont aussi la possibilité de s'impliquer dans des associations (Elèves et Ingénieurs sans Frontières, Elèves et Ingénieurs Solidarité Afrique, etc.) et de participer à des œuvres caritatives à travers par exemple la semaine SECADOH (Semaine d'Événements Culturels et Athlétiques pour Donner aux Œuvres Humanitaires) ou le repas « Bol de Riz » qui permettent de récolter des fonds pour une association.

De plus, progressivement le campus s'ouvre à la ville au travers d'actions menées telles les Rencontres Théâtrales de Lyon (ReuTeuLeu) qui encouragent l'échange culturel et permettent de présenter une diversité de spectacles aux passionnés de théâtre (étudiants, permanents, habitants de Vaulx-en-Velin et de Lyon).

Grâce également à des conventions avec Villeurbanne Est Habitat, les étudiants ont la possibilité d'être hébergés dans des résidences et ainsi de rester à proximité du campus. La ligne C3 et les différents arrêts de bus (C8, bus 52 et 57) améliorent et renforcent l'accès au campus.

Ainsi, fortement investi dans l'avenir de ses étudiants, le campus universitaire de Vaulx-en-Velin permet l'épanouissement aussi bien professionnel que personnel de ces derniers à travers les formations et possibilités qui lui sont offertes. Il est également un lieu de Recherche où de nombreux chercheurs et doctorants issus de multiples horizons sont inscrits et travaillent sur les thématiques de demain.

Introduction

Depuis la loi « Grenelle 1 » du 03 Août 2009, la mise en œuvre du développement durable dans l'enseignement supérieur est devenu prioritaire, avec pour objectif de sensibiliser les étudiants inscrits dans des établissements français aux enjeux d'aujourd'hui et de demain. Pour ce faire, une stratégie nationale du développement durable a été mise en place : le « Plan Vert ». Ce document, propre à chaque établissement, fixe des objectifs à atteindre tant du point de vue de la gestion écologique du campus, que de sa politique sociale et économique, de ses enseignements et de ses activités de recherche. Les principaux objectifs du Plan Vert se déclinent en plusieurs défis sur lesquels les établissements doivent se positionner. Il est notamment question :

- ❖ De la consommation et de la production durable. L'ENTPE prend en compte les critères du développement durable dans sa politique d'achat des fournitures, dans sa politique d'impression et elle organise le tri de ses déchets à différentes échelles.
- ❖ De la formation et de la recherche sur le développement durable. Des formations dédiées spécifiquement au développement durable font désormais partie des attributions de l'école et se déclinent en projets menés par les étudiants dans le cadre de leur formation.
- ❖ De la gouvernance. Depuis 2010, un référent campus est nommé pour s'occuper de l'aménagement et du développement du campus dans le respect de l'environnement.
- ❖ Des économies d'énergie. Depuis 2011, l'école forme des spécialistes de l'économie d'énergie dans le bâtiment via son master intitulé « Green buildings bâtiments verts ».
- ❖ Des transports et de la mobilité durable. En 2007, l'école s'est dotée d'un « Plan de Déplacement Etudiants » qui s'est concrétisé par l'installation de quelques aménagements sur le campus.
- ❖ De santé publique, prévention et gestion des risques. Les étudiants de première année sont sensibilisés aux risques d'addictions à l'alcool et aux drogues en ayant l'occasion de débattre avec des associations ou en assistant à des pièces de théâtre.
- ❖ D'inclusion sociale. L'école a observé depuis deux ans qu'elle atteint déjà l'objectif national fixé aux grandes écoles d'intégrer 30% d'étudiants remplissant les conditions pour avoir une bourse sur critères sociaux.

Ainsi, l'ENTPE a entrepris de nombreuses démarches pour se conformer aux exigences du Plan Vert. Toutefois, des lacunes subsistent dans certains des champs d'action du développement durable pour lesquels peu d'actions ont été portées à leur terme. En effet, l'impasse a été faite sur la question de la gestion durable des ressources sur le campus dont le potentiel reste sous-estimé. Dans le domaine de la mobilité également, l'ENTPE peine à concrétiser les propositions qui lui sont faites malgré la publication en 2007 d'un Plan de Déplacement Etudiants. C'est pourquoi nous nous sommes attachés au cours de cette étude à proposer des actions concrètes, réalistes et adaptées aux besoins du campus, toutes structurées autour de trois enjeux : valoriser le cycle de la matière organique, gérer durablement la ressource en eau et faire du campus un lieu sûr en termes de déplacements, avec une cohésion entre les différents types de mobilités.

I- Valoriser le cycle de la matière organique sur le campus

1- Etat initial

1.1) La production de déchets à l'ENTPE

La production de déchets sur le campus représente un volume annuel de 400 tonnes par an. 15% de ces déchets sont dit « organiques » car ils présentent la capacité de se dégrader en fermentant, ce qui préfigure un potentiel de revalorisation important. Les autres déchets sont majoritairement ménagers, ou issus de l'activité des laboratoires pour lesquels il existe des filières de traitement spécifiques. Dans le cadre de notre projet de développement durable, nous nous limiterons à la présentation de ces déchets dit organiques, pour ensuite analyser les finalités de traitement les plus appropriées à leur nature. On distinguera notamment :

❖ *Les déchets alimentaires*

Les écoles de l'ENTPE et de l'ENSAL disposent d'un restaurant universitaire qui, en moyenne, sert 600 repas par jour. Le mois de février étant celui où le plus de repas sont servis, avec un maximum de 1014 repas servis en 2012, et le mois d'août celui avec le moins de repas servis (le minimum étant de 77). Avec un tel niveau de fréquentation, le restaurant est obligé de préparer de très grandes quantités de nourritures, à savoir 60 kg de viandes, 30 kg de poissons, 40 kg de féculents et 70 kg de légumes sont en moyenne préparés par jour. Pour déterminer la quantité de déchets que génère une assiette, il n'existe pas de données fournies par le restaurant universitaire, nous nous sommes donc basés sur la moyenne nationale qui est de 135g par assiette. Actuellement, le campus de l'ENTPE et de l'ENSAL ne dispose pas d'infrastructures pour traiter ni valoriser les déchets provenant du restaurant universitaire. Le restaurant universitaire jette donc en moyenne 81 kg de déchets organiques par jour, soit 30 000 kg par an, directement dans les poubelles de ramassage des ordures ménagères. Le coût de ramassage de ces déchets est compris entre 17 000 et 25 000€ par an depuis 2005.

❖ *Les déchets verts du campus*

Les espaces verts de l'ENTPE produisent chaque année une trentaine de tonnes de déchets verts. Actuellement, ces déchets sont seulement récoltés sur le campus, puis placés dans une benne pour être récupérés puis traités par une société privée. Ainsi, tout comme pour les déchets alimentaires, aucune infrastructure de valorisation des déchets venant des espaces verts n'existe sur le campus. Le traitement de ces déchets engendre même un coût important : pour la location de la benne, l'acheminement et le traitement des déchets, l'école dépense 3000€ hors taxes par an.

❖ *Le carton et le papier sur le campus*

La production de papier et de carton sur le campus est très importante ; les deux écoles produisent 16 tonnes de papier et 7 tonnes de cartons annuellement.

1.2) Le traitement actuel des déchets produit sur le campus

❖ Les installations de récupération des déchets

Le campus de l'ENTPE et de l'ENSAL ne possède actuellement que des bennes pour la collecte des cartons, du papier, des végétaux et des ordures ménagères. Leur disposition est présentée sur la carte suivante :

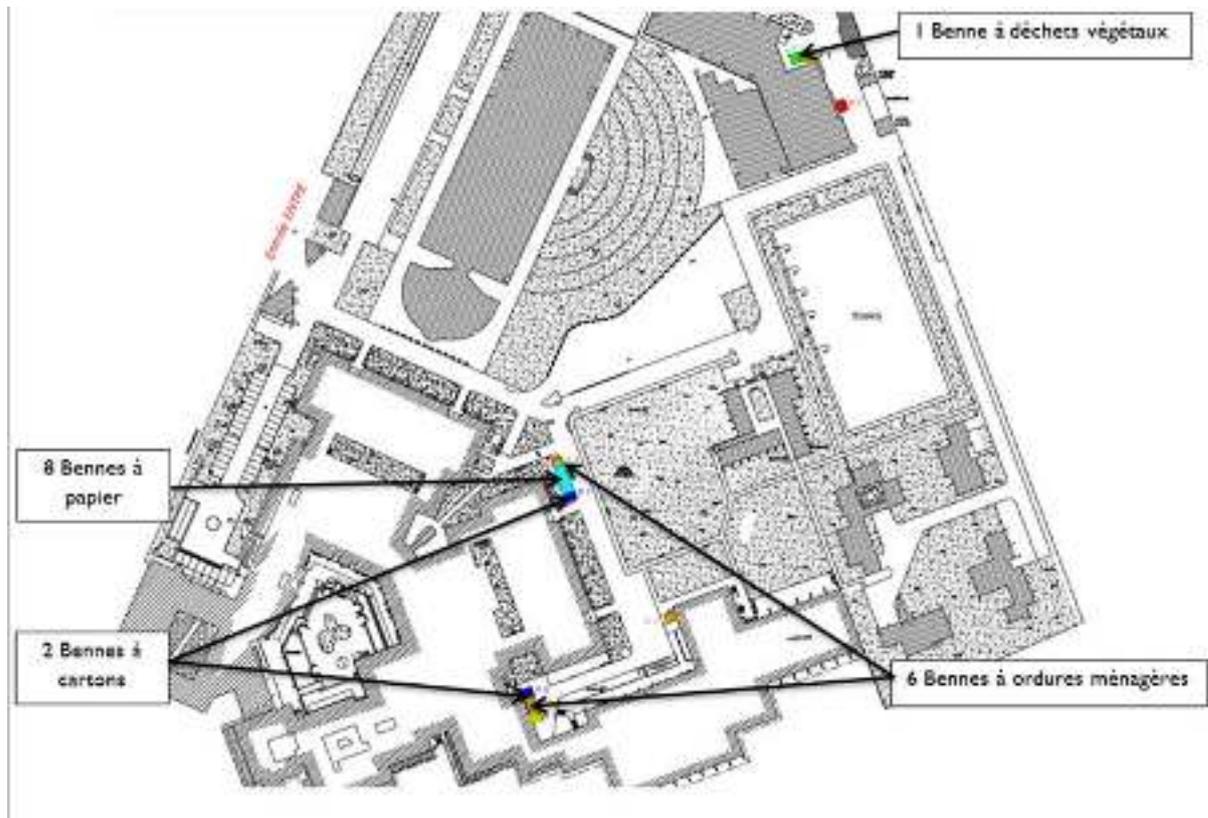


Figure n°1 : Disposition des bennes de collecte sur le campus

L'ENTPE loue une benne de 20 m³ spécialement pour le stockage des déchets verts avant leur acheminement vers leur site de traitement. Sur ce site, nous avons appris que les déchets étaient traités par l'entreprise « Racine » (qui s'appelait encore l'an dernier « Tarvel ») dont le siège social est à Vaulx-en-Velin. Cette entreprise a ouvert en 1990 sa première plateforme de recyclage de déchets végétaux, à la limite de Vaulx-en-Velin et de Décines. Avec sa plateforme de recyclage des déchets verts (à Ternay) et de bois énergie (Vaulx-en-Velin), cette entreprise génère 60 000 tonnes de compost issues des déchets verts. Les deux écoles font également appel à une entreprise privée, ONYX VEOLIA pour louer les bennes pour la collecte des papiers et des cartons, ainsi que pour l'acheminement et le traitement des déchets cartonnés et du papier. Ainsi deux bennes de 5 m³ sont louées par l'école à la société ONYX VEOLIA pour la collecte des cartons. En revanche, le campus ne propose aucune infrastructure pour le traitement et la valorisation des déchets alimentaires.

❖ *Les coûts liés au traitement des déchets*

Les coûts de traitement des déchets provenant du restaurant universitaire ne peuvent pas être calculés avec précision puisque les données fournies ne nous donnent pas le tonnage global des ordures ménagères de l'école qui se montent en moyenne à 20 000€ par an environ. Mais une chose est sûre, le campus de l'ENTPE et de l'ENSAL souffre d'un manque de valorisation des déchets de nature alimentaire qui vont directement à l'incinération. Il s'agit d'une importante lacune au vu des quantités produites chaque année par le campus (16,5 tonnes environ par an), ce qui posera des problèmes à l'horizon 2016 puisque la réglementation prévoit d'imposer aux producteurs de plus de 10 tonnes de déchets organiques un bio-traitement de ces déchets (article R. 543-225 du code de l'environnement). La mise en place d'un système de valorisation des déchets organiques permettrait donc de réduire les coûts pour le campus (en ne sous-traitant plus à une société privée) et de réduire les émissions de gaz à effet de serre en limitant le transport de ces déchets.

En ce qui concerne le papier et le carton, la facture pour les deux écoles s'élève à 4800€ par an, comprenant la location des deux bennes à déchets et l'acheminement des déchets cartonnés et des papiers à leur site de traitement.

1.3) Analyse des finalités de traitement des déchets

En ce qui concerne les 30 tonnes de déchets issus des espaces verts du campus, ils sont actuellement pris en charge par une entreprise spécialisée dans la transformation des déchets verts en compost. Il n'apparaît donc pas nécessaire de prévoir une filière de traitement spécifique pour ces déchets-là. Les papiers et les cartons sont également pris en charge par une société sous-traitante de Véolia et il n'apparaît pas judicieux dans un premier temps de penser à un traitement in situ. En revanche, les 16 tonnes de déchets alimentaires produits sur le campus ne sont pas valorisés et il semble important de proposer des actions allant dans ce sens, d'une part pour satisfaire aux objectifs du Plan Vert en termes de consommation durable et d'autre part pour anticiper l'article 1 de l'arrêté du 12 Janvier 2011.

2- Proposition d'action

❖ Compostage

Action: Compostage de la matière organique (non carnée)	Thème : Matière Organique
Détail du projet	
Enjeu : valoriser les déchets organiques du campus de l'ENTPE	Objectif : Réduire le volume ou le poids des déchets mis à ce jour à la poubelle au lieu d'être valorisés
Analyse du projet	
<p>Méthode (de mise en place du projet, étapes) :</p> <p>Lorsqu'à la fin de chaque repas, avant que le plateau ne soit déposé sur la chaîne pour "mise au rebut" et nettoyage de la vaisselle, il faudra(it) que chaque usager du restaurant fasse le tri de ce qu'il a sur son plateau : juste avant « l'abandon » de son plateau (assiette, verre, couverts), l'usager passera devant un meuble avec 4 opercules : le premier est destiné à recueillir les emballages ménagers type plastique et aluminium , le deuxième le pain, le troisième la viande et le poisson non consommés, et le quatrième la matière organique type fruits & légumes . (Un 5^{ème} bac serait peut-être nécessaire pour collecter les bouteilles en verre).</p> <p>Le tri sera donc fait par les usagers qui devront être sensibilisés à cette démarche en vue de la réduction des déchets.</p> <p><u>Tous les restes de ces fruits & légumes</u> (du 4^{ème} bac) devront être acheminés dans le composteur du campus. Le composteur sera situé à proximité immédiate du restaurant afin de minimiser l'effort pour y amener ce bac de déchets organiques. À ce jour, on constate un manque de personnel qui pourrait s'occuper du composteur (pour y mettre les déchets et le faire fonctionner). Le personnel du Crous semblant exclus pour cette tâche, on pense au jardinier ... Mais son emploi du temps est déjà bien chargé ...</p> <p>Il faut penser aussi à la maintenance du composteur et à l'évacuation régulière du compost, par un tiers ou par la société qui s'occupe de la collecte des déchets. (cf. les dispositions particulières écrites dans le CCTP du Marché de Services entre l'ENTPE et la société Onyx-Veolia)</p> <p>Indicateurs quantitatifs de suivi</p> <ul style="list-style-type: none">- Nombre de kg de matière organique mise dans le composteur (par jour, ou par an).- Nombre d'étudiants qui seront sensibilisés par cette démarche et qui trieront effectivement leurs déchets à la fin de leur repas.	<p style="text-align: center;">Parties prenantes et moyens à disposition</p> <p>Les fournisseurs du restaurant CROUS</p> <p>Les usagers du restaurant (élèves, personnel, ...)</p> <p>Les agents du CROUS qui s'occuperont de débarrasser les plateaux repas en fin de restauration</p> <p>L'agent de l'ENTPE (voire d'un agent du CROUS) qui vont être responsables à terme de l'acheminement des déchets organiques (du 4^{ème} bac) vers le composteur, et du fonctionnement de celui-ci.</p> <p>L'association "les Compostiers" qui pourra accompagner le processus de compostage à l'ENTPE sur 10 mois pour permettre l'apprentissage du procédé et son autonomisation.</p> <p>La société chargée du Marché de collecte des déchets.</p> <p>La commune de Vaulx-en-Velin (Service Espace Vert) ou d'autres tiers qui récupéreront le compost ainsi produit, selon des modalités à préciser.</p>

<p>Calendrier prévisionnel et gouvernance</p>	<p>Septembre 2014 – Mars 2015 : Contact avec l'association "les Compostiers", Réflexion de certains étudiants de la VA Environnement sur les actions possible en matière de compostage dans le cadre du "campus durable".</p> <p>Septembre 2014 – Juin 2015 : Enquête auprès des étudiants pour savoir s'ils sont partants pour trier leurs déchets à la fin de leur repas. Etude pour l'achat d'un meuble en inox fermé avec 4 opercules</p> <p>Juillet 2015 – Août 2015 : Mise en place de ce meuble (pour le tri volontaire par les usagers du restaurant)</p> <p>Septembre 2015 – Juin 2016 : Période d'essai pour voir si le tri s'effectue dans de bonnes conditions, auquel cas, on étudiera l'éventualité de l'achat d'un composteur. (mise à contribution de la VA Environnement dans l'étude de cet achat important pour l'ENTPE)</p> <p>Septembre 2015 – Décembre 2015 : Contact avec la mairie de Vaulx-en-Velin et avec la société de collecte des déchets pour l'opportunité d'achat d'un composteur et la réutilisation du compost par la ville par exemple.</p> <p>1^{er} janvier 2016 : l'ENTPE est soumise à l'obligation de valoriser ses déchets organiques car elle en produit 16 tonnes par an environ. Or, à partir du 1^{er} janvier 2016, les établissements produisant plus de 10 tonnes, seront soumises à l'obligation précitée (voir circulaire du 10 janvier 2012 relative au compostage en annexe)</p> <p>Courant 2016 : achat d'un composteur si les conditions d'un bénéfice (à définir) sont réunies – Contact avec l'association "les Compostiers", le cas échéant, pour accompagnement pendant 10 mois.</p>
<p>Coûts estimés</p>	<p>7300 € TTC pour le meuble qui permet le tri des déchets au restaurant. (source : Devis reçu par Jean Pierre Dupon, adjoint de Mme Françoise Dupraz)</p> <p>50 000 € environ pour le composteur (source http : www.agglo-orleans.fr Dossiers technique et Recommandations / Mise en place de composteurs rotatifs dans les cantines et restaurants)</p>

<p>Action: Monter un projet de jardin partagé dans la ville</p>	<p>Thème : Matière Organique</p>	
<p>Détail du projet</p>		
<p>Enjeu : Valoriser les déchets organiques du campus de l'ENTPE</p>	<p>Objectif :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Initier une action éco-citoyenne entre le campus et la ville autour des déchets revalorisés. - Faire prendre conscience aux étudiants et aux vaudais l'enjeu de produire et consommer localement 	
<p>Analyse du projet</p>		
<p>Méthode (de mise en place du projet, étapes):</p> <p>➤ <u>Etape 1 :</u></p> <p>Phase de consultation entre les étudiants de l'école intéressés par l'idée de monter un projet éco-citoyen avec la ville. Organisation de plusieurs réunions pour identifier des besoins et produire à terme un document d'objectifs.</p> <p>➤ <u>Etape 2 :</u></p> <p>Contact avec l'association « Terra Symbiosis » porteuse du projet initial. Présentation du projet de l'école et mise en place d'un partenariat (encadrement).</p> <p>➤ <u>Etape 3 :</u></p> <p>Prise de rendez-vous avec le nouveau conseil municipal de Vaulx-en-Velin, présentation du projet, des parties prenantes et des finalités attendues pour la ville.</p> <p>➤ <u>Etape 4 :</u></p> <p>Elaboration d'un programme d'action par les étudiants, conformément aux attentes de la commune.</p> <p>➤ <u>Etape 5 :</u></p> <p>Validation et mise en place des jardins partagés dans la ville.</p> <p>Indicateurs quantitatifs de suivi :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre des parties prenantes présentes aux réunions 	<p>Parties prenantes et moyens à disposition</p> <p>L'association « Terra Symbiosis » porteuse du projet " Incroyables Comestibles France » : project@terra-symbiosis.org</p> <p>L'association "les Compostiers" qui pourra accompagner le processus de mise en application du compost en ville pour permettre l'apprentissage du procédé aux citoyens et son autonomisation.</p> <p>La commune de Vaulx-en-Velin (Service Espace Vert) ou d'autres tiers qui récupéreront le compost ainsi produit, selon des modalités à préciser.</p> <p>Les étudiants de l'ENTPE et de l'ENSAL</p> <p>La direction de l'école en la personne de Mme Le Marc, du service logistique</p>	
<p>Calendrier prévisionnel et gouvernance</p>	<p>Septembre 2014-Octobre 2015 : Phase de consultation entre les étudiants et production d'un document d'objectifs.</p> <p>Novembre 2015-Janvier 2015 : Prise de contact avec l'association Terra Symbiosis et mise en place d'un partenariat sous forme d'encadrement.</p> <p>Janvier 2015-Février 2015 : Présentation du projet à la commune, validation et accord sous réserve de quelques modifications.</p> <p>Février 2015- Février 2016 : Elaboration du programme d'action</p> <p>Mars 2016 : Mise en place des jardins partagés dans la ville</p>	
<p>Coûts estimés</p>	<p>0 € à l'état de projet</p>	

II- Gérer durablement la ressource en eau

La réflexion menée sur les usages de l'eau sur le campus ENTPE-ENSAL se veut dans la continuité du travail déjà réalisé par les promotions précédentes.

1- Etat initial

La consommation d'eau sur le campus représente un volume de **près 16 500 m³** par an (année de référence prise : 2012). Cette consommation d'eau de ville importante est liée à la présence de certaines infrastructures sur le campus et à l'utilisation de l'eau faite par ses usagers. De multiples usages de l'eau peuvent notamment être distingués :

❖ Les usages dits domestiques :

Sous cette catégorie sont regroupés les usages domestiques les plus courants qui permettent de maintenir l'hygiène sur le campus, indispensable au maintien d'une bonne santé des usagers (permanents, étudiants, intervenants et autres). Ces usages sont nombreux et un inventaire non exhaustif de ces usages domestiques recensés sur le campus peut alors être dressé : WC, lavabos, entretien des locaux, cuisine du restaurant universitaire (RU), arrosage des pelouses.

❖ Cas des sanitaires :

Les sanitaires de l'ENTPE sont composés principalement de modèles anciens (datant au moins d'une quinzaine d'années) de cuvettes avec un système d'une chasse qui consomme environ une dizaine de litres par utilisation. Nous retrouvons également des urinoirs dans les compartiments « hommes », et environ 7.5% des cuvettes actuelles sont des systèmes à double-bouton.

Après énumération des sanitaires au sein du campus (par visite et comparaison du plan du campus fourni par le service logistique) (hors ENSAL) nous avons le bilan ci-dessous :

- 94 cuvettes

- 7 cuvettes avec un système à double-bouton

- 21 urinoirs

Après contact avec le service logistique de l'école, les 7 cuvettes à double-bouton actuelles sont celles qui ont été réparées récemment suite à des problèmes de fuites et de défaillance du matériel.

L'école ne dispose pas de budgets propres concernant les sanitaires. Les réparations qui ont été effectuées ont été prises sur le budget dit « de fonctionnement », qui selon le service logistique est de plus en plus contraint chaque année. Concernant l'ENSAL, il y a près de 22 cuvettes, qui sont dotées d'un système de chasse d'eau à un bouton.

L'enjeu visé en évoquant les sanitaires de l'ENTPE s'oriente sur la diminution de la consommation d'eau par les toilettes. Il faudrait ainsi actualiser le système de chasse d'eau des cuvettes de l'école pour atteindre plus efficacement un de nos enjeux sur l'eau. Ainsi l'école serait capable de faire des économies à ce niveau si des modifications étaient mises en place.

❖ Les usages dits décoratifs :

Il s'agit là essentiellement du bassin d'agrément dans le patio de l'ENTPE qui occupe une place centrale autour duquel l'école s'organise. Sa localisation dans un des lieux les plus fréquentés constitue l'une des vitrines de l'école aussi bien pour les permanents et les étudiants que pour les visiteurs.

❖ Les usages liés aux laboratoires :

Depuis sa création, l'ENTPE développe une forte activité de recherche. Aujourd'hui, cette dernière est réalisée dans cinq laboratoires qui contribuent à la réputation de l'école. Parmi ces cinq laboratoires, deux ont besoin d'eau pour leur activité de recherche : le LGCB et le LEHNA. Le LGCM, à travers certains de ces travaux, nécessite de l'eau par exemple lors de la réalisation de matériaux tels que le mortier ou le béton. Et l'une des particularités du LEHNA qui se penche sur « l'évaluation de l'impact sur les écosystèmes des pollutions liées aux aménagements urbains et/ou aux infrastructures de transport », est qu'il utilise à la fois de l'eau de ville et de l'eau industrielle selon les manipulations et expériences faites. L'eau industrielle est par exemple utilisée pour remplir les aquariums de 200L et les fioles de 1L consacrées à l'élevage.

❖ Les usages récréatifs :

Ils sont liés à la pratique sportive (douches aux vestiaires) et aux infrastructures permettant leur pratique. Ces usages récréatifs sont l'un des usages les plus consommateurs d'eau sur le campus avec une part non négligeable due notamment à la piscine et à son remplissage plus particulièrement.



Figure n°2 : Piscine du campus et club plongée

Les consommations d'eau de ville relevées durant l'année 2012 par l'ENTPE uniquement permettent d'obtenir le diagramme suivant:

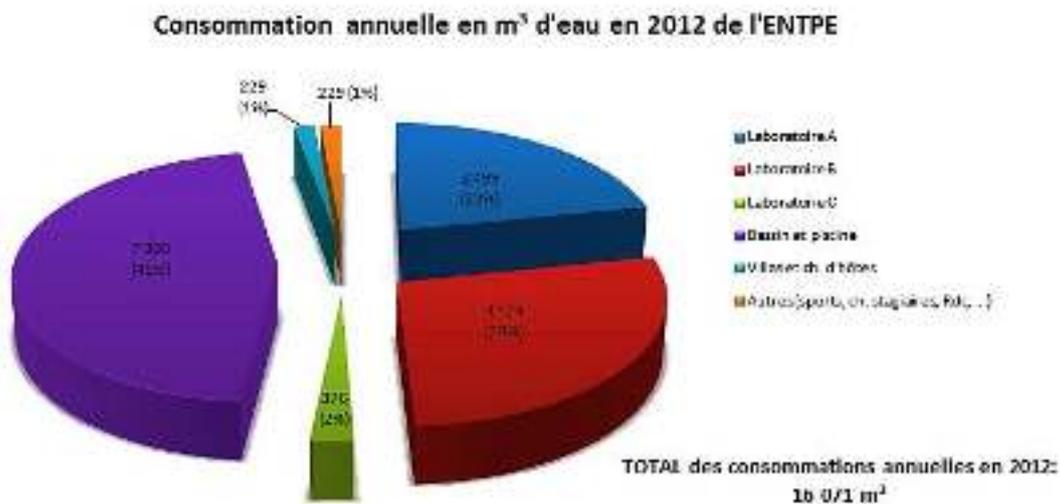


Figure n°3 : Répartition des consommations d'eau par secteur d'activité

Le bassin d'agrément du patio ainsi que la piscine consomment près de 45% des consommations en eau de l'ENTPE. Cependant, l'ouverture du centre nautique de la Soie va affecter la fréquentation de la piscine puisque les effectifs extérieurs comme les écoles primaires à proximité du campus ne vont probablement plus fréquenter les lieux. La fermeture de la piscine est donc fortement envisageable au vu de la faible fréquentation des lieux par les étudiants. Cela réduira donc la part consacrée au bassin et à la piscine. De plus, sous les intitulés *Laboratoire A* et *Laboratoire B*, sont regroupés toutes les consommations d'eau du bâtiment principal de l'ENTPE ainsi que celle du restaurant universitaire. Ces consommations sont donc celles en grande majorité liées aux consommations journalières faites par les usagers (permanents, étudiants, intervenants et autres) par les usages domestiques définis précédemment.



Cependant, au cours des années, des aménagements pour réduire les consommations journalières d'eau ont été réalisés : "mousseurs" sur certains robinets du campus, installation de sept chasses d'eau à doubles commandes, mise en place de robinets temporisés, distribution d'eau de robinet filtré au RU, aménagement des cuisines du RU, récupération d'une partie des eaux pluviales vers le bassin d'agrément. Ces mesures permettent une meilleure gestion de l'eau et certaines en réduisent le gaspillage. Des actions ont ainsi déjà été menées pour diminuer les consommations journalières sur le campus.

Figure n°4 : Robinet temporisé avec "mousseur"

Le problème est tout autre pour la gestion des eaux pluviales. Pour la plus grande majorité de ces eaux, elles sont évacuées par le système de gouttières et de gargouilles de forme simple vers le réseau d'assainissement. Ces eaux pluviales bien qu'en grande partie évacuées posent néanmoins quelques problèmes : tout d'abord, au niveau du parking central, l'infiltration des eaux est très lente, elles s'accumulent donc en surface sous forme de flaques. Ces flaques d'eau sur le parking gênent la bonne circulation des usagers qui doivent éviter et contourner ces flaques en plus des voitures du parking du fait du manque d'un passage pour piétons pour rejoindre leur établissement respectif. En outre, au niveau de l'entrée *bissectrice* de l'ENTPE, le nivellement du revêtement n'étant pas conforme à une évacuation rapide des eaux, là aussi on observe des accumulations d'eau qui bloquent grandement l'accès à la porte côté *bissectrice*. Les étudiants de l'ENTPE, suite à un événement pluvieux, sont obligés de longer les murs pour ne pas avoir les chaussures mouillées. Aucune observation de ce type n'a par ailleurs été rencontrée pour l'accès à l'ENSAL.

2- Proposition d'actions

❖ Modernisation des sanitaires

Action: Mise en place de systèmes double-boutons sur les toilettes	Thème : Cycle de l'eau
Détail du projet	
Enjeux : Gestion durable de la ressource en eau sur le campus	Objectif : Réduire la consommation des eaux au niveau des toilettes du campus avec un coût supportable
Analyse du projet	
<p>Méthode (de mise en place du projet, étapes):</p> <ul style="list-style-type: none"> -recensement des cuvettes du campus afin de voir ceux nécessitant une modification du système des réservoirs d'eaux et un calcul de coût d'amortissement avec le prix de l'eau pour avoir un ordre d'idée du temps qu'il faudrait pour que les travaux de modification soient « rentabilisés » -contact auprès des parties prenantes et avis auprès des acteurs (notamment et principalement le service logistique qui s'occupe de la gestion des sanitaires de l'ENTPE et de l'ENSAL, ainsi que d'éventuelles entreprises pour la réalisation des travaux qui serait fait en aval des accords donnés par l'ENTPE et l'ENSAL. - Avec accord des parties prenantes, réalisation des travaux et par la suite mise en place d'un suivi de consommation d'eau par le service logistique de l'école <p>Indicateurs quantitatifs de suivi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suivi de la consommation d'eau et de la part sanitaires dans la facture d'eau du campus. - Nombre de double-boutons installés sur les chasses d'eau des cuvettes des toilettes (7 sur 116 en 2014) 	<p>Parties prenantes et moyens à disposition</p> <p>Les usagers des toilettes (ceux qui utiliseront surtout les cuvettes et le bouton d'économie d'eau) (élèves, personnel,...)</p> <p>La Direction de l'ENTPE mais surtout le service logistique de l'école pouvant mettre en place un budget de fonctionnement pour les installations et les modifications des réservoirs des toilettes</p> <p>L'entreprise concernée afin réaliser les travaux</p>
<p>Calendrier prévisionnel et gouvernance</p>	<p>Septembre 2014- Décembre 2014 : Soumission et attente de retour sur le projet des modifications des cuvettes aux parties prenantes (faisabilité budgétaire, faisabilité réglementaire...) Voir éventuellement avec la promotion 61.</p> <p>Janvier 2015-Avril 2015 : En supposant le maître d'œuvre trouvé et opérationnel, réalisation de la phase travaux, au minimum sur le campus, hors ENSAL. Demande auprès des acteurs concernés (l'ENTPE principalement ici)</p> <p>Septembre 2015-Août 2016 : Suivi du relevé d'eau concernant l'usage des sanitaires pour visualisation de rentabilité des travaux.</p> <p>Dans plusieurs années, penser à comparer la facture de l'eau des sanitaires à des nouveaux systèmes qui feraient leur apparition dans les décennies à venir (exemple sur le système dit 'PROPELAIR')</p>
<p>Coûts estimés</p>	<p>150€ par cuvette, soit près de 13 000 € au total.</p> <p>Un système complet pour changer la chasse d'eau n'atteindrait même pas 100 € si on ne modifiait que le système de chasse d'eau au sein du réservoir d'eau, sans passer à une modification murale du système (cela a été déjà mis en place dans certains sanitaires). Cette valeur a été fixée à plus de 100€ pour tenter de prendre en compte le coût de la pose de la chasse par l'entreprise qui réaliserait les travaux.</p> <p>Vis-à-vis du budget de fonctionnement au sein de celui du budget du service logistique s'élevant à près de 1.8 M€ en 2014, les modifications sur les toilettes représenteraient moins de 0.8% du budget de fonctionnement.</p>

Action: Assainissement du bassin du patio	Thème : Cycle de l'eau	
Détail du projet		
Enjeux : Gestion durable de la ressource en eau sur le campus	Objectifs : <ul style="list-style-type: none"> - Améliorer la qualité de l'eau du bassin en réduisant les concentrations de nitrates et de phosphates pour permettre la survie des poissons et limiter la prolifération algale. - Réduire la pollution visuelle au niveau du bassin. 	
Analyse du projet		
<p>Méthode (de mise en place du projet, étapes):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mise en place d'une pompe ou d'un système de filtration supplémentaire pour réoxygéner le bassin - Mise en place de plantes consommatrices de nitrates, qui oxygènent et le milieu et qui poussent rapidement (Ceratophyllum demersum, Elodea densa, Myriophyllum aquaticum) - Plantation de nénuphars pour ombrager la surface, absorber le nitrate, oxygéner le milieu et améliorer l'aspect visuel - Sensibiliser les étudiants afin qu'ils évitent de polluer le bassin en faisant une campagne de communication - Rappeler aux équipes bar le rôle d'entretien du bassin après les soirées (ramasser les gros déchets à l'aide des épuisettes mises à disposition) - Si un dispositif de collecte des eaux pluviales est mis en place, on peut également se servir de cette eau pour l'ajouter au bassin après les soirées afin de diluer les nitrates <p>Indicateurs quantitatifs de suivi :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Regarder régulièrement l'aspect du bassin (déchets, prolifération algale) - Faire des mesures régulières de la concentration en nitrate afin de contrôler son évolution et en fonction effectuer des dilutions avec l'eau pluviale 	<p>Parties prenantes et moyens à disposition</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'ENTPE qui apporte une subvention de 10000€ pour la rénovation du bassin - Le service logistique qui s'occupera de faire les achats nécessaires - Le jardinier qui s'occuperait des plantations - Les étudiants responsables du projet campus durable qui peuvent lancer les campagnes de sensibilisation - Les chefs bar et équipes bar qui sont responsables de l'entretien du foyer - Tous les étudiants de l'école qui participent aux soirées et qui utilisent le patio 	
Calendrier prévisionnel et gouvernance	<p>Septembre 2014-Mars 2015: lancement de la campagne de sensibilisation et recherche d'un système de pompage ou de filtration adapté au bassin</p> <p>Mars 2015-Juin 2015 : acquisition du système de pompage/filtration, disposition des plantes. Surveiller la qualité de l'eau, dilutions éventuelles, entretien des plantes.</p>	
Coûts estimés	7000-15000€ selon le dispositif de filtration ou de pompage choisi.	

Action: Récupération des eaux pluviales et leurs utilisations		Thème : Cycle de l'eau	
Détail du projet			
Enjeux : Gestion des ressources en eau sur le campus ENTPE-ENSAL		Objectif : - Mettre en place un système de récupération des eaux pluviales - Economiser l'eau potable	
Analyse du projet			
Méthode (de mise en place du projet, étapes): <u>Localisation de l'action :</u> ENTPE A la suite d'un événement pluvieux, les eaux pluviales tombées sur certains toits de l'ENTPE (cf. schéma ci-dessous) pourront être collectées. Une partie de ces eaux collectées sera stockée dans des cuves dont la contenance sera adaptée à la quantité d'eau collectée, cette eau pourra alors être réutilisée pour l'arrosage des plates-bandes notamment ou celui des plantes sous la serre localisée au niveau du patio juxtaposant le Laboratoire A. L'autre partie de ces eaux collectées pourra alimenter le bassin d'agrément du patio principal. La collecte des eaux au niveau de la zone 1 permet d'économiser 1 200 m ³ d'eau potable par an ¹ . Le stockage de cette eau peut être réalisé dans une cuve. Elle pourra notamment servir à l'arrosage des plantes (de la serre et à l'intérieur de l'école). La collecte des eaux au niveau de la zone 2 permet d'économiser 880 m ³ d'eau potable par an. Cette eau est directement stockée dans le bassin d'agrément du patio. La collecte des eaux au niveau de la zone 3 permet d'économiser 1 500 m ³ d'eau de ville par an. Cette eau sera stockée au niveau de deux cuves, l'une contre la paroi du Laboratoire B et l'autre contre la paroi de la salle de musculation. Elle pourra servir notamment à l'arrosage des plates-bandes externes et au nettoyage des outils de jardinage. Ces 3 projets permettent donc de réaliser une économie d'environ 3 580 m ³ d'eau par an soit environ 9 400 € HT par an économisé ² .		Parties prenantes et moyens à disposition L'agent de l'ENTPE chargé du marché, de la mise en place des systèmes de récupération d'eaux pluviales et des collecteurs et du budget de fonctionnement (Mme DUPRAZ Françoise, Mr DUPON Jean-Pierre) Les usagers de l'ENTPE qui interviennent dans le dialogue et qui pourraient avoir besoin de ces eaux autre que pour la consommation (étudiants, permanents, visiteurs) La ville de Vaulx-en-Velin et le GrandLyon qui peuvent aider à subventionner le projet L' Etat et le MEDDEL dont l'ENTPE est sous tutelle et qui peuvent soutenir l'action Les entreprises qui réalisent les travaux doivent également intervenir dans le dialogue/concertation entre les différents partis Le gestionnaire du réseau de récupération des eaux : Veolia Le jardinier du campus dont il est un acteur majeur de la mise en place de cette action du fait de l'utilisation prévisionnelle des eaux pluviales	
Indicateurs quantitatifs de suivi : - Suivi des consommations en eau - Qualité de l'eau du patio - Suivi des niveaux d'eau dans les réservoirs de récupération d'eaux pluviales			

¹ Pluviométrie moyenne prise à Lyon : 785 mm/an

² Prix du m³ d'eau à Lyon : 2,63 € HT

<p>Calendrier prévisionnel et gouvernance</p>	<p>Septembre 2014 – Décembre 2014 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - diagnostic et enquête sur la faisabilité et la rentabilité du projet (menées par l'ENTPE) → connaître les quantités d'eaux de pluie, localiser plus précisément les lieux de stockage et le type de collecteurs - recherche de potentielles subventions (contacts avec les organes de l'Etat, la ville de Vaulx-en-Velin, le Grand Lyon, ...) <p>Décembre 2014 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - dresser un rapport sur les études, - concertation autour du projet avec les différents acteurs (voire les options gardées et celles rejetées ainsi que les financements possibles) <p>Février 2015 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - lancement d'un marché pour trouver l'entreprise qui réalisera les travaux <p>Juillet 2015 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - début des travaux après accord avec une (des) entreprise(s) <p>Novembre/ octobre 2015 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - suivi des indicateurs pour faire une première évaluation du projet durant l'hiver
<p>Coûts estimés</p>	<p>Coût estimé à un millions six cent mille euros HT pour la réalisation des trois zones de récupérations des eaux pluviales (schématisés à la page suivante).</p> <p><u>Décomposition du prix :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - zone 1 : 690 000 € HT (systèmes de tuyauterie + collecteurs³) - zone 2 : 47 000 € HT (systèmes de tuyauterie) - zone 3 : 863 000 € HT (systèmes de tuyauterie + collecteurs)

³ Un collecteur d'une contenance de 800L a été estimé à 500 € prix net

Les quatre zones mentionnées présentent des places de parkings clairement définies par un marquage au sol et un revêtement bitumineux classique adapté à tout type de circulation. La cinquième zone de parking est celle qui pose le plus problème. En effet, les places ne sont pas clairement définies, le stationnement se fait de façon anarchique, rendant difficile la circulation des véhicules lorsque celui-ci est plein. Le revêtement en petit cailloux/sable/boue est particulièrement sujet à l'orniérage. Ainsi la surface n'est pas plane et de nombreuses flaques d'eau se forment. Tout cela rend difficile la circulation de tout mode de transport.

❖ *Etat initial des déplacements de camions*

La circulation des camions se fait de façon très complexe sur le campus et de nombreuses plaintes ont déjà été entendues. Il n'existe pas de zones de retournement pour faciliter les manœuvres. Ainsi, les camions manœuvrent souvent en marche arrière, là où de nombreux piétons circulent.

❖ *Etat initial des déplacements en vélo*

Il existe trois parkings vélo sur le campus, un près de l'entrée de la bissectrice, un à l'intérieur de l'école et un dernier au niveau de l'entrée principale. Ces parkings sont utilisés de façon très inégale. De plus leurs places ne sont pas universelles, toutes les tailles de vélo ne peuvent donc pas y stationner. Enfin, le système pour poser les vélos est assez fragile et présente de nombreuses casses. De ces caractéristiques résulte une utilisation inégale des parkings vélo, comme on peut le constater sur les photos ci-dessous qui comparent les différentes fréquentations :



Figure n°6 : Parking vélo 1 à l'entrée principale de l'école



Figure n°7 : Parking vélo 2 à l'intérieur de l'école



Figure n°8 : Parking vélo 3 à l'entrée bissectrice

Sur les deux premiers parkings, il reste de nombreuses places libres. Sur le troisième, les seules places libres sont celles qui ne sont pas utilisables par la majorité des utilisateurs. En effet leur conception ne permet pas d'y placer toutes les dimensions de vélo.

Conséquence : des vélos sont attachés aux poteaux de soutien de l'abri et gênent le départ des autres vélos. Des vélos sont maintenus sur leurs béquilles et gênent également le départ des autres vélos. Certains vélos sont même appuyés sur d'autres vélos !



Figure n°9: Conséquences au niveau des attaches

Pour conclure, le troisième parking vélo est saturé par rapport aux deux autres. La demande de stationnement- vélos est supérieure pour le parking près de l'entrée bissectrice.

❖ *Etat initial des déplacements piétons*

Il n'existe aucun sentier piéton "officiel" joignant les entrées du campus aux entrées des écoles. Les piétons traversent généralement le parking, ce qui est un danger pour eux. Par exemple, des piétons se déplacent sur la chaussée au niveau de l'entrée secondaire de l'ENTPE, ce qui gêne la circulation des véhicules et met les piétons en danger. Cela est dû au fait qu'il n'existe pas de trottoir continu entre l'entrée secondaire et la bissectrice. L'ENSAL n'est pas concerné par ce problème.



Figure n°10 : Discontinuité du trottoir le long de l'ENSAL qui oblige les piétons à marcher sur la chaussée (étroite à cet endroit).

❖ *Pistes et voies cyclables autour du campus*

Il y a seulement une piste cyclable à proximité de l'école qui ne s'y prolonge même pas. Les routes sont dangereuses dans le secteur avec une circulation de moyenne à forte densité et de nombreux carrefours. Les personnes venant à l'école sont donc découragées de prendre le vélo pour y venir.



Figure n°11 : Réseau de pistes et voies réservées cyclables sur un rayon d'environ 5 km autour du campus ENTPE/ENSAL

- 78% habite à moins de 10 km

-Tcl : 41.8%

-marche : 35.4 %

-vélo : 7%

-voiture : 14%

Si on aménage des pistes cyclables : 10 personnes supplémentaires prendraient le vélo tous les jours

Participants à un jury : la majorité vient en voiture solo

Accompagnateurs élèves : A pied en général

Sportifs : majorité en voiture, 40% viendrait en vélo s'il y avait des pistes cyclables (beaucoup de triathlètes)

Avec cette enquête des déplacements ménage, nous pouvons déduire que le besoin en stationnement en 2007 est de 254 places. Pour obtenir ces résultats nous extrapolons les résultats de l'enquête à l'ensemble des personnes se rendant sur le campus. Cela est une estimation puisque l'ensemble des étudiants et permanents n'ont pas répondu au sondage.

Conclusion

- Trop de voitures, livraisons difficiles à l'école, manque de place, gens insatisfaits des aménagements du campus
- Plan d'action : Réaménagement du campus, vélo, Suppression de zones de stationnement, Pavage complet du chemin entre le C3 et TPE, Création de stationnement vélos, Modification du portillon des Onchères, Création de places réservées au covoiturage , Vente de tickets TCL au secrétariat
- Scénario peu ambitieux retenu et peu réalisé : Création de stationnement vélos => seulement réalisé

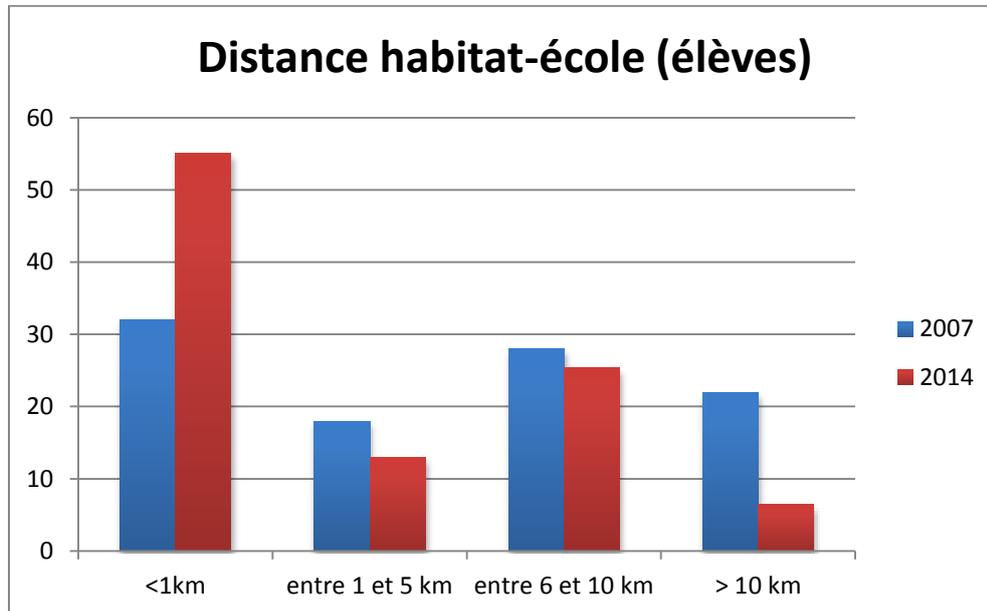
Situation initiale en 2014

Pour pouvoir faire une comparaison avec les résultats obtenus en 2007, nous avons mis en place une nouvelle enquête sous forme de sondage en ligne accessible à tous les étudiants et permanents du campus. Pour ce qui est des autres catégories de personnes, des questions directes leur ont été directement posées.

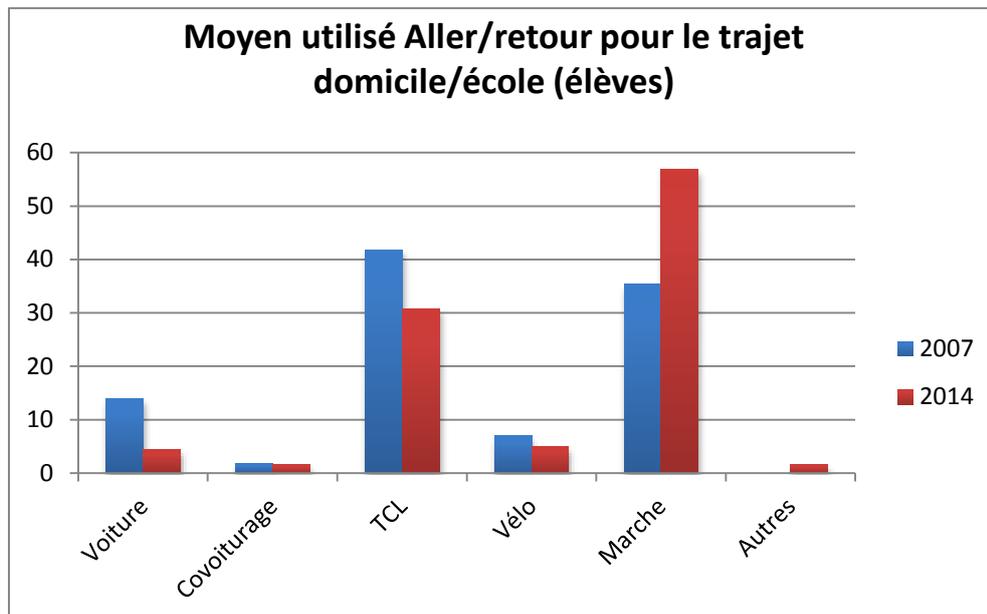
Résultats :

ENQUETE ELEVES (185 participants)

- Plus de 50% des élèves habitent à moins de 1 km de l'école



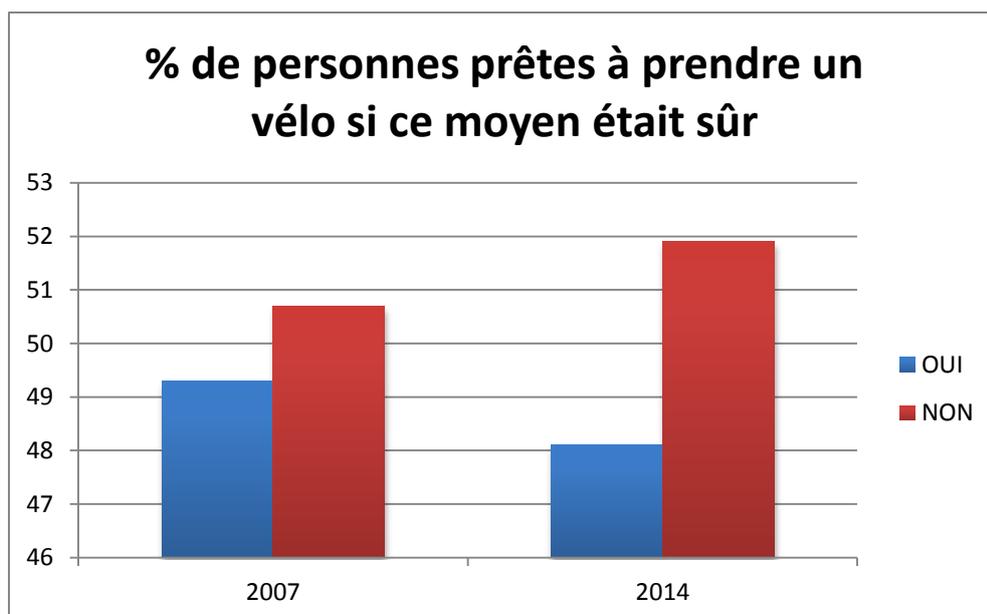
- Les élèves se déplacent surtout à pied ou en TCL (plus de 50%)



- La moitié des élèves interrogés ne trouvent pas que le campus est un lieu sûr où on peut se déplacer en sécurité (causes les plus mises en avant : manque de signalisation, pas de sentiers piétons, parkings trop chaotiques)

- 48% des élèves utiliseraient le vélo si une location de vélo à l'école était mise en place,

- 40% des élèves sont prêts à parcourir entre 3 et 6km par jour pour aller et venir en vélo, 31% entre 1 et 3 km, soit plus de 70% des élèves sont prêts à faire leur trajet en vélo.



- A la question : " Qu'aimeriez-vous voir changer ou améliorer sur le campus en terme de déplacements?", les réponses revenant le plus ont été :

- l'amélioration du parking principal
- sécuriser les accès et sentiers piétons (signalisation, sentier béton)
- une meilleure continuité dans les transports entre le campus et la ville (TCL, borne vélo'v, bus)

On constate ainsi que les demandes et les plaintes rejoignent celles de 2007, l'état du campus en termes de déplacements humains a peu évolué depuis 2007 et de nombreuses actions seraient à mettre en place pour assurer la sécurité et rendre la vie plus agréable aux utilisateurs. Suite à ces constats, nous avons identifié un certain nombre d'enjeux prioritaires pour améliorer la qualité des déplacements sur le campus. Notamment, se pose la nécessité de :

- Dynamiser les modes doux et sensibiliser les personnes aux principes de développement durable dans leurs déplacements ;
- Réaménager les parkings pour les rendre sûrs et accueillants tout en limitant les ruissellements d'eau.

2- Proposition d'action

❖ *Nouveaux aménagements*

Action: (description) :
Aménager le campus en fonction des besoins

Thème :
Déplacement
humain

Détail du projet

Enjeux :

- Faire du campus ENTPE/ENSAL un lieu sûr en termes de déplacements où il y aura une cohésion entre les différents types de déplacement

Objectifs :

- Contrôler le stationnement sur le parking de façon à ce qu'il soit limité au nécessaire. Cela permettra d'organiser le parking, limiter le nombre de voiture stationnées, mettre fin au stationnement sauvage qui gêne la circulation des modes non motorisés.
- Créer des axes de circulation modes doux continus sur le campus

Analyse du projet

Méthode (de mise en place du projet, étapes) :

- En 2007 : plan de déplacement d'établissement (PDE) du campus ENTPE/ENSAL fait par le centre d'études techniques de l'équipement (CETE) de Lyon

- 2012 : Le service logistique de l'ENTPE lance un appel d'offre avec publicité sur le marché public pour trouver un bureau d'étude pour faire le diagnostic du campus et des propositions d'aménagement.

-Premier semestre 2013 : Un seul bureau d'étude a répondu à l'appel d'offre, il a fait le diagnostic et 5 propositions de projet. Seul 3 ont été retenus par la LOG du l'ENTPE. Aucune décision finale n'a été prise. Le service logistique de l'ENSAL refuse pour l'instant de se prononcer sur la question et à arrêter le dialogue avec l'ENTPE concernant le projet d'aménagement du campus. Une réunion d'information avait été organisée par la LOG de l'ENTPE pour présenter les différents scénarios possibles aux étudiants et aux permanents. Seulement 15 personnes été présentes donc 5 sont les acteurs du projet.

- Dans le futur si le projet se poursuit : Les travaux nécessaires aux aménagements proposés seront divisés en plusieurs lots. Pour chacun des lots il y aura un appel d'offre pour trouver les maitres d'œuvre. Les travaux d'aménagement du parking central ne pourront pas débiter tant que le réseau de chauffage qui se trouve sous celui-ci ne sera pas refait.

Indicateurs quantitatifs de suivi

-Nombre de place accordée en adéquation avec la prévision de la demande
-Surface totale ou le stationnement est interdit non occupée par des véhicules motorisés.
-Nombre de kilomètre de voie mode doux et nombre de discontinuité de ce réseau sur le campus

Parties prenantes et moyens à disposition

- direction de l'ENTPE et de l'ENSAL

- service logistique de l'ENTPE et de l'ENSAL

- 2 chargés d'études du bureau d'étude qui a répondu à l'appel d'offre pour la diagnostic du campus

- les permanents et les étudiants de l'ENTPE et l'ENSAL

<p>Calendrier prévisionnel et gouvernance</p>	<p>Le choix final du scénario retenu et l'avancement des travaux dépendront de la résolution des principaux conflits entre les services logistiques des deux écoles. Les sources de conflit sont essentiellement dues aux faits que :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les deux écoles n'ont pas des ressources financières équivalentes du fait qu'elles ne dépendent pas du même ministère. L'ENSAL dépend du ministère de la culture et l'ENTPE du ministère de l'environnement et du développement durable. L'ENSAL a donc un budget pour ses aménagements beaucoup plus réduit que l'ENTPE et refuse donc de participer au financement de projet en commun. - Les deux écoles ne sont pas d'accord sur la gestion des travaux, l'ENSAL mandate alors que l'ENTPE se place en maîtrise d'ouvrage. - Il existe un conflit entre les deux écoles sur la propriété des terrains, une partie des terrains appartient à l'ENTPE, une autre partie à France Domaine. Enfin l'ENSAL menace de créer un conflit entre l'ENTPE et France Domaine si des aménagements non consentis sont faits sur le campus. <p>Le manque de personnel est également un frein aux travaux d'aménagement du campus. En effet les services logistiques des deux écoles sont déjà très occupés par les charges de maintenance quotidiennes.</p>
<p>Coûts estimés</p>	<p>Les couts dépendront du scénario choisi et des entreprises qui répondent aux appels d'offres.</p>

❖ Piste cyclable

<p>Action: (description) : Continuité des pistes cyclables</p>	<p>Thème : déplacement humain</p>
<p>Détail du projet</p>	
<p>Enjeux : Développer l'usage du vélo pour les trajets domicile-campus</p>	<p>Objectif : Assurer la continuité des pistes cyclables existantes jusqu'aux entrées du campus</p>
<p>Analyse du projet</p>	
<p>Méthode (de mise en place du projet, étapes) :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Etablir un diagnostic des cheminements cyclables menant vers le campus (lecture PDE, états des lieux des aménagements cyclables) et évaluer le report modal de l'automobile en faveur du vélo. -identifier les points à améliorer et proposer des aménagements -Préparer un dossier argumenté qui reprend le report modal de l'automobile, le diagnostic et les aménagements utiles -Prendre rendez-vous avec le maire pour présenter le projet et établir une concertation avec le service aménagement urbain, des étudiants, des permanents des écoles, une association de cyclistes pour faire accepter le projet. -Convaincre la mairie de l'opportunité de réaliser cet aménagement. -La mairie pourra ensuite faire poids pour porter le projet devant le grand Lyon qui après des études préalables et validation du projet s'occupera de la réalisation des travaux <p>Indicateurs quantitatifs de suivi</p> <ul style="list-style-type: none"> -nombre d'utilisateurs de vélo (faire des enquêtes) -nombre de places de stationnement vélo occupés (faire un comptage chaque semaine) -baisse du nombre d'utilisateurs de la voiture pour les trajets domicile-campus (enquêtes) 	<p>Parties prenantes et moyens à disposition</p> <ul style="list-style-type: none"> -Le Grand Lyon est l'instance qui possède la compétence pour organiser la réalisation de travaux d'aménagements cyclables. Le Grand Lyon finance le projet avec les fonds de programmation pluriannuels d'investissement réservés pour les travaux d'investissement des communes. Le projet de la commune doit être validé par le service mobilité du Grand Lyon en charge des projets mode doux avant de lancer des études plus fournies. -La Commune de Vaulx en Velin chargée de la gestion des voiries et responsable des aménagements sur son territoire. Elle décide en concertation avec le Grand Lyon des travaux d'investissement. -L'organisme qui gère les transports en commun(SYTRAL) est concerné car les aménagements peuvent affecter le dimensionnement des voies. -Les opérateurs de réseaux: gaz, électricité, assainissement sont aussi impactés par des aménagements de voirie -Les étudiants sont concernés car ils lancent le projet, le pilotent et seront utilisateurs de l'aménagement -La direction des écoles à l'initiative du projet campus développement durable et qui encourage la démarche des étudiants -Les associations de cyclistes qui peuvent être consultés comme des experts. -Les permanents des écoles, les habitants de Vaulx en Velin seront aussi utilisateurs de l'aménagement

Calendrier prévisionnel et gouvernance	<p>Septembre 2014 – octobre 2014 : Etats des lieux des aménagements cyclables du campus réalisé par les étudiants (Prise en compte PDE, diagnostic sécurité déplacement du campus, enquêtes)</p> <ul style="list-style-type: none"> -recensement des « points noirs » -proposition d'aménagements (constitution d'un dossier argumenté des aménagements nécessaires) <p>Novembre 2014: Prise de rendez-vous avec la Mairie pour organiser une présentation du projet au maire avec des étudiants, des permanents de l'école, une association de cyclistes.</p> <p>Décembre 2014 : Dans le cas d'acceptation du projet, lancement des études préalables par le grand Lyon</p> <p>Février 2015 : études de projet réalisé par le Grand Lyon</p> <p>Avril 2015 : consultation des entreprises par le Grand Lyon</p> <p>Juin 2015 : début des travaux</p>
Coûts estimés	<p>143 500 euros par kilomètre de piste cyclable</p> <p>Source :http://www.manche.fr/consellgeneral/iso_album/plan_velo_manche.pdf</p>

Conclusion

Depuis le Grenelle Environnement, le Campus de l'ENTPE, comme tout établissement d'enseignement supérieur a établi un "Livre Vert". Cette étude s'est inscrite dans cette démarche, avec pour objectif d'une part de consolider les acquis de l'ENTPE en matière de développement durable, et d'autre part d'ouvrir de nouveaux champs de réflexion sur des thématiques inexploitées.

La Voie d'Approfondissement Environnement, dans le cadre de son programme "Campus durable" a proposé en cette année 2014 trois voies dans lesquelles l'ENTPE pourrait s'orienter elle et ses promotions futures, pour marquer son engagement fort à l'égard du développement durable.

Le premier thème, relatif à la matière organique issue du compostage, est quasi incontournable quand on considère la quantité de déchets alimentaires envoyés à l'incinération par l'école. Cette nécessité est d'autant plus forte que le contexte réglementaire imposera à l'ENTPE de traiter ses déchets organiques au 01 janvier 2016. Le plan d'action proposé est ambitieux et nécessitera, le cas échéant, beaucoup de coopération et de concertation avec les parties prenantes.

La seconde thématique, axée elle aussi sur la gestion durable des ressources permet d'apporter des solutions aux problèmes liés à l'eau, tant du point de vue de sa consommation excessive que de la gêne qu'elle peut occasionner en ruisselant sur les plateformes imperméables.

Enfin, la troisième thématique se voulait en adéquation avec les problématiques de transport rencontrée sur le campus, tant du point de vue des aménagements inadaptés que des mobilités trop souvent restreintes à l'usage de la voiture.

Bibliographie

- Données écoles :
 - Plan vert à l'ENTPE
 - Plans cadastraux
 - DCE déchets 2010
 - Certification ISO 14001
 - Plan de Déplacement Etudiant (PDE 2007)
- Circulaire du 13 décembre 2012 relative aux règles de fonctionnement des installations de compostage de proximité
- Projet Incroyables Comestibles France « Faire de la ville un immense jardin partagé accessibles à tous »
- Projets réalisés par les étudiants des promotions antérieures :
 - Utilisation de l'eau à l'ENTPE, Projet Campus Durable, S. EDOUARD, L. FRAGNOL, F. ROGNARD, R. THOLE, 2012.
 - Projet Campus Durable 2011-2012, Bruno ANDRES, Mathieu BOTTERO, Charlotte Rambert, Diane SANTENS
- Sites internet :
 - <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Defi-9-Defis-internationaux-en.html>
 - www.entpe.fr

Annexes

Annexe n°1 :

Thème : Hors-série

Réunir l'ENTPE et l'ENSAL autour d'un projet fédérateur : le réaménagement durable du campus

Détail du projet

Enjeux :

- Créer du lien sur le campus autour d'un projet fédérateur et pluri-institutionnel

Objectif :

- Sensibiliser les étudiants au développement durable

Analyse du projet

Méthode :

- Etape 1 :

Phase de consultation des étudiants des deux écoles concernées sur l'idée de les réunir autour d'un projet de développement durable du campus. Définition des besoins et production d'un document d'objectifs.

- Etape 2 :

Réunion entre les directeurs de l'ENTPE et de l'ENSAL ainsi que les directeurs des Formations Initiales pour définir les termes de la coopération entre les écoles et les étudiants.

- Etape 3 :

Les Directions des Formations Initiales doivent réaliser un emploi du temps permettant aux étudiants de l'ENTPE et de l'ENSAL d'avoir un temps pour se rencontrer et travailler ensemble sur un projet.

- Etape 4 :

Les directeurs de VA mettent en place des cours et des projets appelant à travailler avec des étudiants de l'ENSAL, de même dans le sens inverse.

- Etape 5 :

Réunion de concertation entre les étudiants de l'ENSAL et des différentes VA de l'ENTPE (Génie Civil, Transport, APU, Environnement).

- Etape 6 :

Réflexion sur la distribution des compétences. Par exemple :

1. Les étudiants architectes travailleront plus sur les plans des futurs aménagements sur le campus.

Parties prenantes et moyens à disposition

- Les étudiants de l'ENTPE et de l'ENSAL qui sont les parties les plus intéressées par ce que nous proposons.
- Les Directions de l'ENTPE et de l'ENSAL qui doivent se mettre d'accord sur les modalités de coopération entre les deux écoles.
- Les Directions des Formations Initiales de l'ENTPE et de l'ENSAL qui seront responsables de la coordination des emplois du temps entre les deux écoles pour permettre aux étudiants de l'ENTPE et de l'ENSAL de travailler ensemble.
- Les directeurs de VA qui doivent proposer des cours et des tutorats pour fournir aux étudiants des outils spécifiques pour réaliser leur projet

Phase de concertation entre les deux directions

<p>2. Les étudiants de la VA Génie Civil et Transport permettront de concrétiser les aspects techniques des futurs voiries et autres ouvrages d'arts.</p> <p>3. Les étudiants de la VA APU pourront juger de la cohérence des aménagements au sein du campus.</p> <p>4. Les étudiants de la VA Environnement pourront s'occuper du choix des unités paysagères adaptées aux caractéristiques agro-pédologiques des sols sur le campus.</p> <p>Indicateurs quantitatifs de suivi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le nombre de parties prenantes présentes aux réunions • Le suivi des étapes dans la réalisation du projet 	
<p>Calendrier prévisionnel et gouvernance</p>	<p>Quelques mois sont nécessaires pour parvenir à coordonner les emplois du temps entre les deux écoles.</p> <p>Mise en place possible pour la rentrée des deux écoles de 2016</p>
<p>Coûts estimés</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 0€ si l'étude réalisée reste au stade de projet. ➢ Si le projet réalisé par les étudiants va être mis en place, les coûts seront donc ceux déterminés par les étudiants.

Annexe n°2 : Extrait de la circulaire du 10 janvier 2012(article L 541-21-1 du code de l'environnement)

Seuils de production de biodéchets

Lorsque les biodéchets effectivement produits ne sont pas pesés, il peut être difficile d'effectuer une estimation de leurs quantités. Pour pallier cette difficulté, des ratios ont été proposés pour la restauration dans l'étude « Préfiguration d'une obligation de tri à la source pour les gros producteurs de biodéchets » pilotée par l'ADEME en 2010, ratios qui ont pu être affinés ensuite en fonction des retours des organisations professionnelles.

Les professionnels du commerce et de la distribution ne sont en revanche pas en mesure de proposer un ratio de production de biodéchets en fonction d'un indicateur d'activité.

Pour la restauration, une étude réalisée en octobre 2011 par le GNR en partenariat avec l'ADEME fournit des indications par secteurs d'activité.

- Ainsi, dans le secteur de la restauration traditionnelle et thématique, le ratio issu de l'étude est une production de 140 grammes de bio déchets par repas, incluant la préparation du repas, les plats non consommés et les restes sur les plateaux.

- Dans le secteur de la restauration collective, le ratio est de 11 grammes par repas préparé en cuisine centrale, et la production de bio déchets est de 125 grammes par repas servi pour les satellites de réchauffage scolaires, et de 134 grammes pour les autres segments de la restauration collective.

- Dans le cas de la restauration rapide, qui ne sert pas seulement des repas, cette étude aboutit à un ratio de 43 g de biodéchets par ticket de caisse, et établit que les bio déchets provenant de la salle de restauration ne représentent qu'entre 6 et 8% du flux des déchets produits.

Le seuil de 10 t/an retenu pour le 1^{er} janvier 2016 correspond ainsi à environ 71 000 repas/an, soit un restaurant d'entreprise qui sert 275 repas par jour sur 260 jours dans l'année.

Un restaurant qui ne souhaite pas utiliser les ratios ci-dessus peut réaliser ses propres pesées ou, s'il fait partie d'une chaîne, s'appuyer sur les ratios établis par la chaîne lorsque le mode de production, les recettes et les denrées utilisées sont standardisés sur tous les sites de restauration.

Annexe n°3 : Calcul d'amortissement de la mise en place du système de double-bouton

EUTDE DE CAS DES TOILETTES DE L'ENTPE	
Nombre de personnes à l'ENTPE (chiffres de 2011) ⁴	1815
fréquentation supposée moyenne par jour par personne	1.5
pourcentage supposé de personnes n'allant pas aux cuvettes	25
Consommation chasse d'eau double-bouton en litre	5
Consommation chasse d'eau en litre	10
Nombre de toilettes (cuvettes) à l'ENTPE	94
Nombre de toilettes avec double-bouton	7
Prix de l'eau en €/litre (TTC et hors abonnement pour une année) ⁵	0,003145
Prix moyen d'un système double-bouton par cuvette (hypothèse haute) ⁶	150
Prix total estimé pour modifier les cuvettes en €	13050
consommation d'eau en Litre/jour avec ancien système	18873
réduction de la consommation en litre /jour	9437
réduction du prix par jour en €	29
réduction du prix par an en €	7122

La réduction de 7122 euros sachant que la facture d'eau de l'ENTPE s'élèverait à environ 50 000€, est surestimée de par les hypothèses supposées. La réduction se ferait possiblement de moins 5000€ dans la réalité.

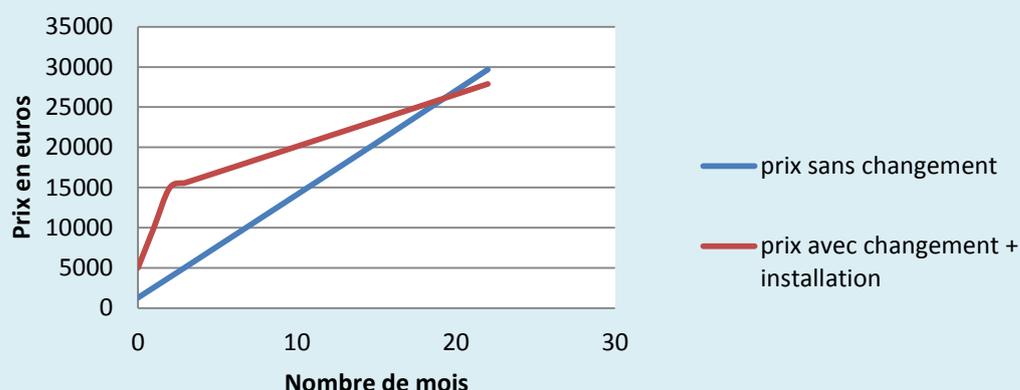
Combien de mois faudrait-il pour le coût de l'installation des cuvettes soit amorti par une consommation d'eau sans changement du système de double-chasse ?

⁴ http://www.entpe.fr/internet/contenu/l_ecole/chiffres

⁵ http://www.grandlyon.com/fileadmin/user_upload/Pdf/activites/eau/20140129_gl_tarif_eau_2014.pdf

⁶ <http://www.rueducommerce.fr/m/pl/malid:51331984> ; <http://www.leroymerlin.fr/v3/p/produits/chauffage-plomberie/equipement-wc-salle-de-bains-et-cuisine/mecanisme-de-chasse-d-eau-l1308217693>

Durée pour amortir le coût du projet sur les cuvettes



Selon les hypothèses faites, il faudrait environ 20 mois pour que le coût d'installation soit amorti. Cependant ces hypothèses sont surestimées par rapport à la réalité (fréquentation des cuvettes en une journée, utilisation de toutes les cuvettes sur le campus, etc...). Il faudra probablement plus qu'une année et huit mois pour que le coût soit réellement amorti par la réduction du prix de la facture d'eau via les sanitaires de l'ENTPE. La forte pente de la courbe rouge pour les trois premiers mois résulte de la répartition du coût d'installation et de modification des cuvettes sur ces trois mois, une modification dont nous pensons qu'elle pourrait se faire en moins de 90 jours.

Annexe n°4 : Répartition des différentes unités logistiques de l'école (en rose fuchsia les toilettes)

