

## **LIVRABLE 3B – Tâche 3 – janvier 2018 (version finale)**

# **Caractérisation des représentations et des perceptions des micropolluants et des dispositifs techniques par les différents niveaux décisionnels d'acteurs**

| Résultats de l'enquête par questionnaire auprès du public et des riverains  
de la zone d'étude à Lyon - Campus LyonTech la doua |



---

### Contributeurs :

Anne Honegger, UMR 5600 CNRS-EVS, ENS Lyon

Marylise Cottet, UMR 5600 CNRS-EVS, ENS Lyon

Emeline Comby, Laboratoire EVS – UMR 5600, INSA Lyon

Nina Cossais, Laboratoire CITERES – UMR 7324, Laboratoire EVS – UMR 5600, Direction de l'eau de la métropole de Lyon

Colchique Cofrade, Laboratoire EVS – UMR 5600 CNRS- EVS, INSA Lyon

Sébastien Ah-Leung, Laboratoire EVS – UMR 5600 CNRS-EVS, INSA Lyon

Lise Vaudor, UMR 5600 CNRS-EVS, ENS Lyon

Hélène Mathian, UMR 5600 CNRS-EVS, ENS Lyon

### Participants :

Sylvie Barraud, Laboratoire DEEP, INSA Lyon/ Université Lyon 1

Hélène Castebrunet, Laboratoire DEEP, INSA Lyon / Université Lyon 1

Frédéric Cherqui, Laboratoire DEEP, INSA Lyon / Université Lyon 1

Robin Garnier, Laboratoire DEEP, INSA Lyon / Université Lyon 1

Laetitia Bacot, Graie – OTHU

Jean-Yves Toussaint, UMR 5600 CNRS-EVS, INSA Lyon

Sophie Vareilles, UMR 5600 CNRS-EVS, INSA Lyon



## Composition de l'équipe de recherche

La composition de l'équipe est restée identique (A. Honegger, M. Cottet, N. Cossais, E. Comby). Le post-doctorat de 9 mois d'Emeline Comby s'est achevé fin août 2016 : elle a ensuite occupé un poste ATER à temps complet au CERES de l'Ecole normale supérieure et a consacré une partie de son temps recherche au projet MicroMégas. Nommée comme MCF en géographie à l'université de Franche-Comté en septembre 2017, elle poursuit le travail sur l'analyse des données du projet.

Un stage de 6 mois a été obtenu pour 2017 dans le cadre de l'appel à sujets master recherche Labex- IMU 2016 : « Eco-campus de la Doua à Villeurbanne : quelle histoire, quelles représentations et quelles pratiques ? » (Annexe A). Il a été encadré par Anne Honegger et Sylvie Barraud. Colchique Cofrade (Master 1 « Sciences de l'eau, Université Lyon 3) a contribué à avancer sur :

- le traitement de l'enquête par questionnaire auprès des usagers
- l'enquête par le récit et un travail d'archives.



## Sommaire

Sommaire .....	5
Introduction.....	7
1. Terrain d'étude et méthodes .....	9
1.1 Présentation du terrain d'étude.....	9
1.2 Présentation de la population cible .....	10
1.3 Cadre méthodologique et protocole d'enquête .....	10
1.4 Traitement des données collectées .....	16
2. Résultats .....	18
2.1 Présentation de l'échantillon .....	18
2.2 Analyse des résultats.....	22
3. Valorisation et perspectives .....	36
3.1 Valorisation scientifique.....	36
3.2 Perspectives.....	38
Bibliographie évolutive.....	40
Travaux universitaires et articles .....	40
Rapports, guides, textes de droit et compte-rendus .....	45
Vidéographie .....	49
Table des matières .....	50
Annexes .....	52
Annexe A : Descriptif de stage de Master 1 .....	53
Annexe B : Plaquette éco-campus LyonTech – La Doua .....	55
Annexe C : Tableau de construction des questions .....	59
Annexe D : Questionnaire envoyé aux enquêtés.....	63
Annexe E : Mail envoyé aux enquêtés .....	76
Annexe F : Codes et traitements utilisés sous R .....	77
Annexe G : Descriptif du Post-doc Micreaupluie .....	79



## Introduction

L'objectif du projet MicroMégas<sup>1</sup>, centré sur le territoire du Grand Lyon, est de comparer les systèmes alternatifs de gestion des RUTP (rejets urbains par temps de pluie) centralisés (bassins de rétention/infiltration des eaux pluviales) par rapport aux systèmes de gestion à la source (noues, tranchées, parking poreux) en termes d'efficacité vis-à-vis de la gestion des micropolluants. Dans une optique interdisciplinaire, il vise à répondre à la fois à la question de l'efficacité technique de ces ouvrages (capacité à mesurer, traiter ou infiltrer les micropolluants) mais également à celle du lien entre perceptions des acteurs impliqués et performances des dispositifs techniques.

Le volet « sciences humaines et sociales » du projet est centré sur les systèmes de gestion à la source et vise à :

- Etablir des connaissances sur les pratiques et les représentations ;
- Apporter des réponses concrètes aux gestionnaires sur de potentiels impacts de leurs actions sur les performances des systèmes eux-mêmes ;
- Imaginer des solutions à même d'infléchir les pratiques aux échelles individuelle et collective.

Dans un contexte où une gestion intégrée de l'eau et des milieux aquatiques est promue, la gestion des eaux de pluie suppose de prendre en compte les usagers. En effet, les ouvrages de gestion alternative des eaux pluviales en milieu urbain sont de plus en plus intégrés aux territoires urbains et sont en interaction permanente avec les citoyens. Cette interaction peut être visuelle (questionnant de fait l'intégration paysagère des ouvrages au sein de la ville et les bénéfices éventuels qu'ils peuvent induire en termes d'esthétique et de cadre de vie). Elle peut également être pratique, les ouvrages de gestion à la source étant le plus souvent conçus avec une visée de multifonctionnalité : ils suscitent de nouveaux usages de la ville, que ceux-ci soient prévus ou non lors de la conception (Ah Leung, 2017).

C'est dans le cadre des objectifs présentés précédemment qu'une enquête par questionnaire auprès des usagers (personnels et étudiants) a été réalisée sur le site du campus de LyonTech-La Doua. Celui-ci, site référence pour l'Observatoire de Terrain en Hydrologie Urbaine (OTHU), est équipé de dispositifs de gestion à la source des eaux pluviales (noue avec aménagement paysager, tranchées drainantes végétalisées et non végétalisées, parkings en béton poreux...). Il s'agit de qualifier les pratiques, les perceptions et les représentations que les usagers associent à ces espaces, d'évaluer leur connaissance éventuelle de la fonction hydraulique, de mieux comprendre leurs pratiques (notamment celles qui peuvent influencer la performance des dispositifs) et de caractériser les représentations associées aux pollutions en ville, notamment par les micropolluants.

---

<sup>1</sup> <http://www.graie.org/micromegas-lyon/spip.php?rubrique1>

Cette enquête fait suite à une première enquête par entretiens menée auprès de maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre ainsi que de gestionnaires afin de répondre au premier objectif, celui d'établir des connaissances sur les pratiques et les représentations (livrable 3 A, 2016). Il s'agissait alors :

- de caractériser comment les acteurs de la gestion (prescripteurs, maîtres d'ouvrage, maître d'œuvre et gestionnaires) se représentent les micropolluants dans les eaux pluviales ;
- de mieux connaître les modalités selon lesquelles les ouvrages de gestion alternative des eaux pluviales sont ou non envisagés comme des dispositifs susceptibles de favoriser la prise en compte et la gestion des micropolluants au sein des agglomérations ;
- de déterminer une éventuelle différence de représentations entre les usagers, les prescripteurs, les maîtres d'ouvrages, les maîtres d'œuvres et les gestionnaires des ouvrages de gestion des eaux pluviales.

Dans ce livrable, les résultats de l'enquête auprès des usagers sont présentés, après une description du terrain d'étude, des concepts mobilisés et des méthodes. Les éléments de valorisation actualisés et les perspectives sont ensuite énoncés.

Cependant, c'est bien l'analyse croisée *in fine* des résultats des travaux conduits à différentes échelles et à partir de corpus diversifiés (livrable final), qui permettra d'acquérir une vision des différentes représentations associées aux micropolluants dans les eaux pluviales et aux dispositifs de gestion alternative des eaux pluviales.

Il sera alors intégré dans le rapport final, en compléments des résultats déjà obtenus auprès des maîtres d'ouvrages, gestionnaires et usagers, les résultats d'une enquête réalisée en 2016 auprès de deux classes de seconde au sein d'un établissement scolaire : le lycée Saint-Exupéry (Lyon, 4ème arrondissement), lequel abrite un jardin de pluie paysager accessible aux élèves. Les données (60 questionnaires comportant des cartes mentales qui feront l'objet d'une analyse qualitative) sont en cours de traitement.

De même, un corpus à partir de revues de presse a été rassemblé (*Eaux devenue Sauvons l'eau*, éditée par l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse (1978-2015) ; la *Gazette des communes*, des départements et des régions (1997-2015). Une première analyse a été réalisée (Comby et al. 2016). Une réflexion sur un élargissement du corpus est en cours (*Le Moniteur*). Les premiers résultats livrés seront le cas échéant enrichis pour le rapport final.

# 1. Terrain d'étude et méthodes

## 1.1 Présentation du terrain d'étude

Le campus LyonTech-La Doua a été fondé à la fin des années 1950 avec la création de l'INSA de Lyon sur un site militaire et celui d'un hippodrome, désaffectés pour faire place au campus. Depuis cette période il a connu une première vague d'extension dans les années 1960 – 1970 avec l'installation progressive d'une partie des locaux de l'Université Claude Bernard et la délocalisation de ceux d'ENSSIB (école nationale supérieure des sciences de l'information et des bibliothèques). Depuis 2008, ce campus scientifique de 100 hectares connaît une seconde vague d'extension et de rénovation grâce au financement obtenu dans le cadre de l'Opération campus (opération nationale visant à sélectionner plusieurs campus français pour en faire des pôles universitaires de rang international). Sur le site de La Doua, cela se traduit par la construction et la rénovation de nombreux bâtiments ainsi que la mise en place d'une politique de déconnexion du réseau d'évacuation des eaux pluviales au profit de stratégies de gestion « sur site » grâce à des techniques alternatives basées sur l'infiltration. Les travaux ont débuté en 2012 et devraient être achevés d'ici 2020 (Annexe B).

### 1.1.1 La gestion des eaux pluviales sur le campus

D'après les études menées par le cabinet Saunier sur l'état des réseaux d'assainissement du campus dans le cadre des travaux découlant du projet « Eco-campus » en 2003, les eaux pluviales des bâtiments du campus sont essentiellement évacuées par un réseau unitaire enterré. Elles sont conduites par les mêmes tuyaux que les eaux usées jusqu'aux grands collecteurs unitaires du Grand Lyon qui passent sous le Boulevard du 11 novembre 1918 et sous le Boulevard Laurent Bonnevey. Le campus ne comptait en 2014 qu'une exception à ce fonctionnement : le réseau séparatif d'eaux pluviales de l'IUT. Toute la surface imperméabilisée est drainée vers un réseau enterré mais cette fois séparatif (les eaux usées et les eaux pluviales ne sont pas mélangées), qui aboutit non dans un collecteur mais dans un bassin d'infiltration situé à côté des bâtiments.

En revanche, en ce qui concerne les espaces publics non bâtis du campus le constat est différent : la quasi-totalité des eaux pluviales sont gérées sur site, par le biais de techniques alternatives, sous la forme de plusieurs dispositifs de tailles réduites.

### 1.1.2 Les techniques alternatives présentes sur le campus LyonTech – La Doua

Les techniques alternatives ne constituent pas l'unique moyen de gérer les eaux pluviales sur le campus mais elles ont déjà une certaine emprise spatiale, et ne datent pas toutes de la même époque. Sur la carte ci-dessous (Figure 1), on peut voir l'emplacement de quelques dispositifs alternatifs de gestion des eaux pluviales qui existent en 2016 sur le campus d'après le GRAIE (Groupe de Recherche Rhône-Alpes sur les Infrastructures et l'Eau,

association hébergée sur le campus, interface entre les mondes de la recherche et de l'opérationnel dans la gestion de l'eau).



Figure 1 : Carte<sup>2</sup> des techniques alternatives de gestion des eaux pluviales sur l'éco-campus en 2016 (Source : GRAIE- Livret Campus au fil de l'eau- UDL)\*

\* Les gouttes d'eau en jaune sur la figure représentent les principaux dispositifs de gestion alternative des eaux pluviales.

## 1.2 Présentation de la population cible

Le campus LyonTech La Doua accueille en 2016 environ 30 000 personnes, réparties entre l'Université Claude Bernard Lyon 1 (UCBL), l'INSA (Institut National des Sciences Appliquées), CPE (école supérieure de Physique Chimie et Electronique), plusieurs IUT, 80 laboratoires de recherche et des entreprises. En recoupant les informations fournies par les différentes composantes du campus nous avons estimé que sur cette population environ 25 000 sont des étudiants dont l'âge est compris entre 16 et 30 ans.

## 1.3 Cadre méthodologique et protocole d'enquête

Cette enquête vise l'obtention de données permettant de caractériser la représentation que les usagers du campus se font des micropolluants dans les eaux pluviales et des techniques impliquées dans leur gestion en ville. Afin de recueillir des données aussi représentatives que possible de l'ensemble des usagers du campus, nous avons opté pour une enquête par questionnaire.

<sup>2</sup> Cette carte a uniquement vocation à localiser les dispositifs. Elle ne tient pas compte de l'emprise spatiale, de leurs formes ou de leur visibilité.

### 1.3.1 Caractéristiques d'une enquête par questionnaire

Cette modalité d'enquête « consiste à poser à un ensemble de répondants, le plus souvent représentatif d'une population, une série de questions relatives à leur situation sociale, professionnelle ou familiale, à leur opinions, à leur attitude à l'égard d'options ou d'enjeux humains et sociaux, à leur attentes, à leur niveau de connaissance ou de conscience d'un événement ou d'un problème, ou encore sur tout autre point qui intéresse les chercheurs » (Quivy et Van Campenhoudt, 1995, p. 190).

L'avantage est de pouvoir quantifier des données multiples et de pouvoir procéder à de nombreuses analyses de corrélation ainsi que d'atteindre une certaine représentativité. L'inconvénient est d'individualiser les répondants qui sont considérés indépendamment de leurs réseaux de relations sociales (Rivière-Honegger et al., 2017).

Rigueur dans le choix de l'échantillon, formulation claire et sans équivoque des questions, correspondance entre le monde de référence des questions et le monde de référence du répondant sont autant d'éléments qui doivent être réunis pour une fiabilité du dispositif (Berthier, 2016). Aussi, nous présenterons dans un premier temps le questionnaire, sa construction, sa passation et son traitement dans l'objectif de préciser les choix faits mais aussi tous les biais relevés qui pourraient avoir une incidence sur les résultats. Les enquêtes sur les questions environnementales revêtent, en effet, une dimension encore exploratoire (Goeldner-Gianelli, Houmain-Lamoure, 2010) et requièrent une indispensable attitude réflexive de la part du chercheur (Beringuier, Blot, Rivière-Honegger, 2016).

Dans notre cas, le choix d'une passation du questionnaire en ligne facilite son administration en termes de gestion du temps et de facilité d'accès pour l'enquêté.

### 1.3.2 Elaboration du questionnaire

Quatre objectifs ont prévalu dans la construction du questionnaire :

- 1/Connaître le niveau de connaissance d'usagers autour de l'eau pluviale en ville (influence, risques, bénéfices, gestion,...) ;
- 2/Analyser des préoccupations en termes de pollution et des micropolluants (connaissances et inquiétudes) ;
- 3/Etudier les fonctions attribuées aux espaces pourvus de techniques alternatives de gestion des eaux pluviales ;
- 4/Travailler sur les préférences paysagères des usagers du campus de La Doua.

Les objectifs ont donné lieu à des hypothèses à partir desquelles les questions ont ensuite été élaborées. Ces questions se structurent en six parties<sup>3</sup> (la vie sur le campus ; la pluie sur le campus ; photo-questionnaire sur les espaces extérieurs ; les pollutions sur le campus ; les micropolluants ; identité) décrites ci-dessous.

---

<sup>3</sup> Le choix de découper le questionnaire en six parties plutôt que quatre correspondant à chacun des objectifs permet de consacrer une partie au profil de l'utilisateur (âges, études, etc.) et de proposer un déroulement du questionnaire plus fluide pour l'enquêté.

### La vie sur le campus

Les hypothèses émises pour cette thématique portent sur la caractérisation du campus par ses usagers et les biais liés à leurs pratiques pouvant intervenir dans leurs représentations, ainsi que sur leur connaissance du projet Eco-campus :

- Les espaces verts peuvent représenter une emprise spatiale qui pourrait être utilisée/ou a été utilisé pour des parkings, donc être moins appréciés des automobilistes et/ou des plus âgés qui ont connu une situation antérieure ;
- Les usagers du campus savent que des agents entretiennent ces espaces mais cela n'influe pas sur leurs pratiques. Le lien entre respect de l'espace et respect des gens qui l'entretiennent n'est pas direct ;
- L'aspect plus sauvage des espaces verts faisant l'objet d'une gestion différenciée<sup>4</sup> les rend moins attractifs que leurs homologues plus maîtrisés et entretenus ;
- Les usagers du campus ne sont pas conscients du fait que des gens entretiennent le campus.

L'étude de ces hypothèses doit apporter des éléments de réponse aux objectifs 2 (préoccupation en termes de pollution et micropollution), 3 (représentation des espaces pourvus de techniques alternatives) et 4 (préférences paysagères).

### La pluie sur le campus

Dans cette partie, nous avons cherché à évaluer les perceptions et les représentations relatives aux eaux pluviales et à leur gestion sur le campus. Les hypothèses formulées sont les suivantes :

- La pluie n'est pas associée aux pollutions ;
- Les modes de gestion des eaux pluviales sur le campus sont assez mal connus ;
- Les usagers ne savent pas forcément que les eaux pluviales sont gérées, ils n'y ont pas forcément pensé avant de prendre connaissance de la question.

### Le photo-questionnaire sur les espaces extérieurs

Cette partie s'appuie sur deux jeux de trois photographies pour mieux cerner les représentations des usagers. Le premier jeu propose des photographies de parkings dont la chaussée est poreuse puis trois espaces occupés par des voies de circulation « mode doux ». Pour chaque jeu la première photo inclut un espace vert faisant l'objet d'une gestion

---

<sup>4</sup> La gestion différenciée (parfois appelée gestion raisonnée, harmonique ou durable) s'oppose au principe de gérer tous les espaces verts de la même façon, avec du gazon bien tondu, des plantations d'espèces exotiques annuelles, l'utilisation généralisée de produits chimiques..., alors que chacun d'eux a ses propres spécificités (Menozzi, 2007). De plus, elle s'oppose à l'idée que la nature n'a pas sa place dans les zones urbanisées. La gestion différenciée (ou GD) consiste à adapter le mode d'entretien aux caractéristiques et fonctions de chaque espace vert. Il s'agit d'appliquer la bonne gestion au bon endroit. Cette gestion découle notamment de préoccupations environnementales (lutte contre le changement climatique, développement des trames vertes et bleues, préservation de la biodiversité, etc. (Plantes et cité, 2014 ; <http://www.gestiondifferenciee.be/particulier/la-gestion-differenciee-en-wallonie-/11/3> (consulté le 01/03/18)).

différenciée, la deuxième un espace très entretenu et la troisième un espace très artificiel. Les hypothèses à tester sont les suivantes :

- Les techniques alternatives « vertes » sont plus appréciées que d'autres plus « grises » se basant sur du béton poreux ;
- L'entretien des pelouses et espaces verts est très apprécié par les différents usagers.

Les hypothèses de cette partie s'inscrivent dans l'objectif 4 (préférences paysagères des usagers).

#### Les pollutions sur le campus

Cette partie est scindée en deux dans le questionnaire : les pollutions du campus, les pollutions des eaux pluviales. Elle complète la précédente en interrogeant les usagers plus précisément sur leur perception de la pollution : la pollution sur le campus, dans les eaux pluviales, et plus précisément leur perception des micropolluants.

Les hypothèses avancées sont :

- La pollution approchée comme un tout est un critère important qui influe sur l'agréabilité du campus ;
- Les usagers ne sont pas spécifiquement informés sur la pollution des eaux pluviales.

Cela concerne les objectifs 2 (préoccupations en termes de pollution et micropollution) et 3 (représentations des espaces pourvus de techniques alternatives).

#### Les micropolluants

Il s'agit d'une courte partie destinée à cerner les connaissances des usagers interrogés au sujet des micropolluants et la perception qu'ils en ont. Une seule hypothèse :

- Les usagers ne disposent globalement pas de connaissances sur les micropolluants.

Elle concerne uniquement l'objectif 2 (préoccupations en termes de pollution et micropollution).

#### Les variables sociodémographiques

Cette dernière partie est consacrée à l'acquisition de données nous permettant de caractériser la personne ayant répondu afin de détecter d'éventuels effets de groupe dans les réponses proposées. Les hypothèses sont les suivantes :

- Les questions qui nous intéressent ne sont pas forcément au programme d'enseignements des différents établissements, donc tous les interrogés n'ont pas le même degré de connaissances sur ces sujets ;

- Les personnes ayant connu « l'avant » du campus (personnes plus âgées et avec en général un niveau d'études plus bas que celui des jeunes) ont perdu de la place de parking au profit des espaces verts, ce qu'ils peuvent regretter, et donc accorder une priorité moindre à ces espaces ;
- Les personnes plus âgées viennent plus en voiture que les plus jeunes (moins de 30 ans) ;
- Le niveau d'étude a une influence sur les préoccupations en matière de pollution et micropollution : les usagers ayant un diplôme du supérieur sont plus sensibles à ces problématiques ;
- Pour chaque établissement on peut distinguer une tendance nette dans les réponses à chaque question ouverte.

Ces six parties ordonnent un total de 40 questions qui sont détaillées plus précisément en Annexes (Annexes C et D). Ces questions peuvent être de différents types (Tableau 1).

Type de question	Définition	Exemple fictif
<b>Fermée unique</b>	La personne interrogée répond en choisissant une réponse parmi celles qui lui sont proposées	Traitez-vous les eaux pluviales ? - Oui - Non
<b>Fermée multiple</b>	La personne interrogée répond en choisissant une ou plusieurs réponses proposées	Par quels moyens traitez-vous les eaux pluviales ? - L'infiltration - La décantation - Aucun
<b>Ouverte</b>	La personne interrogée répond librement	Selon vous, quel est le moyen le plus approprié pour traiter les eaux pluviales ?

**Tableau 1 : Différents types de questions (d'après Morange et Schmoll, 2016).**

Toute question est accompagnée d'une consigne, et si elle est obligatoire une marque doit le signaler. Dans le questionnaire étudié ici il s'agit d'une petite étoile rouge (\*). Dans un questionnaire en ligne ne pas répondre à une question obligatoire bloque le déroulement du formulaire. Si la personne interrogée ne sait pas quoi répondre ou ne souhaite pas répondre à une question facultative la consigne doit lui indiquer un code signifiant pour l'enquêteur qu'elle passe la question, par exemple dans le questionnaire MicroMégas les enquêtés étaient invités à inscrire un « 0 » dans cette situation.

Dans cette enquête, les questions sont pour l'essentiel fermées, le plus souvent fermées à réponse unique mais, lorsque nous interrogeons des connaissances, elles pouvaient être fermées à réponses multiples. Certaines questions s'appuient sur des cartes ou des photographies relatives au site étudié pour mieux cerner les perceptions des usagers interrogés, et dans ce même but le questionnaire propose neuf questions ouvertes sur les quarante.

### 1.3.3 Déroulement et passation du questionnaire

L'ordre des questions a été déterminé de manière à ce que les réponses soient le moins possible influencées par les questions précédentes. Par exemple, la question portant sur le caractère agréable du campus intervient en troisième position, avant toute autre sur ce sujet, pour éviter que l'enquêté n'ait commencé à réfléchir à certains aspects lorsqu'il choisit sa réponse.

L'ordre est également organisé/choisi pour « accrocher » l'enquêté, il répond à des suites de questions portant sur le même thème, afin qu'il ne se lasse pas et n'abandonne pas son formulaire incomplet. Il vise aussi à obtenir des réponses complémentaires, ainsi lorsqu'il est demandé de choisir une note, la question suivante porte souvent sur la justification de ce choix par une réponse libre.

Les échelles proposées tout au long du questionnaire sont des échelles de Likert. Cet outil psychométrique permet de mesurer l'attitude des individus en leur proposant plusieurs choix, toujours en nombre impair afin de dégager une option qui ne soit pas polarisée et permette à la personne interrogée d'exprimer une absence d'avis ou un avis entre deux, plutôt que de passer la question faute d'y trouver une réponse satisfaisante ou de fausser les réponses en choisissant un pôle par dépit. Cette méthode a l'avantage d'être très intuitive pour l'enquêté. Elle permet de mettre en évidence des nuances d'opinions ou de réaction sur un sujet précis et de quantifier des informations d'ordre qualitatif. La valeur numérique exprimée est parfois insuffisamment contrastée. La question 11 propose une de ces échelles afin d'évaluer l'influence en termes de propreté de la pluie sur le campus. Les réponses obtenues semblent mitigées mais en étudiant une représentation graphique des réponses, elles semblent aller dans le sens d'une influence négative. Sur ce constat nous avons étudié les réponses à la question 12 où il est demandé aux enquêtés de justifier librement leurs réponses à la question précédente. Cette étude nous a montré qu'une même valeur pouvait recouvrir beaucoup de comportements très différents, et inversement un motif utilisé pour justifier le choix d'une valeur faible pouvait être mobilisé dans le choix d'une valeur forte. Cela montre bien les limites de cette échelle et la nécessité de permettre aux usagers de caractériser leurs réponses. Toutefois, cette façon de mobiliser deux types de questions complémentaires allonge le questionnaire et nécessite un temps de traitement plus long. Elle est donc difficile à mobiliser systématiquement.

Dans la construction du questionnaire, la régularité est importante. Ainsi, les questions sont toutes formulées de la même façon, les échelles proposent toujours le même nombre de

réponses possibles, les photographies du photo-questionnaire ont été prises sous le même angle avec des situations comparables, afin que seul varie le paramètre que nous souhaitons étudier. Toute question portant sur une connaissance commence par « à votre avis » afin de minimiser l'impression de juger la réponse.

Une fois réalisé, le questionnaire a été proposé aux enquêtés via un questionnaire « *Google Form* » en ligne entre mars 2016 et février 2017<sup>5</sup>. Ce choix d'une passation en ligne a été motivé par la possibilité de mobiliser un large public sans devoir déployer des enquêteurs sur le terrain ni imprimer de questionnaire. Cette solution permet aussi l'accès à un outil gratuit, intuitif et permettant un prétraitement des réponses recueillies. En effet la saisie des réponses se fait directement dans le logiciel à mesure que la personne interrogée remplit le formulaire. Le logiciel code les réponses aux questions fermées, aussi à tout moment de l'enquête, l'enquêteur peut consulter les tableaux de réponse. Dans le cas d'une passation hors ligne, il aurait été nécessaire de saisir les réponses dans un logiciel de traitement, voire de les coder si le logiciel utilisé n'est pas spécialisé dans les enquêtes. Or, ces opérations requièrent beaucoup de temps, et les logiciels sont souvent payants. L'enquête s'achève lorsque l'enquêteur clôt l'accès à la plateforme, cela fait il n'est plus possible d'accéder au formulaire, excepté pour l'enquêteur. Les données recueillies peuvent être exportées en différents formats. Deux formats de sortie ont été choisis : un tableau Excel reprenant toutes les données brutes et un document PDF affichant les données prétraitées par le logiciel. Le prétraitement de « *Google Forms* » consiste à chiffrer les effectifs pour chaque modalité proposée en réponse à une question. Le résultat du comptage est affiché sous trois formes : la répartition numérique (combien ont choisi la réponse 1 à la question 1), son équivalent en pourcentage, et une projection graphique de la répartition des réponses à chaque question. Le prétraitement fournit une référence qui permet d'avoir une première image des réponses et de repérer des erreurs dans les calculs de l'enquêteur ou des anomalies dans le corpus.

#### 1.4 Traitement des données collectées

L'analyse des données a été faite à partir du tableau Excel exporté depuis « *Google Forms* ». Ce document a servi de base aux traitements des réponses, qui a été effectué en deux grandes étapes : la préparation des données et le traitement statistique sous le logiciel R.

Concrètement, cette première étape a consisté à éliminer les formulaires incomplets et vérifier que les données ne s'étaient pas mélangées lors de l'export. Il a aussi fallu s'assurer que toutes les non-réponses étaient correctement codées « 0 », car si le logiciel détecte les cases vides il laisse passer les réponses qui ne sont pas valides dans le cadre de l'enquête.

Une fois cela effectué, un codage des réponses qui ne l'étaient pas a été entrepris pour les réponses ouvertes et pour une partie des réponses multiples. Dans le cas des réponses multiples, le codage s'est limité à ajouter des variables tenant compte de toutes les

---

<sup>5</sup> Les directions des établissements du campus ont été contactées et ont diffusé auprès de leurs élèves et personnels, la lettre et le lien vers l'enquête (Annexe E). Cette démarche a permis une composition aléatoire de l'échantillon.

modalités de réponses possibles, par exemple à la question portant sur les modalités de traitement des eaux pluviales sur le campus il a fallu créer des modalités allant de 5 à 14 pour inclure toutes les combinaisons des réponses 1 à 4. Dans le cas des réponses aux questions ouvertes il a fallu complètement imaginer le code utilisé. Le code choisi est établi à la fois à partir des réponses proposées et à partir des attentes de l'enquêteur. A partir de ces deux bases, des catégories de réponses ont été créées afin d'analyser les propositions des enquêtés dans la perspective des attendus de l'enquête. Les mêmes réponses auraient pu être codées très différemment si les objectifs de l'enquête avaient été différents, le niveau de précision notamment pourrait beaucoup varier.

Une fois ces étapes réalisées, les données sous forme de tableau Excel ont été traitées à travers le logiciel R (Encart 1). Ce dernier nous a permis de réaliser différents traitements statistiques basiques telles que la moyenne<sup>6</sup>, la médiane<sup>7</sup> et la variance<sup>8</sup> dans le but de répondre aux objectifs de l'enquête. Outre les traitements statistiques, le logiciel R nous a également permis de représenter les données sous forme de graphiques. L'ensemble des traitements et codes relatifs à R sont présentés en Annexe (Annexe F). Ces opérations de traitement ont abouti à une description des représentations et perceptions des usagers du campus qui ont été interrogés.

R est d'abord un langage de programmation, adapté dans le logiciel éponyme pour traiter et analyser des jeux de données. Le logiciel est « open source » (logiciel libre de droit et gratuit développé par une communauté d'utilisateurs).

En plus de ses fonctions de base, le logiciel peut être enrichi par l'installation de « packages », des extensions qui fournissent de nouveaux codes afin d'effectuer un travail plus poussé, plus précis ou qui permettent simplement de travailler plus intuitivement.

Pour mieux comprendre les notions évoquées on pourrait pousser la métaphore utilisée plus haut en voyant R comme un atelier, les packages comme des boîtes à outils spécialisées et les codes associés comme des outils.

*Source : site officiel du logiciel, 2017*

*Blog : R-atique : <http://perso.ens-lyon.fr/lise.vaudor/>*

#### **Encart 1 : Présentation du logiciel R**

---

<sup>6</sup> La moyenne arithmétique est la somme des valeurs de la variable divisée par le nombre d'individus.

<sup>7</sup> La médiane est un nombre qui divise en deux parties la population telle que chaque partie contient le même nombre de valeurs.

<sup>8</sup> La variance est la moyenne des carrés des écarts à la moyenne. Elle caractérise la répartition des réponses.

## 2. Résultats

Après avoir présenté la méthodologie, nous allons maintenant décrire les principaux résultats découlant de cette enquête par questionnaire. Dans un premier temps, les individus ayant participé à l'enquête sont présentés à travers cinq critères définis dans le questionnaire. Ensuite, les résultats sont analysés dans le but de répondre aux objectifs de l'enquête.

### 2.1 Présentation de l'échantillon

L'enquête par questionnaire, effectuée via « *Google Form* » entre avril 2016 et février 2017, a permis de réunir 828 réponses exploitables. Les individus qui composent ce panel ont été caractérisés à travers cinq critères : l'âge, le niveau de diplôme, la connaissance en hydrologie, l'établissement de rattachement et le mode de déplacement.

#### 2.1.1 L'âge

Notre échantillon est composé essentiellement d'une population étudiante de moins de 30 ans (34% des enquêtés ont entre 16 et 20 ans ; 59% des enquêtés ont entre 20 et 30 ans). Les individus ayant plus de 30 ans représentent 7% des interrogés. Les usagers les moins représentés sont ceux dont l'âge est compris entre 50 et 60 ans (1,1% des enquêtés). Enfin, les plus de 60 ans concernent 0.6% du panel.

#### 2.1.2 Le niveau de diplôme

73% des personnes ayant répondu sont titulaires d'une licence ; 36% ont un master 1 ou 2 et 6% ont un doctorat. Ainsi, les personnes qui ont répondu à notre enquête disposent a priori d'un bon, voire d'un très bon niveau de connaissances scientifiques.

#### 2.1.3 Les connaissances en génie civil et/ou en hydrologie<sup>9</sup>

Sur l'ensemble des enquêtés, 72% ne sont formés ni en génie civil, ni en hydrologie. Notre public dispose d'un niveau d'étude important mais n'est pas (ou peu) spécialiste sur les questions et les domaines composant cette enquête.

#### 2.1.4 L'établissement de rattachement

La majorité des usagers ayant complété notre questionnaire est rattachée à l'INSA (534 personnes sur 828, soit 63%), après viennent ceux rattachés à l'Université Lyon 1 (UCB sur la Figure 2, 179 personnes) puis à CPE (89 personnes). Aucun des enquêtés n'est rattaché au CLEA (Centre Lyonnais d'Expertise Comptable), à Polytech Lyon ou à l'ENSSIB. En revanche 26 enquêtés sont rattachés à un autre établissement que ceux listés (Figure 2).

---

<sup>9</sup> Cette question a été posée pour tester la capacité de chacun à identifier les dispositifs alternatifs visibles sur les photographies proposées dans le questionnaire et estimer le nombre de personnes qui seraient en mesure de connaître les modes de gestion des eaux pluviales sur le campus.

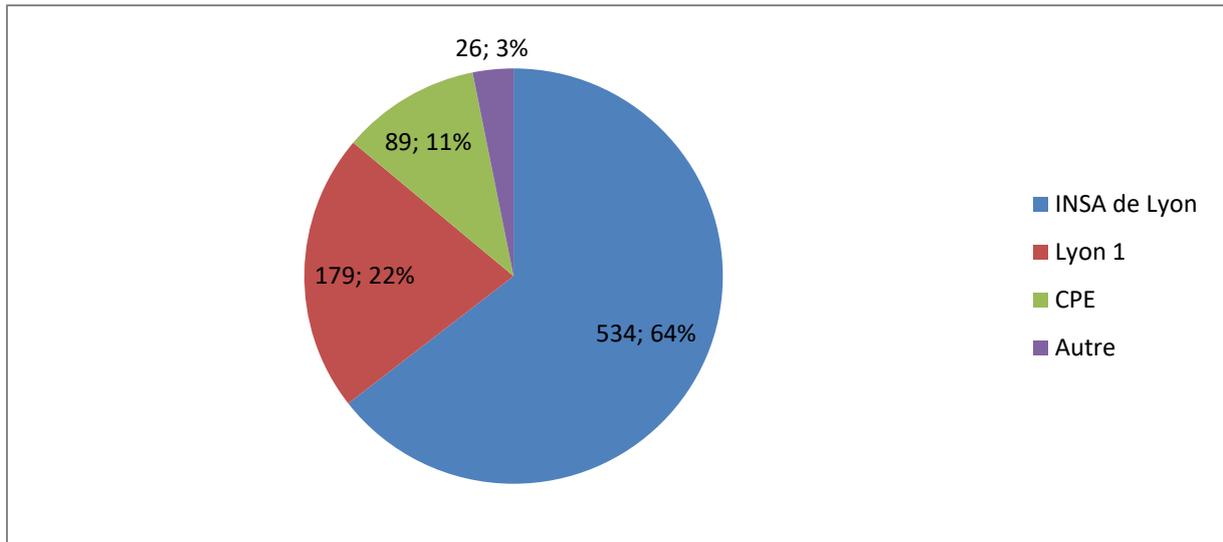


Figure 2 : Répartition (en nombre) par établissement des usagers du campus interrogés (Source : MicroMégas, 2017 ; Réalisation : Ah-leung S.)

Outre leur établissement de rattachement, nous avons demandé aux enquêtés de citer les lieux qu'ils fréquentent dans le but de visualiser leurs habitudes (Figure 3).

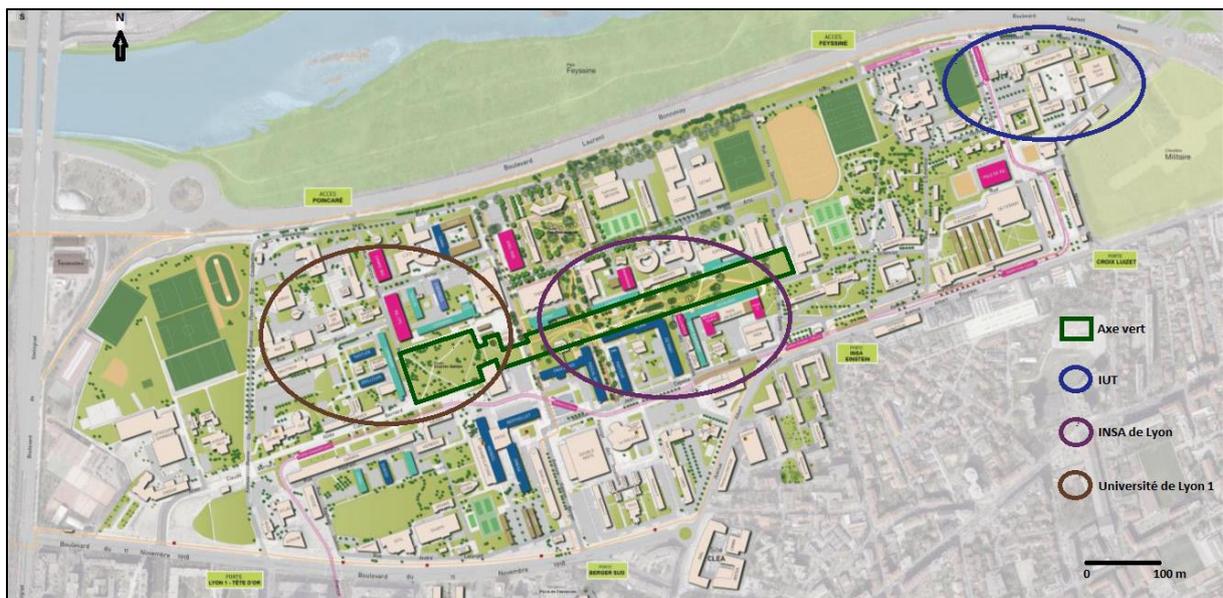


Figure 3 : Localisation des principales composantes du campus LyonTech-La Doua

(Source : Université de Lyon, 2012 ; adaptation : Ah-leung S.)

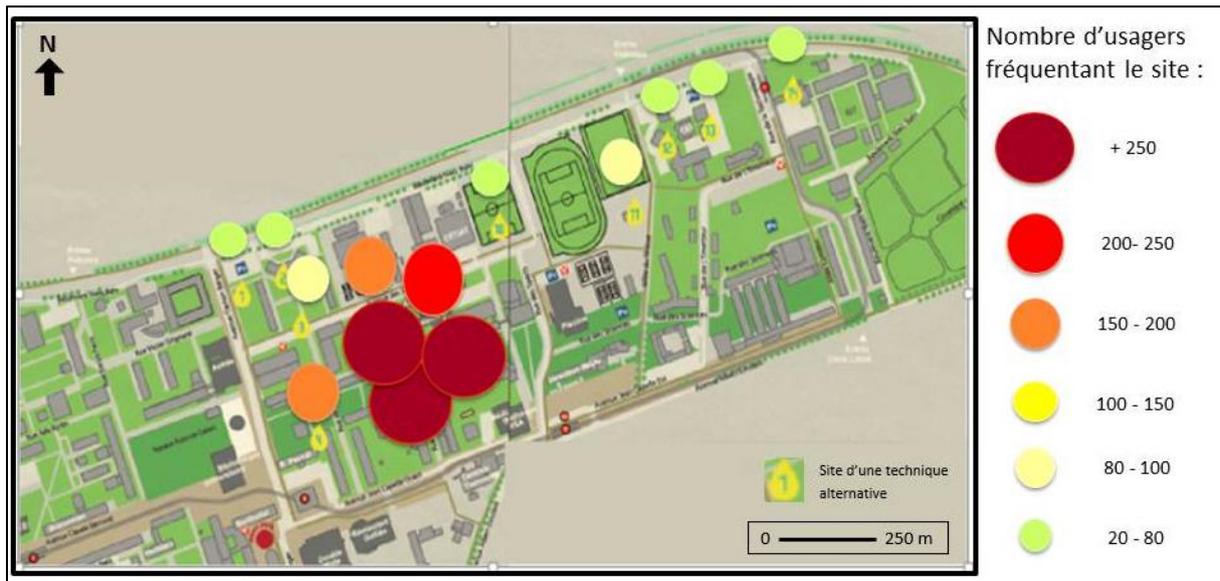


Figure 4 : Fréquentation du campus (Source : MicroMégas, 2017 ; réalisation : Cofrade C.)

Comme l'indique la répartition des usagers interrogés par établissement (Figure 4), les sites les plus fréquentés sont ceux situés à proximité des bâtiments de l'INSA. Cette carte nous permet également de voir que les sites proches de l'IUT sont fréquentés, contrairement à ceux proches des autres bâtiments affiliés à Lyon 1.

Les sites les plus fréquentés sont situés autour de l'axe Vert<sup>10</sup> et de ses alentours. Cela nous indique que la majorité des usagers qui ont répondu sont en contact avec divers types de noues et des parkings poreux, ouvrages fortement présents au sein de l'axe vert.

### 2.1.5 Les modes de déplacement

Pour identifier les biais pouvant intervenir dans les représentations étudiées ici (campus, pluie), nous avons jugé pertinent de s'informer sur les modes de déplacement que privilégient les usagers pour se rendre sur le campus et pour s'y déplacer.

Ainsi, sur les 828 usagers ayant répondu au questionnaire, 708 d'entre eux se rendent sur le campus grâce à des modes doux. Au sein de ce groupe, 410 individus déclarent venir en vélos ou à pieds. Nous avons également constaté que parmi les enquêtés, les utilisateurs de voitures représentent seulement 113 personnes, soit 14% de l'échantillon. Les modes doux sont donc le principal moyen de déplacement utilisé pour se rendre sur le campus. L'utilisation des modes « doux »<sup>11</sup> se constate également dans les déplacements au sein du campus : 585 usagers se déplacent à pied dans le campus, 152 à vélo ou autres engins à roulettes (rollers, trottinettes...) et 55 usagers utilisent les transports en communs. A

<sup>10</sup> L'axe vert correspond à la coulée verte qui traverse le campus Lyon-Tech La Doua. Elle se caractérise par un axe paysager qui s'accompagne de transports doux.

<sup>11</sup> Les modes de déplacement considérés comme « doux » font référence à toutes formes de déplacement qui ne font pas appel à un moteur à explosion. Par exemple : les vélos, les pieds, la trottinette, etc. (Charmes, 2003). Les besoins de déplacements motorisés doivent aujourd'hui être limités pour s'articuler avec des ambitions durables des territoires et lutter contre les nuisances telles que pollution, bruits, réchauffement climatique (Ministère de la cohésion des territoires, 2015).

*contrario*, seuls 27 usagers interrogés ont déclaré utiliser leur voiture pour se déplacer sur le campus.

Etudier ce facteur nous a permis de constater qu'il y a manifestement des modes de déplacements privilégiés selon l'âge. Les usagers ayant moins de 30 ans utilisent davantage les déplacements à pieds et à vélo que les autres. Les 30-40 ans viennent plutôt en tramway ou en voiture. Enfin, les individus âgés de plus de 50 ans adoptent la voiture ou les transports en commun comme moyen de locomotion privilégié.

En résumé, les déplacements vers et dans le campus se font essentiellement en mode doux (86% des usagers concernés), avec seulement 14% d'automobilistes, qui n'utilisent globalement pas leur véhicule pour circuler dans le campus (3% le font). La proportion d'enquêtés se rendant sur le campus en transports en commun est d'environ 35%, tandis que 25% environ viennent à pied et 24% viennent en vélo.

A travers une première analyse de l'échantillon, nous avons pu constater que ce dernier était principalement composé d'étudiants de moins de 30 ans, fréquentant principalement l'INSA de Lyon et disposant d'un bon niveau d'étude (73% des enquêtés ont au moins une licence). Toutefois, le panel ne semble pas particulièrement spécialisé en génie civil ou hydrologie urbaine (72% des enquêtés). Enfin, d'après le questionnaire, les enquêtés semblent se déplacer principalement *via* des modes doux notamment à travers la voie verte (Figure 5).



Figure 5 : Projection du campus en 2020 (Source : Université de Lyon, 2012)

## 2.2 Analyse des résultats

Après avoir décrit le panel d'usagers ayant participé à l'enquête, nous allons analyser leurs réponses à travers trois grandes thématiques qui reprennent les quatre objectifs visés par l'enquête (Tableau 2).

Thématiques	Objectifs visés
La gestion des eaux pluviales : un élément du campus méconnu des usagers ?	1/Connaître le niveau de connaissance des usagers autour de l'eau pluviale en ville 2/Etudier les fonctions attribuées aux espaces pourvus de techniques alternatives
La pollution sur l'Ecocampus, une préoccupation des usagers ?	3/Analyser les préoccupations en termes de pollution et de micropollution
La végétalisation du campus, un « vert » fédérateur ?	4/Connaître les préférences paysagères des usagers du campus

Tableau 2 : Lien entre thématiques d'analyse et objectifs visés par l'enquête

### 2.2.1 La gestion des eaux pluviales : un élément du campus méconnu des usagers ?

#### 2.2.1.1 La pluie, un phénomène qui divise

Deux questions interrogent la perception qu'ont les usagers des eaux pluviales sur le campus. La première concerne l'influence de la pluie sur le campus<sup>12</sup>. La seconde demande une justification de la note apportée. Comme le montre la figure 4, la moyenne des notes est de 4,9/10 et la médiane 5/10. La médiane est assez représentative de la tendance des réponses, qui forment trois groupes presque égaux : 33% ont choisi les notes 1 à 4, 35% ont choisi la valeur 5, et 32% ont préféré des valeurs plus élevées. La répartition des réponses ne permet pas de dégager une représentation positive ou négative de la pluie sur le campus (Figure 6).

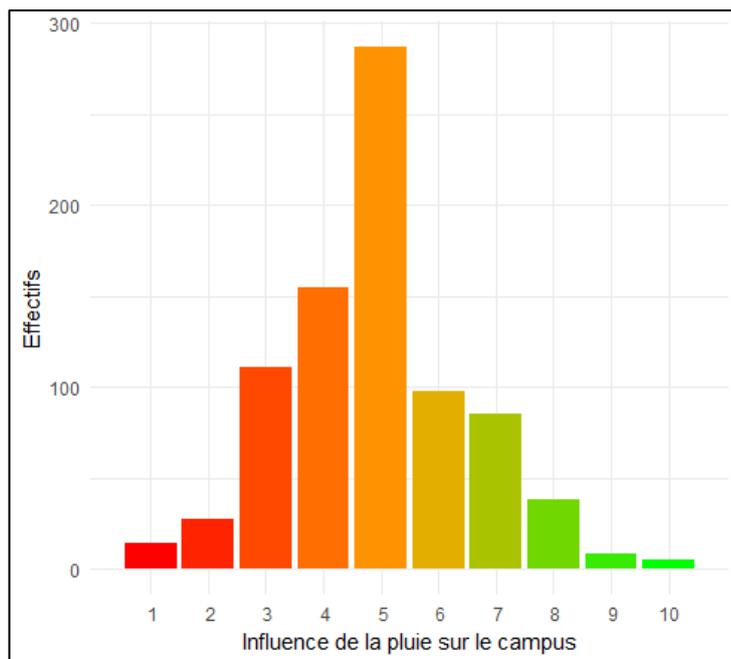


Figure 6 : Qualification de l'influence de la pluie par les usagers (Source : MicroMégas, 2017 ; réalisation : Cofrade C.)

<sup>12</sup> Ce paramètre est noté sur une échelle de 1 à 10, où 1 signifie « La pluie rend le campus plus sale », et 10 « La pluie rend le campus plus propre ».



documents officiels<sup>13</sup> comme un des piliers de l'Eco-campus. Au vu de l'importance qui lui est donnée, nous étions curieux de connaître le point de vue des usagers du site. Cette interrogation a généré deux questions, la première sur la gestion au sens de ce qu'il advient du flux d'eau pluviale, la seconde sur le traitement que ce flux reçoit – ou non – avant d'être rejeté dans le milieu naturel.

D'après le rapport Saunier remis en 2003, sur le campus de La Doua tous les bâtiments sauf l'IUT sont raccordés au réseau unitaire d'assainissement de la ville. Leurs eaux pluviales sont évacuées par des canalisations enterrées jusqu'au collecteur qui passe sous le Boulevard du 11 novembre 1918.

En ce qui concerne l'IUT, les eaux pluviales sont acheminées par canalisation enterrée jusqu'au grand bassin d'infiltration qui le jouxte (Figure 8).

Les eaux pluviales des parties communes non bâties du campus sont toutes gérées « sur site » : elles sont infiltrées au plus près de l'endroit où elles tombent (Figure 9).



**Figure 8 : Noue sur le campus (à gauche) (Source : Cofrade C.)**

**Figure 9 : Bassin d'infiltration de l'IUT (à droite) (Source : Cofrade C.)**

#### **Encart 2 : La gestion des eaux pluviales sur l'Ecocampus**

La première question est formulée comme suit : « A votre avis, comment s'évacuent les eaux pluviales sur le campus ? ». Quatre réponses sont proposées aux enquêtés<sup>14</sup> : 1) ruissellement, 2) canalisation, égout, réseau, 3) évaporation, 4) infiltration, stockage, dans les sols ou des dispositifs techniques et 0) autre.

A partir des réponses recueillies, nous avons pu isoler les réponses qui revenaient le plus souvent (Tableau 3):

<sup>13</sup> Plaquette de présentation du campus, rapport de présentation de l'axe vert, etc.

<sup>14</sup> Les enquêtés peuvent choisir une ou plusieurs réponses.

---

À votre avis comment s'évacuent les eaux pluviales sur le campus ?

2	Canalisation, égout, réseau	23%
10	Ruissellement + Canalisation + Infiltration	19%
4	Infiltration, stockage dans les sols ou des dispositifs techniques	10%
7	Ruissellement + Evaporation	9%
13	Canalisation + Infiltration	9%
12	Canalisation + Evaporation	7%
3	Evaporation	5%
8	Ruissellement + Infiltration	5%
9	Ruissellement + Canalisation + Evaporation	4%
1	Ruissellement	3%
6	Ruissellement + Canalisation	2%
11	Ruissellement + Evaporation + Infiltration	2%
14	Canalisation + Evaporation + Infiltration	1%
15	Infiltration + Evaporation	1%
5	Autre	0%

**Tableau 3 : Réponses apportées à la question 13 du questionnaire  
(Source : MicroMégas, 2017 ; réalisation : Ah-leung S.)**

Les réponses 2, 4 et 10 sont celles qui ont obtenu le plus grand nombre de retours. Les eaux pluviales étant gérées sur le campus par infiltration, canalisation ou stockage, nous pouvons considérer que les usagers montrent une certaine connaissance des modes de gestion des eaux pluviales présents au sein de leur environnement de travail<sup>15</sup>. Toutefois, les réponses des usagers renvoient davantage à une gestion classique « tout tuyau » qu'à une gestion alternative des eaux pluviales.

La seconde question concerne le traitement de l'eau, les modalités de réponses sont proposées selon le même principe. L'enquêté a le choix entre quatre items : 1) pas de traitement, 2) traitement en station d'épuration, 3) traitement sur le site du campus, et 0) Autre.

---

À votre avis, comment sont traitées les eaux pluviales sur le campus ?

1	Pas de traitement	40,9%
2	Traitement en station d'épuration	37%
5	Pas de traitement + Station	5%
10	Traitement sur le site du campus + Autre	4,1%
6	Pas de traitement + Traitement sur site	4%
8	Traitement en station d'épuration + Sur site	4%
3	Traitement sur le site du campus	3%
9	Traitement en station + Autre	2%
4	Autre	0%
7	Pas de traitement + Autre	0%

**Tableau 4 : Réponses apportées à la question 14 du questionnaire  
(Source : MicroMégas, 2017 ; réalisation : Ah-leung S.)**

---

<sup>15</sup> Il est intéressant de noter que seul 36% des enquêtés ayant suivi une formation en génie civil et/ou en hydrologie urbaine font partie des usagers ayant choisi la réponse 2 ou 4.

Pour la majorité des enquêtés, les eaux pluviales du campus ne sont pas traitées<sup>16</sup> (40,9%) ou le sont en station d'épuration (37%) (Tableau 4). Une fois encore, ces résultats tendent à montrer une connaissance générale du traitement des eaux pluviales mais pas nécessairement de ce qui se passe sur le campus. Ainsi, 52% des usagers semblent être capables d'identifier au moins une partie des modes de traitement des eaux pluviales sur le campus mais peu le connaissent réellement, et ce indépendamment du niveau d'étude et de connaissances en génie civil.

### 2.2.1.3 Les techniques alternatives, des objets peu ancrés dans le quotidien et dans le discours des usagers

Les techniques alternatives, pourtant présentes sur le campus, semblent peu connues des usagers : 76% des usagers interrogés ne savent pas ce qu'est une technique alternative et ceux qui disposent de connaissances à ce sujet les ont acquises principalement en cours ou au travail (14% du total). Les plaquettes d'informations produites sur ce sujet par le campus n'ont permis d'informer qu'un peu moins de 2% des usagers enquêtés.

Pour évaluer plus précisément le niveau de connaissance des usagers concernant les techniques alternatives, le questionnaire contient une question spécifique :

« Pour vous, qu'est-ce qu'une noue ? »,

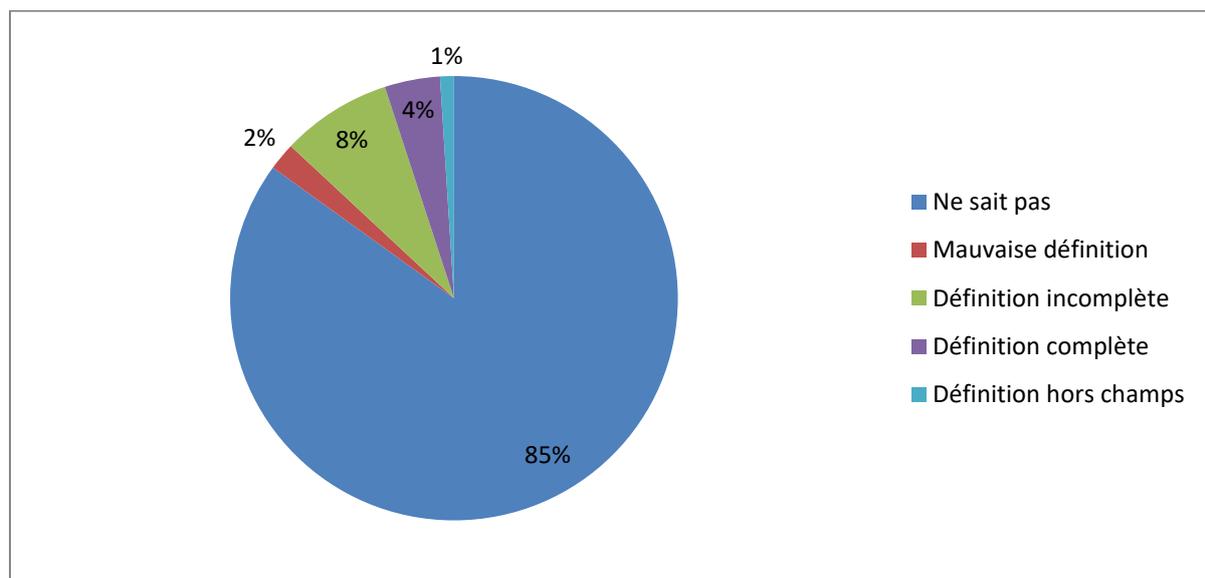


Figure 10 : Répartition (en pourcentage) des réponses à la question 29 du questionnaire (Source : MicroMégas, 2017 ; réalisation : Ah-leung S.)

A cette question, la plupart des enquêtés ne savent pas répondre (85%) et seuls 4% d'entre eux ont pu donner une définition complète de ce qu'est une noue (Figure 10). Si l'on prend

<sup>16</sup> Il faut aussi noter que le terme « traitement », qui est utilisé dans la question, peut porter à confusion. En effet il peut être associé à l'idée d'ajout de produit ou du moins à la présence d'un procédé faisant intervenir la société, ce qui pourrait pousser certains usagers à considérer qu'infiltrer correspond à ne pas traiter.



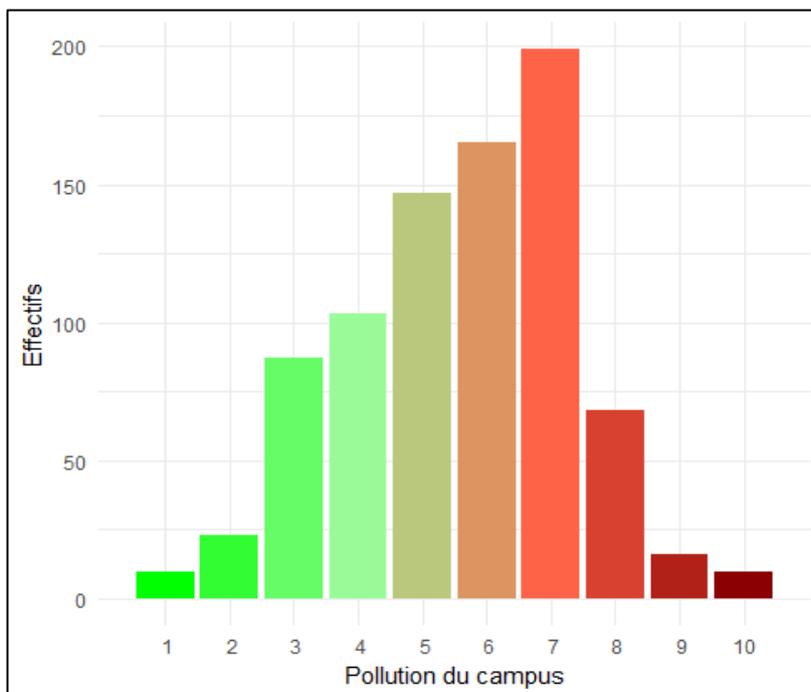
revanche, peu de termes renvoient directement à l'eau, aux techniques alternatives et à sa gestion.

A travers cette première thématique, deux objectifs étaient visés : celui de connaître le niveau de connaissance des usagers autour de l'eau pluviale urbaine et celui d'étudier les fonctions attribuées aux espaces pourvus de techniques alternatives. Nous avons pu constater que les usagers avaient une connaissance parcellaire de la gestion des eaux urbaines et limitée des techniques alternatives. En effet, malgré la présence de ces dernières sur le campus, seuls 52% des enquêtés sont aptes à identifier au moins une technique alternative. De même malgré la présence d'une communication importante autour de l'éco-campus, 62,5% des gens ne peuvent pas le définir. Ce projet reste flou pour les usagers qui présentent des difficultés à associer les éléments qu'ils croisent quotidiennement à une fonction précise. De ce point de vue, les techniques alternatives ne font pas exception : d'après notre étude, 12% des enquêtés attribuent les bonnes fonctions aux techniques alternatives de gestion des eaux pluviales.

## 2.2.2 La pollution sur l'éco-campus : une préoccupation pour les usagers ?

### 2.2.2.1 Une pollution présente dans les esprits

A la question demandant aux usagers d'évaluer le degré de pollution du campus<sup>22</sup>, la moyenne est de 5,6/10 et la médiane de 6/10. Les notes se répartissent comme suit sur ce graphique (Figure 12) :



**Figure 12 : Evaluation de la pollution du campus par les usagers**  
(Source : MicroMégas, 2017 ; réalisation : Cofrade C.)

<sup>22</sup> Echelle de 1 à 10 où 1 = « le campus n'est pas pollué » et 10 = « le campus est très pollué ».



Concrètement, les enquêtés semblent attentifs aux pollutions sur le campus<sup>24</sup> et particulièrement à celles liés aux déchets et à la voiture. Pour les enquêtés, cette dernière est directement responsable de pollutions sonores, aériennes et liquides. Outre ces deux catégories, peu de pollutions retiennent l'attention des usagers. Nous pouvons remarquer que les micropolluants ne sont cités qu'une seule fois dans les pollutions du campus, et peu associés à une préoccupation majeure.

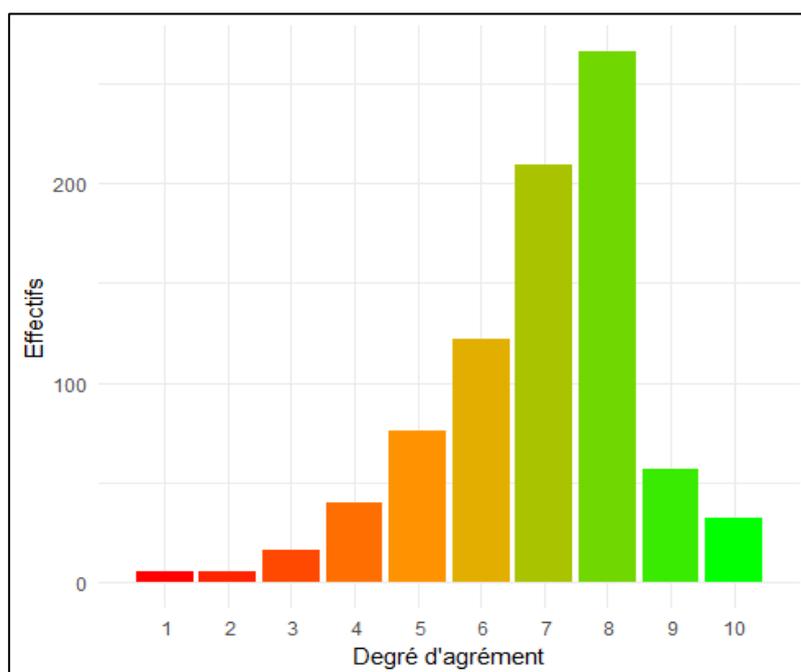
Le campus est donc perçu comme un espace moyennement pollué. Les usagers semblent davantage préoccupés par la pollution de l'air et du sol qui provient selon eux, de la présence de voitures et de déchets abandonnés.

### 2.2.2.2 Un campus dont la représentation est variable

Pour la plupart des usagers, le campus semble être un espace plutôt « vert, naturel, végétalisé » que « minéral, bâti, goudronné ». La moyenne des réponses est à 5,6/10<sup>25</sup> et la médiane est 6/10. Le groupe des valeurs allant de 5 à 7/10 concentre 504 réponses, soit 61% du total de réponses. Ainsi, même si la majorité des usagers semble considérer le campus comme un espace plutôt « vert », cela ne fait pas consensus. Après avoir qualifié l'image que les enquêtés avaient du campus, nous leur avons demandé d'évaluer l'agréabilité de ce dernier.

Ainsi, les enquêtés ont gratifié le campus d'une note de 6,9/10<sup>26</sup> (la médiane étant à 7/10). La représentation graphique de ces réponses montre une tendance assez franche vers les valeurs dénotant une perception positive du campus (Figure 14). 72% des usagers interrogés ont choisi une valeur entre 6/10 et 8/10. Moins de 10% ont choisi des valeurs en-dessous de 5/10.

**Figure 14 : Evaluation du campus comme cadre de vie agréable ou non**  
(Source : MicroMégas, 2017 ; réalisation : Cofrade C.)



<sup>24</sup> Seulement 6% de non réponses et au moins deux types de pollution renseignés par usagers.

<sup>25</sup> 1 signifie « campus minéral, bâti, goudronné », et 10 « campus vert, naturel, végétalisé ».

<sup>26</sup> 1 signifie que le campus est franchement désagréable et 10 qu'il est très agréable.

Outre la qualification de ce cadre de vie, nous avons voulu avoir des informations sur l'entretien de cet espace. Pour cela, nous avons demandé aux enquêtés d'évaluer d'une part l'entretien du campus et d'autre part de répondre à un certain nombre de questions sur les employés responsables de ces espaces.

Concernant l'entretien de cet espace, les usagers du campus semblent plutôt être satisfaits. En effet, les notes 7/10 et 8/10 ont été choisies par plus de 446 personnes, soit 54% du panel). La moyenne est à 6,7/10 et la médiane à 7/10. Les agents réalisant l'entretien de ces espaces semblent être visibles (63% des enquêtés le signalent) mais pas leurs actions : seuls 43% des enquêtés déclarent se rappeler avoir vu des agents s'occuper des espaces à travers des actions comme entretenir la voirie ou gérer les déchets.

Si pour la majorité des usagers, le campus constitue un cadre de vie vert et agréable, cela ne fait pas consensus. Les réponses des enquêtés sont variables et parfois contradictoires. Par exemple : les usagers affirment que le campus est pollué mais le trouvent agréable. D'autre part, l'une des causes de pollution les plus préoccupantes sur le campus semble être la pollution par déchets. Or, les usagers jugent le campus plutôt bien entretenu<sup>27</sup>. Ces contradictions sur la pollution peuvent être expliquées dans un premier temps par le fait que la pollution soit considérée par les usagers comme un incontournable de la vie en ville et qu'elle ne rentre pas en compte dans l'évaluation d'un cadre de vie en ville. De même, le fait que les enquêtés ne voient pas ou peu les actions des agents peut s'expliquer par le fait que ces agents font partie de leur cadre de vie quotidien et qu'en ce sens, ils tendent à devenir invisibles. Ces hypothèses pourraient dans un second temps être explicitées par des enquêtes complémentaires.

### ***2.2.2.3 Des micropolluants peu connus***

Les usagers sont interrogés à la fin du questionnaire sur leur connaissance des micropolluants. Il en résulte qu'une faible proportion de personnes connaît ce type de pollution car 53% des personnes interrogées ont déclaré ignorer ce qu'est un micropolluant.

A cette question en succède une autre qui porte sur leur connaissance plus précise du sujet : il leur est demandé « quel(s) micropolluant(s) connaissez-vous ? ». Les réponses à cette question nous apprennent que 59,2% des usagers interrogés n'ont aucune connaissance en matière de micropolluants, que 29,2% des enquêtés<sup>28</sup> sont capables de citer une source de micropolluants et que seuls 10,3% des usagers sont capables de citer une molécule ou une famille de micropolluants.

---

<sup>27</sup> Même si plus de 50% des usagers sont incapables de se souvenir d'actions de maintenance réalisées par les agents.

<sup>28</sup> Il est à noter qu'un nombre important des enquêtés ont assimilé les micropolluants aux particules fines.

Bien qu'une minorité des usagers connaisse les micropolluants, la majorité des enquêtés les ont qualifiés en tant que préoccupation majeure (77% des réponses se trouvent au-delà de 5/10 et 13% des usagers ont choisi le 10/10). La perception des micropolluants est donc assez paradoxale: 75% des usagers interrogés n'ont aucune connaissance en matière de micropolluants mais 77% se déclarent préoccupés, voire très préoccupés, par ce type de pollution. Cela peut éventuellement s'expliquer par le côté médiatique et imposant du terme qui peut renvoyer pour les enquêtés à un grand nombre de préoccupations (environnementales, sanitaires) et les pousser à qualifier les micropolluants en tant que préoccupation majeure.

L'objectif de cette seconde thématique consistait à analyser les préoccupations des usagers en termes de pollution et de micropolluants. D'une manière générale, les usagers sont préoccupés par la pollution présente au sein du campus. Ces préoccupations se cristallisent principalement autour des déchets et des externalités découlant de l'utilisation de la voiture. Toutefois, cette pollution ne semble pas desservir le campus que la plupart des usagers trouvent agréable et bien entretenu. Néanmoins, une analyse plus précise des résultats fait apparaître quelques contradictions dans les réponses apportées et dénotent un manque de consensus à ce sujet. De leur côté, les micropolluants apparaissent très peu dans les réponses. La majorité des usagers ne les mentionnent pas lorsqu'on leur demande de citer des pollutions. En revanche, lorsque ces derniers sont proposés en tant que réponse, 77% des enquêtés les qualifient en tant que préoccupation majeure. Que ce soit pour les pollutions ou les micropolluants, des études complémentaires semblent nécessaires afin de compléter ces premiers résultats et de comprendre les paradoxes et contradictions observés.

### 2.2.3 La végétalisation du campus : un « vert » fédérateur ?

Lors d'un entretien en 2016, Loïs Guillot<sup>29</sup> a émis l'hypothèse selon laquelle les espaces verts faisant l'objet d'un entretien raisonné sont associés à la saleté et sont moins appréciés que leur équivalents fréquemment entretenus. Mais elle a aussi nuancé cette affirmation en disant penser que les usagers plus jeunes y étaient plus réceptifs que les plus âgés. Nous avons élaboré le photo-questionnaire afin de tester ces hypothèses.

Pour ce faire, nous avons utilisé deux groupes d'images : les « espaces dédiés aux modes doux » et les « parkings ». Les photographies sont à chaque fois numérotées de 1 à 3, le numéro correspondant à l'ordre d'apparition dans le questionnaire. Dans chacun des groupes d'images, nous avons fait figurer le même type d'espace avec une même fonction, mais doté de caractéristiques esthétiques variables. Suite à cela, les photographies ont été mises à disposition des enquêtés pour évaluation et avis.

---

<sup>29</sup> Directrice du SIDD (Service Interuniversitaire du Domaine de la Doua)/ Chef de projet aménagement sur le « Plan Campus » à L'INSA de Lyon.

### 2.2.3.1 Le « vert », une valeur esthétique consensuelle ?



Parking n° 1



Parking n° 2



Parking n° 3

Figure 15 : Comparaison des appréciations esthétiques sur les types de parking (Source : MicroMégas, 2017)

A travers les résultats obtenus (Figure 15), il semble que le parking végétalisé (parking 1) soit plus apprécié esthétiquement que les deux autres. La note moyenne de l'esthétique du parking 1 est 7,2/10 tandis que celle du parking doté d'une tranchée remplie de galets (parking 2) est de 5,9/10. Le troisième parking, quant à lui, dispose d'un revêtement perméable qui ne paraît pas vraiment esthétique pour les usagers (moyenne de 4,9). La présence de végétation semble donc expliquer ici la différence de note esthétique qui existe entre les trois parkings.



Espace n° 1



Espace n° 2



Espace n° 3

Figure 16 : Comparaison des appréciations esthétiques des espaces dédiés aux "modes doux" (Source : MicroMégas, 2017)"

Contrairement aux parkings, aucun des espaces dédiés aux « modes doux » ne se démarquent réellement (Figure 16). Les notes moyennes des trois espaces sont très proches : 7,8/10 pour l'espace 1 ; 7,1/10 pour l'espace 2 et 8/10 pour l'espace 3. Ici la végétation ne constitue pas un critère discriminant puisque cette dernière est présente sur l'ensemble des trois terrains. En revanche, nous pouvons signaler que la diversité de cette végétation et la manière dont elle est mise en scène peuvent constituer des éléments permettant d'expliquer les faibles écarts entre les terrains. Nous pouvons constater que la

diversité de la flore est plus présente sur l'espace 1 et l'espace 3. De même, l'espace 3 semble présenter une construction de jardin classique et un type d'habitat pavillonnaire que l'on retrouve dans la majorité des espaces verts urbains, élément qui peut être rassurant pour l'enquêté au moment de noter esthétiquement ces photographies. Toutefois, ces réflexions demandent à être vérifiées, les écarts entre les différents espaces sont trop peu marqués pour apporter de réelles conclusions.

### *2.2.3.2 L'entretien des espaces, un facteur permettant d'expliquer les préférences ?*

Après avoir questionné l'esthétique de chacune de ces photographies, nous avons voulu questionner le ressenti des usagers par rapport à la qualité de l'entretien.

Concernant les parkings présentés en figure 16, l'appréciation de l'entretien diffère de l'évaluation esthétique. Les moyennes des trois espaces s'équilibrent autour de 7/10<sup>30</sup>. Le parking 1 reste le plus apprécié avec une note de 7,5/10 mais avec une variance de 2,8. En effet, certains usagers lui ont même attribué des notes inférieures à 5/10. A contrario, le parking 3, qui est le second espace le mieux entretenu pour les usagers, dispose d'une variance de 1,6. Ainsi, malgré une note finale inférieure, les usagers semblent avoir été plus enclins à mettre des notes élevées. Enfin, le parking 2 ne semble pas engendrer de réactions particulières de la part des enquêtés. Malgré ces quelques différences, les moyennes concernant les trois parkings restent très proches.

A l'inverse, l'appréciation de l'entretien sur les modes doux varie significativement d'un espace à l'autre. Ainsi, l'espace 3 présente la note la plus élevée (8,4/10 avec une médiane de 9) tandis que l'espace 1 obtient la note la plus faible (6,8/10 avec une médiane à 7). L'espace 2 quant à lui, reçoit la note de 7,1/10. Ces résultats nous montrent que d'un point de vue de l'entretien, les espaces 1 et 2 ne diffèrent pas beaucoup. En revanche, l'espace 3 est de loin celui dont l'entretien satisfait le plus grand nombre de personnes. Même si cela reste à justifier, nous pouvons faire l'hypothèse que les différences d'appréciation entre d'un côté l'espace 1 et 2 et de l'autre l'espace 3 est due au caractère paysager de ce dernier qui renvoie à une forme de gestion maîtrisée et à un entretien « référence » de l'espace.

### *2.2.3.3 Le « vert », une question d'âge ?*

Chaque groupe de photographies propose un premier espace dont la végétation est entretenue de façon « raisonnée », une où elle est entretenue fréquemment, et une troisième qui sert de comparaison. Dans le jeu de photographies de parkings, l'espace 3 est dépourvu de végétation et on y voit davantage de voitures que sur les autres photographies. Il représente un espace très anthropisé.

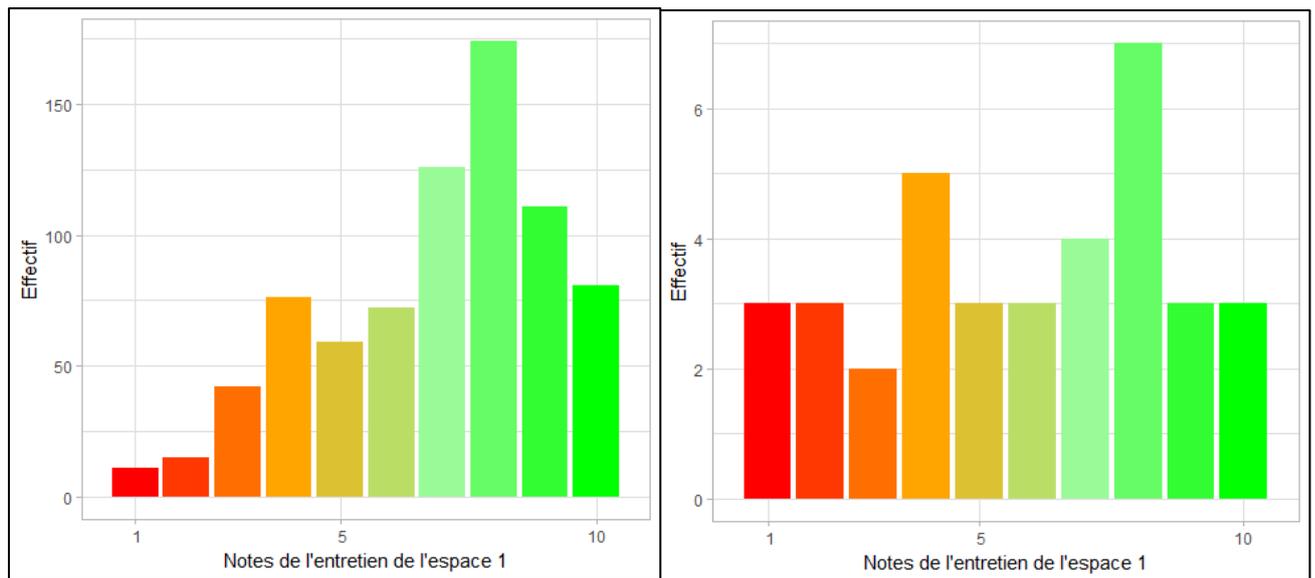
Dans le jeu de photographies représentant des voies dédiées aux modes doux, l'espace 3 est un chemin piéton bordé de carrés fleuris menant vers des pavillons de banlieue résidentielle.

---

<sup>30</sup> 7,1/10 pour l'espace 3 ; 7,5/10 pour l'espace 1 ; 7/10 pour l'espace 2.

Il représente un espace où l'influence de l'anthropisation sur les éléments naturels est très visible

A travers les résultats précédents, nous avons pu remarquer que les images présentant une grande diversité de végétations avaient été plus appréciées que celles qui n'en montraient pas. Parallèlement à cela, les usagers évaluent plus positivement les espaces policés présentant un entretien classique. Afin de comprendre plus précisément cela, nous avons testé l'hypothèse d'un éventuel effet de l'âge sur l'appréciation des différents types d'entretien (Figure 17).



**Figure 17 : Evaluation de l'entretien de l'espace 1 par les 16-30ans (à gauche) et par les 30 ans et plus (à droite) (Source : MicroMégas, 2017 ; réalisation : Cofrade C.)**

On remarque que dans le cas des espaces à végétation libre (type 1), les classes d'âge de moins de 30 ans sont les plus nombreuses à mettre des notes favorables voire très favorables à l'entretien, tandis que les plus de 30 ans sont très partagés et un peu moins enclins à choisir des valeurs importantes. Les usagers plus jeunes semblent plus ouverts que leurs aînés à cette politique d'entretien « raisonné ». On n'observe toutefois pas de clivage moins de 30 ans / Plus de 30 ans mais une tendance un peu différente, à nuancer par l'importance de l'écart entre les effectifs interrogés.

Concernant l'entretien des espaces les plus marqués par l'intervention humaine (type 3), nous avons pu constater que toutes les classes d'âge en-dessous de 30 ans considèrent que l'entretien de l'espace 3 est très bon (notes entre 7 et 10).

Ainsi les usagers de tous âges estiment que l'entretien intensif est un meilleur entretien, mais les plus jeunes paraissent plutôt ouverts à l'entretien raisonné (avec un nombre significatif de notes comprises entre 7 et 10 pour l'espace 1). Cette ouverture n'apparaît pas

dans les réponses des usagers de plus de 30 ans présents au sein du panel. Bien qu'ils aient évalué plutôt positivement l'entretien de l'espace 1, une proportion non-négligeable a évalué l'entretien avec des notes inférieures à 5. Parallèlement à cela, ces derniers ont été unanimement satisfaits de l'entretien de l'espace 3 (aucune réponse en-dessous de 5 et une majorité de 7 à 10/10).

Les usagers du campus qui ont été interrogés semblent favorables à la végétalisation du campus, mais le fait qu'un espace vert soit dédié ou non à une autre fonction, comme la gestion d'eaux pluviales, ne pèse pas dans leur choix puisque la plupart d'entre eux ne disposent pas des connaissances nécessaires pour les détecter.

Au sein de cette troisième thématique, l'objectif était d'apporter des éléments sur les préférences paysagères des usagers du campus. A ce sujet, les usagers semblent dans le cadre du registre esthétique, beaucoup plus sensibles aux espaces présentant une végétation diversifiée et policée. De manière concomitante, ces espaces satisfont davantage les usagers si ils sont gérés de manière traditionnelle et ce indépendamment de leur fonction. Au premier abord, l'âge ne constitue par un facteur discriminant sur cette question : l'ensemble des usagers semblent préférer une gestion intensive et/ou traditionnelle. Toutefois en analysant plus spécifiquement les populations ayant répondu, nous pouvons remarquer que les usagers ayant moins de 30 ans semblent plus enclins à accepter des espaces ayant une gestion différenciée. Ces résultats restent à nuancer eu égard à l'important écart existant (en nombre de personnes interrogées) entre les usagers de moins de 30 ans et les autres.

## 3. Valorisation et perspectives

### 3.1 Valorisation scientifique

#### 3.1.1 Publications et travaux universitaires

Cossais, Nina, Honegger, Anne, Sibeud, Elisabeth et Martouzet, Denis., 2018. « Gestion à la source des eaux pluviales : évolution des services techniques et des métiers. Approche socio-anthropologique au sein de la Métropole de Lyon », TSM, à paraître.

Cossais, Nina. 2018. « Gestion intégrée des eaux pluviales : position des services techniques urbains et évolution induite des métiers. Métropole de Lyon », Urbia, à paraître.

#### 3.1.2 Communications

##### 3.1.2.1 *Auprès de la communauté scientifique*

Comby E., Honegger A., Cottet M., 2017, « Représentations et gestion des micropolluants dans les eaux pluviales, entre complexité, incertitudes et peurs », Doctoriales de l'eau, Montpellier, juin 2017, actes.

Comby E. 2016, Représentations et gestions des micropolluants dans les eaux pluviales : entre complexité, incertitudes et peurs, Doctoriales de l'eau, Actes, Montpellier

Lien: <https://f.hypotheses.org/wp-content/blogs.dir/2759/files/2016/07/Actes-des-Doctoriales-2016-1.pdf>)

Comby E., Cottet M., Rivière-Honegger A., Cossais N., Barraud S., Becouze-Lareure C., Mandon C. 2016. « Les micropolluants dans les eaux pluviales : quelles représentations en ont les acteurs de la gestion ? », Actes du colloque Novatech. Lyon, 4 p. Lien : <http://documents.irevues.inist.fr/bitstream/handle/2042/60335/1A13-086COM.pdf>)

Cossais N. 2016. « Gestion à la source des eaux pluviales : évolution des services techniques et des métiers. Approche socio-anthropologique au sein de la Métropole de Lyon ». Doctoriales JDHU, Nantes, Récompensée comme meilleure présentation des JDHU. Publication en cours.

Comby E., Rivière-Honegger A., Cossais, Cottet M., 2017, « Micropolluants et eaux pluviales. Caractérisation des représentations et perceptions des micropolluants et des dispositifs techniques par différents niveaux d'acteurs décisionnels », Métropole de Lyon, UMR 5600 EVS – Ateliers 3 et 4 - Des polluants dans la ville. Construction et perception : différentes approches au sein d'EVS, 7 février 2017, (communication).

Cossais N., Andrew O. Thomas, Frédéric Cherqui, Peter Morison, Darren Bos, Denis Martouzet, Elisabeth Sibeud, Anne Honegger, Stephanie Lavau, Tim D. Fletcher, "Understanding the challenges of managing SUDS to maintain or improve their performance over time", Conference on Urban drainage, 10-15 septembre 2017, Prague, Czech Republic.

### ***3.1.2.2*** *Auprès des acteurs (gestionnaires, élus, acteurs socio-économiques, etc.)*

Comby E., Cossais N., Cottet M., Honegger A., 2016. Les micropolluants invitent-ils à une gestion différente des eaux pluviales ? L'exemple du territoire du Grand Lyon, poster, Salon Aquaterritorial, Mulhouse.

### ***3.1.2.3*** *Auprès du grand public*

Comby E., 2016, Support de cours sur les eaux pluviales à destination de lycéens de classe de seconde (remis au Graie).

### ***3.1.3*** *Mémoire de master*

Cofrade C., 2017, Cerner la représentation des techniques alternatives de gestion des eaux pluviales des usagers et des gestionnaires du projet Lyon Cité-campus. Retour critique sur la mise en oeuvre d'outils d'enquête, Master 1 « Sciences de l'eau », Université Lyon 3, 84 p.

### 3.1.4 Rapports

Rivière-Honegger A., Cottet M., Comby E., Cossais N., 2016, Caractérisation des représentations et des perceptions des micropolluants et des dispositifs techniques par les différents niveaux décisionnels d'acteurs, livrable, tâche 3 Projet Micromegas, INSA Lyon, ONEMA, 55 p.

Cofrade C., Rivière-Honegger A., Cottet M., Comby E., Cossais N., Vaudor L. Matthian H., 2017, Paysages et aménagements de gestion des eaux pluviales du campus de La Doua : quelles représentations en ont les usagers ? Résultats de l'enquête par questionnaire, Projet Micromegas - AFB – Agences de l'eau, Appel à projet Micropolluants (2015-2019), Labex IMU, INSA Lyon, 53 p

### 3.1.5 Participation à des réseaux/manifestations scientifiques

- Groupe « Gestion des eaux pluviales » du Graie (Anne Honegger, Nina Cossais)
- Groupe SHS inter projets « APR Micropolluants » ONEMA (Anne Honegger, Marylise Cottet, Nina Cossais, Emeline Comby) – Préparation du séminaire national, 6 déc. 2016, Paris. Participation aux réunions (vidéos en cours)
- Groupe de travail « Ville perméable », Grand Lyon (Nina Cossais)

### 3.2 Perspectives

Un tableau récapitulatif (Tableau 5) reprend l'état d'avancement par site d'étude et pour chaque corpus rassemblé/à rassembler ainsi que les échéances prévues.

Livrable	Terrain	Méthodologie	Etat d'avancement	Etat des livrables
<b>L3A</b>	« Grand Lyon »	24 entretiens auprès de gestionnaires	Enquête terminée	Novembre 2016
<b>L3B</b>	Campus de la Doua	Questionnaire auprès des usagers. Récit et travail en archives.	828 questionnaires collectés exploitables. Obtention de six mois de stage réponse à un appel d'offres du labex IMU pour 2017	Novembre 2017
	Archives de revues professionnelles	Analyse de données textuelles	Collecte des données achevée. Traitement en cours	Novembre 2018
<b>L3C</b>	Synthèse et approfondissement des livrables L3A et L3B		En cours	Novembre 2018

**Tableau 5 : Tâche 3, état d'avancement et échéances**

En 2018-2019, l'accent sera mis sur :

- la finalisation de l'analyse des données collectées et de leurs éventuels compléments apportés en vue de la rédaction du rapport final (Novembre 2018) ;
- la poursuite de la valorisation scientifique. La participation à des colloques internationaux sera privilégiée ;
- la poursuite de la valorisation à destination des gestionnaires notamment au travers de la participation au groupe SHS inter-projets AFB du programme Micropolluants. Par ailleurs, le travail sur le guide méthodologique va être central.

Un post doctorat de 12 mois « Analyse des perceptions et représentations des acteurs de la gestion des eaux pluviales et des polluants » a été obtenu pour 2018 dans le cadre de l'AAP 2017 du labex IMU, projet MicrEaupluie, « Rôle, perceptions et représentations des techniques alternatives de gestion des eaux pluviales à la source vis-à-vis de la pollution urbaine » (Annexe G). Il est notamment attendu de ce post-doctorat l'approfondissement des analyses menées et le repositionnement de cette recherche dans un contexte international à travers une étude bibliographique, et/ou des entretiens ou questionnaire. Il est encadré par Anne Honegger et Sylvie Barraud. Sébastien Ah-Leung a rejoint l'équipe en janvier 2018.

## Bibliographie évolutive

### Travaux universitaires et articles

ABRIC, J-C., 2011, *Pratiques sociales et représentations*, PUF, coll. Quadrige-essais-débats, 302 p.

AH-LEUNG S., 2017, *Les objets de nature : quelles places dans la ville ? Conditions d'appropriation des dispositifs de gestion des eaux pluviales de la métropole lyonnaise*, Thèse, INSA de Lyon, 411 p.

ATKINSON P., 1997, « Narrative turn or blind alley? » *Qualitative Health Research*, Vol. 57, n°3, p. 325-345.

BECOUZES-LAREURE C., GONZALEZ-MERCHAN C., SEBASTIAN C., PERRONDIN Y., BARRAUD S., LIPEME-KOUY G., 2016, « Evolution des caractéristiques physico-chimiques et écotoxicologiques des sédiments accumulés dans un bassin de retenue-décantation : premiers résultats du projet ANR CABRRES », *Technique Science et Méthode*, n°4, p.43-54.

BECOUZE-LAREURE C., 2010, *Caractérisation et estimation des flux de substances prioritaires dans les rejets urbains par temps de pluie sur deux bassins versants expérimentaux*, Thèse, INSA de Lyon, 307 p.

BERINGUIER Ph., BLOT F. RIVIERE-HONEGGER A. (éds), 2016, *Les SHS et les questions environnementales. Manières de voir, manières de faire*. Sciences de la société, n° 96, Presses Universitaires du Midi, Toulouse. (lien : <http://pum.univ-tlse2.fr/~no-96-Les-SHS-et-les-questions~.html>)

BERTHIER N., 2016 (3<sup>ème</sup> édition), *Les techniques d'enquête en sciences sociales. Méthodes et exercices corrigés*. A. Colin, Cours sociologie, 350 p.

BERTIN J., 1998, *Sémiologie graphique : les diagrammes, les réseaux, les cartes*, Paris, EHESS, 449 p.

BERTRAND-KRAJEWSKI J.L., HERRERO P., 2016, « Comparaison de différentes solutions de gestion des eaux pluviales dans un projet d'aménagement », *Technique, Science et Méthode*, n°4, p. 28-39.

BLANC C., HENNINGER F., 2008, *Penser le développement durable urbain : regards croisés*, Paris, l'Harmattan, 321 p.

BLANCHET A., GOTMAN A., 2007, *L'enquête et ses méthodes : l'entretien*, Paris, Nathan Université : coll. Sciences sociales 128.

BLOCH M., 2015, « Marie Douglas et les cacahuètes », *Terrain - revue d'ethnologie de l'Europe*, 7 p.

BOULEAU G., MARCHAL P.-L., MEYBECK M., LESTEL L., 2017, « La construction politique de la commune mesure de la qualité des eaux superficielles en France : de l'équivalent-habitant au bon état (1959-2013) », *Développement durable et territoires*, 19 p.

BRESSY A., 2010, *Flux de micropolluants dans les eaux de ruissellement urbaines : effets de différents modes de gestion à l'amont*, Thèse, Université Paris-Est, 333 p.

BRUNER J., 1987, « Life as a narrative », *Social Research*, Vol. 54, n°1, p. 11-32.

BRUZZONE S., DE GOUELLO B., DEROUBAIX J.-F., 2006, « Dispositifs de traitement des micropolluants dans les eaux de voirie : de « l'invention » de solutions techniques au « design » de pratiques innovantes », Acte du colloque Novatech, Lyon, 4 p.

CARRE C., CHOULI E., DEROUBAIX J.F., 2006, « Les recompositions territoriales de l'action publique à l'aune de la proximité. Le cas de la gestion des eaux de pluie en ville », *Développement durable et territoires, Économie, géographie, politique, droit, sociologie*, Dossier 7, Proximité et environnement, 21 p.

CHARMES E., 2003, « Vers les premières couronnes plus favorables aux modes doux », *Transports Environnement circulation*, n°109, pp. 20-26

CHAVEAU J., 2007, *Eaux pluviales et Urbanisme : la concertation lors de l'intégration des techniques alternatives dans le projet de la ZAC du Clos Saint Vincent, à Noisy-le-Grand*, Mémoire de Master 2 : Urbanisme et Aménagement, Université de Paris VIII, Institut Français d'Urbanisme Option « Ville Durable », 82 p.

CHERQUI F., WEREY C., NOUVEAU N.L., RODRIGUEZ F., JOANNIS C., SIBEUD E., BARRAUD S., 2016, « De la gestion patrimoniale des réseaux d'assainissement aux techniques alternatives de gestion des eaux pluviales, une nouvelle histoire à écrire pour la gestion intégrée des eaux urbaines », *Sciences Eaux Territoire*, pp. 22–27.

CHIEW F., MUDGWAY L., DUNCAN P., MCMAHON T., 1997, *Urban stormwater pollution : industry report*, Report 97/5, Cooperative research center for catchment hydrology, 26 p.

CHOCAT B. (coord.), 2013, *Ingénierie écologique appliquée aux milieux aquatiques, Pourquoi ? Comment ?*, ASTEE, 347 p.

CHOULI E., 2006, *La gestion des eaux pluviales urbaines en Europe : analyse des conditions de développement des techniques alternatives*, Thèse, Ecole des Ponts ParisTech, 153 p.

CLANDININ D.J., 2006, « Narrative Inquiry : a methodology for studying lived experience », *Research Studies in Music Education*, n°27, p. 44-55.

COFRADE C., RIVIERE- HONEGGER A., COTTET M., COMBY E., COSSAIS N., VAUDOR L. MATTHIAN H., 2017, *Paysages et aménagements de gestion des eaux pluviales du campus de La Doua : quelles représentations en ont les usagers ? Résultats de l'enquête par questionnaire*, Projet Micromegas - AFB – Agences de l'eau, Appel à projet Micropolluants (2015-2019), Labex IMU, INSA Lyon, 53 p.

COMBY, E., COTTET M., RIVIERE-HONEGGER A., COSSAIS N., BARRAUD S., BECOUZE-LAREURE C., MANDON C., 2016, « Les micropolluants dans les eaux pluviales : quelles représentations en ont les acteurs de la gestion ? », Acte du colloque Novatech 2016 (28 Juin - 1er Juillet 2016 Lyon), 4 p.

CORMIER L., JOLIET F., CARCAUD N., 2012, « La biodiversité est-elle un enjeu pour les habitants ? Analyse au travers de la notion de trame verte », *Développement durable et territoires Économie, géographie, politique, droit, sociologie*, Vol. 3, n°2, 17 p.

COSSAIS N., SIBEUD E., FLORIAT M., 2016, « Le projet "Ville Perméable" : évaluation du cycle de vie des ouvrages publics de gestion des eaux pluviales, Métropole de Lyon », Acte du colloque Novatech 2016 (28 Juin - 1er Juillet 2016 Lyon), 5 p.

COUTARD O., LEVY J.P., 2010, *Ecologies urbaines*, Paris, Economica, 371 p.

D'ARCO S., 2012, *Les objets de nature dans la ville : Fabrication et mobilisation étude de deux parcs publics de l'agglomération lyonnaise intégrant des techniques de gestion alternative des eaux pluviales*, Mémoire Master 2 Ville et Société parcours recherche, INSA de Lyon, 150 p.

DEBARBIEUX, 1995, « Le lieu, le territoire et trois figures rhétoriques », *Espaces Géographiques*, tome 24, n°2, p. 97-112.

DEPLANNE P.H., MATTEAU C., LEGENDRE L., 2016, « Expérimentation de techniques alternatives pour la gestion des eaux pluviales sur le Boulevard Urbain Est du Grand Lyon », Acte du colloque Novatech 2016 (28 Juin - 1er Juillet 2016 Lyon), 4 p.

DE SINGLY F., 2005, *L'enquête et ses méthodes : le questionnaire*, Paris, Armand Colin, 128 p.

DURKHEIM E., 2010, *La science sociale et l'action*, Quadrige, Paris, 333p.

EVERETT G., LAMOND J., MORZILLO A.T., SHUN CHAN F.K., MATSLER A.M., 2015, « Sustainable drainage systems: helping people live with water », *Institution of Civil ingeneers – publishing*, 10 p.

FLETCHER T.D., WILLIAM A., SHUSTER W., HUNT W.F., ASHLEY R., BUTLER D., ARTHUF S., TROWSDALEG S., BARRAUD S., SEMADENI-DAVIESI A., BERTRAND-KRAJEWSKI J.L., MIKKELSENJ P.S., RIVARDK G., UHLL M., DAGENAISM D., VILKANDERN M., 2014, « SUDS, LID,

BMPs, WSUD and more – The evolution and application of terminology surrounding urban drainage », *Urban Water Journal*, juillet, p. 525-542.

GAZZINCA J.L., OURLIAC J.P., 2011, *Le droit de l'eau*, Paris, Litec, 150 p.

GEAUGEY R., 2015, *L'inégale diffusion des techniques alternatives de gestion des eaux pluviales : Diffusion des savoirs et fabrication des différents systèmes : étude de projets et du jeu d'acteurs dans l'agglomération lyonnaise*, mémoire Master 2 Ville et Société parcours recherche, INSA de Lyon, 83 p.

GOELDNER-GIANELLA L., HUMAIN-LAMOURE A.-L., 2010, « Les enquêtes par questionnaire en géographie de l'environnement », *L'Espace géographique*, 2010-4, p. 325-344.

GROMAIRE-MERTZ M.C., 2000, « La pollution des eaux pluviales urbaines en réseau d'assainissement unitaire - Caractéristiques et origines », *Houille Blanche*, pp. 66–70.

GUDEFIN J., 2015, *Le statut juridique de l'eau à l'épreuve des exigences environnementales*, Johannet, 251 p.

HERITIER S., 2013, « Le patrimoine comme chronogénèse : réflexions sur l'espace et le temps », *Annales de Géographie*, n°689, pp. 3-23

HERITIER S., 2017, *Quels récits pour les espaces naturels protégés ? Expériences du monde (Australie, Canada, Etats-Unis, Nouvelle-Zélande)*, Volumes 3 - Essai inédit, 166 p.

KAUFMAN J.C., *L'enquête et ses méthodes : L'entretien compréhensif*, Paris, Armand Colin, 2014, 126 p.

KHOLER-RIESSMAN C., 2003, « Narrative Analysis », *The Sage Encyclopedia of Social Science Research Methods*, Vol. 3, 8 p.

LARSON S., STOECKI N., NEIL B., WELTERS R., 2013, « Using resident perceptions of values associated with Australian tropical rivers to identify policies and management priorities », *Ecological Economics*, n°94, p. 9-18.

LE NOUVEAU N., QUEUNE A., GEROLIN A., FERRO Y., KERLOCH B., VALLIN V., DEGRAVE M., FERRIER V., 2016, « La gestion des eaux pluviales en France : une ambition nationale, des spécificités locales, quelles doctrines de l'Etat territorial ? », *Novatech 2016* (28 Juin - 1er Juillet 2016 Lyon), 10 p.

LEVÊQUE C., VAN DER LEEUW S., 2003, *Quelles natures voulons-nous ? Pour une approche socio-écologique du champ de l'environnement*, Paris, Elsevier, 324 p.

LOWENTHAL D., 1975, « Past Time, Present Place : Landscape and Memory », *Geographical Review*, vol. n°65, n°1, p. 1-36.

- LUSSAULT M., 1997, « Des récits et des lieux : le registre identitaire dans l'action urbaine », *Annales de Géographies*, n° 597, pp. 522-530
- MENOZZI M-J., 2007, « Mauvaises herbes, qualité de l'eau et entretien des espaces », *Natures Sciences Sociétés*, n°2, vol 15, pp. 144-153
- MERAKCHI H.A., 2011, *Quand la ville fabrique la nature. Analyse du processus d'instrumentation d'objets de nature : Le cas lyonnais*, mémoire Master 2 Ville et Société parcours recherche, INSA de Lyon, 87 p.
- MORANGE M., SCHMOLL C., 2010, *Les outils qualitatifs en géographie : Méthodes et applications*, Mayenne, Armand Colin, 205 p.
- NEZEYS A., 2013, « Un zonage pluvial pour Paris : Réintégrer les eaux pluviales dans le grand cycle de l'eau », Acte du colloque Novatech 2013, 10 p.
- PATOUILLARD C., TOUSSAINT J.Y., VAREILLES S., 2013, *Changements climatiques et résistances aux changements : Premières considérations à partir de l'étude de la diffusion des « techniques alternatives » d'assainissement - 1970-2010. Les cas de l'agglomération lyonnaise et du pays de Galles*, Rapport pour le programme PREPARED, tâche 6, 56 p.
- PELEGRIN-GENEL E., 2012, *Une autre ville sinon rien*, Paris, La découverte, 214 p.
- PETRUCCI G., 2012, *La diffusion du contrôle à la source des eaux pluviales urbaines : confrontation des pratiques à la rationalité hydrologique*, Thèse, Architecture, espace management, Université Paris Est, 391 p.
- POULOT M.-L., 2013, « Marcher le terrain du boulevard Saint-Laurent : une démarche de recherche géographique entre observation et entretiens », *Carnets de Terrains* n°6 | 2013, 10 p.
- QUIVY R., VAN CAMPENHOUDT L., 1995, *Manuel de recherche en sciences sociales*, Dunod, Psycho sup, 287 p.
- RICOEUR P., 1983, *Temps et Récit, volume 1 : L'intrigue et le récit historique*, Paris, Seuil, 404 p.
- RICOEUR P., 1984, *Temps et Récit, volume 2 : La configuration du temps dans le récit de fiction*, Paris, Seuil, 234p.
- RICOEUR P., 1984, *Temps et Récit, volume 3 : Le temps raconté*, Paris, Seuil, 234p.
- RIVIERE-HONEGGER A., COTTET M., MORANDI B., 2015, *Connaître les perceptions et les représentations : quels apports pour la gestion des milieux aquatiques ?*, coll. « Comprendre pour agir », France, ONEMA, 184 p.

RIVIERE- HONEGGER A., CICILLE P., ARMANI G., LABEUR C., ALLARD P., MATHIAN H., TREMELO M. - L., 2017, *Vivre près du Rhône : étude des représentations et des pratiques sociales riveraines autour du fleuve, volet 3 : le Rhône en images*, accord cadre ZABR-Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse, action n° 44, rapport final, 95 p.

RIVIERE-HONEGGER A., COTTET M., COMBY E., COSSAIS N., 2016, *Caractérisation des représentations et des perceptions des micropolluants et des dispositifs techniques par les différents niveaux décisionnels d'acteurs*, livrable, tâche 3 Projet Micromegas, INSA Lyon, ONEMA, 55 p.

ROSHNI J., WADE R., JEFFERIES C., 2015, « Smart SUDS: recognising the multiple-benefit potential of sustainable surface water management systems », *Water science and technology*, n°71.2, p. 245-251.

ROUSSEAU D., VAUZEILLES G., 1992, *L'Aménagement urbain*, Paris, PUF, 126 p.

SEBASTIAN C., 2013, *Bassin de retenue des eaux pluviales en milieu urbain : performance en matière de piégeage des micropolluants*, Thèse, Ecole doctorale : Mécanique, Energétique, Génie Civil, Acoustique (MEGA), 355 p.

THOURET J.C., D'ERCOLE R., 1996, « Vulnérabilité aux risques naturels en milieu urbain : Effets, facteurs et réponses sociales ». *Cahiers des sciences humaines*, ORSTOM, Vol. n°32, n°2, p.407-422.

WEREY C., RULLEAU B., CARLADOUS S., GRANGEAT A., LAPEBIE E., JOALLAND O., PILLER O., TACNET J.M., 2016, « Risque, vulnérabilité, résilience : quels apports pour la gestion patrimoniale des ouvrages de protection et des réseaux urbains? », *Science Eaux Territoires*, p. 10–15.

YEOH B., KONG L., 1996, « The notion of place in the construction of history, nostalgia and heritage in Singapore », *Singapore Journal of Tropical Geography*, vol. 17, n°1. pp. 52-65.

ZGHEIB S., 2009, *Flux et sources des polluants prioritaires dans les eaux urbaines en lien avec l'usage du territoire*, Thèse, ParisTech, 359 p.

### **Rapports, guides, textes de droit et compte-rendus de réunions (rassemblés lors de l'enquête de terrain)**

AGENCE DE L'EAU RMC, 2017, *Guide Technique du SDAGE : Vers la ville perméable, comment désimperméabiliser les sols ?*, 64 p.

AGENCE DE L'EAU SEINE-NORMANDIE, AIRES N, CAVAILLES E., 2008, *Les techniques de contrôle des flux polluants dès la source du ruissellement : retour d'expérience technico-économique en Ile-de-France*, 9 p.

AGENCE APS, ARCADIS, L.E.A. (Les Eclairagistes Associés), TRANSITEC, DUMETIER DESIGN, 2014, *Schéma directeur de l'éco-campus LyonTech – La Doua*, 371 p.

AGENCE APS, ARCADIS, ARTELIA, L.E.A. (Les Eclairagistes Associés), TRANSITEC, DUMETIER DESIGN, 2017, *Dossier de projet : Aménagement de l'Axe Vert*, 144 p.

ARTELIA, 2014, *Etude d'impact du projet d'éco-campus LyonTech – La Doua*, 256 p.

CHICAGO CITY COUNCIL, 2003, *A guide to stormwater best management practice*, 32 p.

CEREMA, 4/07/2017, Journée d'échanges « Mobiliser les citoyens pour gérer les eaux pluviales », Lyon

CEREMA, 2016, *Jardins de pluie, une dimension écologique et paysagère de l'aménagement*, Lyon, coll. « Connaissances », CEREMA, 138 p.

CEREMA, 2015, *Intégrer les milieux humides dans l'aménagement urbain, des valeurs à partager sur le territoire*, fiches techniques, Lyon, CEREMA, 6 p.

CEREMA, GRAIE, 2015, *Eaux pluviales : des responsabilités partagées, une compétence à clarifier : l'exemple de la Communauté de communes du Pays de Gex*, 16 p.

CERTU, 2012, *Décryptage du Grenelle Biodiversité, fiche n°3 : « Taxe pour la gestion des eaux pluviales urbaines »*, 4 p.

CERTU, 2010, *Décryptage du Grenelle Biodiversité, fiche n°4 : « Récupération et utilisation de l'eau de pluie »*, 4 p.

CERTU, 2006, *Les collectivités territoriales et le ruissellement pluvial*, 79 p.

CERTU, 2003, *Techniques alternatives aux réseaux d'assainissement pluvial*, 136 p.

CERTU, 2001, *Techniques alternatives aux réseaux d'assainissement pluvial, les éléments-clés pour leur mise en œuvre*, collection « Environnement », CERTU, 156 p.

CHANTEPY N., 2016, La gestion des « espaces complexes », *Technique ; Science et Méthode* n°6, pp.10-11.

COMITE SCIENTIFIQUE, 2011-a, compte-rendu de réunion non titré, 2 p.

COMITE SCIENTIFIQUE, 2011-b, *Eco-campus LyonTech : aménagement des espaces extérieurs*, 23 p.

COFIL (Comité de Pilotage, soit une réunion des membres) du projet MicroMégas du 13/01/16.

DREAL Rhône-Alpes, DDT Rhône-Alpes. Date inconnue. *Guide pour l'élaboration des dossiers « LOI SUR L'EAU » Rubrique 2.1.5.0 - Rejet d'eaux pluviales*, 34 p.

ECOPLUIES, 2009, *Techniques alternatives de traitement des eaux pluviales et de leurs sous-produits : vers la maîtrise du fonctionnement des ouvrages d'infiltration urbains : L'infiltration en questions Recommandations pour la faisabilité la conception et la gestion des ouvrages d'infiltration des eaux pluviales en milieu urbain*, Version 2, 63 p.

GRAND LYON, 2016, *Les ouvrages type d'assainissement : référentiel conception et gestion des ouvrages d'assainissement*, 91 p.

GRAND LYON, 2014, *Aménagement et eaux pluviales, traitement de la pollution des eaux pluviales et protection des milieux aquatiques sur le territoire du Grand Lyon*, Guide méthodologique, Version 2, 55 p.

GROUPEMENT DUMETIER DESIGN, 2014, *Schéma directeur de l'éco-campus Lyon Tech-La Doua*, 371 p.

GROUPEMENT DUMETIER DESIGN, 2014, *Schéma directeur de l'éco-campus Lyon Tech La Doua*, La gestion des eaux pluviales, Cahier n°6, 22 p.

LIPSKY-ROLLET, 2009, *Schéma Directeur immobilier du campus LyonTech – La Doua*, 50 p.

MINISTERE DE LA COHESION DES TERRITOIRES, *Développer la mobilité durable*, fiche technique n°2, 2p.

OTHU, 2010, *Impact de l'infiltration artificielle d'eau pluviale sur le fonctionnement des aquifères : implications en termes de gestion*, Fiche Technique n°21, 4 p.

OTHU, 2005, *Eléments sur le colmatage des ouvrages d'infiltration des eaux pluviales*, Fiche technique n°11, 2 p.

PLANTE & CITES, 2014, *La gestion différenciée : Méthodologie de mise en œuvre*, Fiche de synthèse, 19p.

REPUBLIQUE FRANCAISE, *Code Civil*, 2016

REPUBLIQUE FRANCAISE, *Code Général des Collectivités Territoriales*, 2016

REPUBLIQUE FRANCAISE, *Code de l'Environnement*, 2016

REPUBLIQUE FRANCAISE, *Code de la Santé Publique*, 2016

REPUBLIQUE FRANCAISE, *Code de l'Urbanisme*, 2016

REPUBLIQUE FRANCAISE, Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie, Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature, Direction de l'eau et de la biodiversité, Sous-Direction de la protection et de la gestion des ressources en eau et minérales Bureau de la lutte contre les pollutions domestiques et industrielles, « Note technique du 07 septembre 2015 », *Journal Officiel*, 8p.

REPUBLIQUE FRANCAISE, Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature, Direction de l'eau et de la biodiversité, Sous-Direction de la protection et de la gestion des ressources en eau et minérales Bureau de la lutte contre les pollutions domestiques et industrielles, « Arrêté du 21 juillet 2015 », *Journal Officiel n°0190*, 19 août 2015, pp. 14457, texte n° 2.

REPUBLIQUE FRANCAISE, Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer, Direction générale de l'Aménagement, du Logement et de la Nature, Ministère de l'Aménagement du Territoire, de la Ruralité et des Collectivités Territoriales, Direction générale des Collectivités Territoriales, « Note du 7 novembre 2016 relative à la stratégie d'organisation des compétences locales de l'eau », non paru au *Journal Officiel*, 5 p.

REPUBLIQUE FRANCAISE, Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer, Direction générale de l'Aménagement, du Logement et de la Nature, Ministère de l'Aménagement du Territoire, de la Ruralité et des Collectivités Territoriales, Direction générale des Collectivités Territoriales, « Annexe à la note du 7 novembre 2016 relative à la stratégie d'organisation des compétences locales de l'eau », non paru au *Journal Officiel*, 17 p.

REPUBLIQUE FRANCAISE, Ministère de l'Intérieur, Ministère de l'Aménagement du Territoire, de la Ruralité, et des Collectivités Territoriales, Direction générale des collectivités locales, Sous-direction des compétences et institutions locales, « Note d'information du 13 juillet 2016 relative aux incidences de la loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant sur l'exercice des compétences « eau » et « assainissement » par les établissements publics de coopération intercommunale », 2 p.

SAUNIER ENVIRONNEMENT, 2003, *Rapport de diagnostic du réseau d'assainissement*, 245 p.

UNIVERSITE DE LYON, 2014, *Etude environnementale Mosaïque*, 652 p.

UNIVERSITE DE LYON, 2016, Guide : *Le campus au fil de l'eau*, 7 p.

UNIVERSITE DE LYON, 2017, Aménagement de l'axe vert, dossier indice 3, 144 p.

UNIVERSITE DE LYON, 2017, *Campus Lyontech – La Doua*, Plaquette de présentation, 84 p.

## Vidéographie

Contenu	Durée (minutes)	Date/ indices temporels
Présentation de l'Eco-Campus par Daniel Lauze (ancien responsable du S.I.D.D.), réalisée par l'INSA de Lyon	04:48	Octobre 2007.
Présentation du projet Eco-campus par Michel Lussault, l'ancien président de l'Université de Lyon, extrait d'une conférence filmée.	02:46	probablement antérieure à 2010.
Présentation de l'éco-campus, reportage TLM, inclut des interventions de Michel Lussault (semble filmé après la conférence dont est extraite la vidéo 2) et de Jean Chaudonneret (directeur de projet pour l'Université de Lyon), émission « Parlons-en »	01:45	Date inconnue
Vidéo support de présentation de Bernard Chocat à Shanghai	03:44	2010
Vidéo fait par l'Université de Lyon pour présenter le projet (sur l'aspect eaux pluviales) à Shanghai, animée par Bernard Chocat.	03:42	2010
Vidéo de présentation du projet par le consortium EIFFAGE qui a gagné le marché public.	05:12	Date inconnue
Présentation du projet par Jean-Yves Toussaint pour l'IMU dans le cadre de sa candidature au groupe « International Green Campus Alliance ».	03:55	Octobre 2013
Présentation du projet « Lyon Cité-Campus » et de ses opérations-phares.	08:52	(avant 2010)

## Table des matières

Sommaire .....	5
Introduction.....	7
1. Terrain d'étude et méthodes .....	9
1.1 Présentation du terrain d'étude.....	9
1.1.1 La gestion des eaux pluviales sur le campus .....	9
1.1.2 Les techniques alternatives présentes sur le campus LyonTech – La Doua .....	9
1.2 Présentation de la population cible .....	10
1.3 Cadre méthodologique et protocole d'enquête .....	10
1.3.1 Caractéristiques d'une enquête par questionnaire .....	11
1.3.2 Elaboration du questionnaire.....	11
1.3.3 Déroulement et passation du questionnaire .....	15
1.4 Traitement des données collectées .....	16
2. Résultats .....	18
2.1 Présentation de l'échantillon .....	18
2.1.1 L'âge .....	18
2.1.2 Le niveau de diplôme .....	18
2.1.3 Les connaissances en génie civil et/ou en hydrologie .....	18
2.1.4 L'établissement de rattachement .....	18
2.1.5 Les modes de déplacement.....	20
2.2 Analyse des résultats.....	22
2.2.1 La gestion des eaux pluviales : un élément du campus méconnu des usagers ? ...	22
2.2.2 La pollution sur l'éco-campus : une préoccupation pour les usagers ?.....	28
2.2.3 La végétalisation du campus : un « vert » fédérateur ?.....	32
3. Valorisation et perspectives .....	36
3.1 Valorisation scientifique.....	36
3.1.1 Publications et travaux universitaires .....	36
3.1.2 Communications.....	36
3.1.3 Mémoire de master.....	37
3.1.4 Rapports .....	38

3.1.5 Participation à des réseaux/manifestations scientifiques .....	38
3.2 Perspectives.....	38
Bibliographie évolutive.....	40
Travaux universitaires et articles .....	40
Rapports, guides, textes de droit et compte-rendus de réunions.....	45
Vidéographie .....	49
Table des matières .....	50
Annexes .....	52
Annexe A : Descriptif de stage de Master 1 .....	53
Annexe B : Plaquette éco-campus Lyontech – La Doua.....	55
Annexe C : Tableau de construction des questions .....	59
Annexe D : Questionnaire envoyé aux enquêtés.....	63
Annexe E : Mail envoyé aux enquêtés .....	76
Annexe F : Codes et traitements utilisés sous R .....	77
Annexe G : Descriptif du Post-doc Micreaupluie .....	79

## Annexes

## Annexe A : Descriptif de stage de Master 1

### Offre de stage

« Eco-campus de la Doua à Villeurbanne : quelle histoire, quelles représentations et quelles pratiques ? » Projet MicroMegas (ONEMA, Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse)

#### ✦ Contexte du stage :

L'objectif du projet MicroMegas est de comparer les systèmes de gestion des RUTP "rejets urbains de temps de pluie" centralisés (bassins de rétention/infiltration des eaux pluviales) par rapport aux systèmes de gestion à la source (techniques alternatives noues, tranchées, parking poreux) en termes d'efficacité vis-à-vis des micropolluants. Dans une optique interdisciplinaire, il vise à répondre à la fois à la question de l'efficacité technique de ces ouvrages (capacité à mesurer, traiter ou infiltrer les micropolluants) mais également à celle du lien entre perceptions des acteurs impliqués et performances des dispositifs techniques.

Le stage s'inscrit dans la tâche 3 « **Caractérisation des perceptions des micropolluants et des dispositifs techniques par les différents niveaux décisionnels d'acteurs** », investie par les sciences humaines et sociales. Cette tâche consiste à réaliser des enquêtes sur les perceptions et les représentations que quatre niveaux décisionnels d'acteurs ont de ces micropolluants : les usagers, les gestionnaires des ouvrages (à l'échelle du campus), les maîtres d'ouvrage et enfin, les gestionnaires du service de l'agglomération. Cela permettra d'apporter des réponses concrètes aux questionnaires, à savoir dans quelle mesure ces perceptions sont de nature à impacter les performances des systèmes eux-mêmes. Il s'agira également, au vu des résultats et des contraintes relevées, d'imaginer des solutions à même d'infléchir les pratiques aux échelles individuelle et collective.

Pour en savoir plus sur le projet :

<http://www.graie.org/micromegas-lyon/spip.php?article14>

Fiche technique : <http://www.onema.fr/IMG/pdf/Fiches-MicroMegas-web.pdf>

#### ✦ Sujet et objets d'étude du stage :

L'emploi d'un(e) stagiaire est souhaité pour investir un des terrains d'étude de MicroMegas, celui de l'éco-campus de la Doua à Villeurbanne qui est en partie instrumenté dans le cadre de l'OTHU. Cet espace est doté de plusieurs techniques alternatives de gestion des eaux pluviales (système de gestion à la source, système centralisé de type bassin).

L'étude, la mise en place, l'aménagement, le suivi scientifique et l'entretien de ces systèmes sont autant de phases qui amènent à questionner un processus passé et actuel concernant différents niveaux d'acteurs. Il s'agit pour le (la) stagiaire de retracer ce processus, les différentes phases du projet selon les différents niveaux d'acteurs impliqués. L'enquête par le récit ou un travail d'archives pourront être mobilisés notamment pour éclairer la place tenue ou non par la gestion des micropolluants dans les choix techniques d'aménagement.

Une enquête par questionnaire auprès des usagers (étudiants, personnels...) du Campus de la Doua a été réalisée. Son traitement permettra de comparer les données obtenues sur l'histoire de l'Ecocampus et les pratiques contemporaines qui s'y développent notamment en termes de représentations de la pollution.

Les missions principales du stage :

- Se familiariser avec la littérature existante
- Faire une enquête par entretiens
- Traiter et analyser les données d'un questionnaire dont la passation a été réalisée auprès d'usagers du campus entre avril et septembre 2016 (entre 700 et 1000 répondants)
- Produire un mémoire de recherche

#### ✦ Profil de stagiaire recherché

Le stagiaire devra être étudiant de Master en géographie ou toute autre discipline intéressée aux liens entre les sociétés et les environnements.

*Compétences personnelles :*

- Connaissances des problématiques sociétales et environnementales
- Intérêt pour le dialogue interdisciplinaire et gestionnaires/chercheurs

*Aptitudes professionnelles :*

- Capacités relationnelles et sens du travail en équipe,
- Rigueur, méthode et sens de l'organisation,
- Qualités rédactionnelles, d'analyse et de synthèse
- Traitements quantitatifs des données (formation en interne possible)

#### ✦ Conditions de réalisation

**Lieu d'exercice :** le (la) stagiaire sera accueilli(e) au sein de l'UMR 5600, 18 rue Chevreul, dans le 7<sup>ème</sup> arrondissement de Lyon. Sa présence sur le lieu de stage sera impérative.

**Conditions du stage :** le (la) stagiaire recevra une gratification de stage mensuelle

**Durée du stage :** 6 mois

CAMPUS  
LYONTECH - LA DOUA  
2025

# UN CAMPUS SCIENTIFIQUE BOUILLONNANT

**LyonTech-la Doua regroupe 40% du potentiel scientifique lyonnais et bénéficie de nombreux atouts. Doté d'établissements d'enseignement supérieur et de recherche de renom, ce territoire est aussi fortement connecté au monde économique.**

On mesure l'excellence d'un campus dans sa capacité à former des talents, à rayonner à l'international, à optimiser les recherches en innovation et travailler en synergie avec le monde de l'entreprise. LyonTech-la Doua réunit ces exigences combinatoires. C'est d'ailleurs au regard de ces atouts à conforter et d'une nécessaire remise à niveau du patrimoine immobilier du campus pour le mettre aux standards internationaux des grands sites universitaires que l'État a choisi d'investir massivement sur LyonTech-la Doua via le Plan Campus. De même pour les collectivités, soucieuses de miser sur un ticket gagnant. Car à l'échelle du territoire, «LyonTech-la Doua s'affirme bel et bien comme un territoire stratégique qui répond très concrètement à des besoins en terme de formation, d'innovations scientifiques et technologiques et de développement économique», commente Delphine Picard, chef de projet développement des campus à la direction de l'innovation et de l'action économique de la Métropole de Lyon.

Dans ce campus bouillonnant, le terreau fertile est d'abord celui de l'excellence académique et scientifique. LyonTech-la Doua peut, en effet, s'enorgueillir de la présence d'établissements d'enseignement supérieur et de recherche de premier plan. L'Université Claude Bernard Lyon 1 est au premier rang national des établissements d'enseignement supérieur déposant des brevets. L'Institut national des sciences appliquées (INSA Lyon), dont la réputation n'est plus à faire, est au 4e rang des écoles d'ingénieurs françaises toutes catégories confondues (classement 2015 de l'Usine Nouvelle sur 118 écoles sondées). L'École supérieure de chimie physique électronique (CPE Lyon), établissement centenaire aux trois prix Nobel, n'a eu de cesse de s'adapter pour former ses étudiants aux métiers d'avenir dans le domaine de la chimie et des sciences numériques. Comment ne pas mentionner enfin la tout aussi renommée École nationale supérieure des sciences de l'informatique et des bibliothécaires (ENSSIB). Osons le rapprochement, on la comparerait bien volontiers à l'ENA pour conservateurs de bibliothèques, tant ses critères de sélection sont exigeants.

## LE CAMPUS EN CHIFFRES

25 000 étudiants  
85 nationalités  
80 laboratoires  
2 000 chercheurs  
1 500 doctorants  
70 entreprises  
700 salariés  
30 000 usagers au total

## CLASSEMENTS ET RÉCOMPENSES

Université Claude Bernard Lyon 1 :

5<sup>e</sup> université de France  
1<sup>e</sup> rang des établissements d'enseignement supérieur déposant de brevets

INSA Lyon :

4<sup>e</sup> école d'ingénieurs de France dans le classement Usine Nouvelle 2015

CPE :

1<sup>e</sup> école privée de chimie de France

3 prix Nobel : Victor Grignard (prix Nobel de chimie 1912), Yves Chauvin (prix Nobel de chimie 2005), Jean Jouzel (prix Nobel de la paix 2007)

## Un campus à l'identité structurante

Les forces de LyonTech-la Doua ne se limitent pas à la notoriété de ses différentes composantes. Le campus qui forme « une masse critique » de 30 000 usagers dont 25 000 étudiants et 3 500 chercheurs et enseignants-chercheurs est aussi porteur d'une identité forte centrée sur les « sciences et technologies pour une société durable ». Loin de faire ombrage à la politique de marque de chaque établissement d'enseignement supérieur et de recherche, cette identité structurante est un élément clé du rayonnement du campus et de sa visibilité. De façon éminemment concrète, elle s'incarne dans les laboratoires par des recherches partenariales, inter-établissements, en lien avec des organismes nationaux prestigieux tels que le CNRS, l'INRIA et l'INRA. Avec l'ambition partagée des têtes chercheuses du campus d'être en phase avec de grands enjeux de société et de mutations industrielles. Novatrice, cette approche se concentre autour de six défis de société : énergie, transports et mobilité, environnement, société numérique, ingénierie de la santé et compréhension de l'univers. Aux oubliettes, l'image d'Épinal du chercheur enfermé dans sa tour d'ivoire et déconnecté des réalités. Les chercheurs du campus démontrent au quotidien leur aptitude à associer excellence scientifique et pertinence applicative de leurs travaux. En un mot, à produire de la science de rupture. Ici, s'invente l'usine de demain plus sûre et plus propre, les éclairages urbains du futur, de nouvelles prothèses médicales, des paramètres de la maison intelligente ou de la voiture plus respectueuse de l'environnement.

## Un campus en synergie avec le monde économique

Les laboratoires et plateformes technologiques de LyonTech-la Doua mettent à disposition des PME, des industriels et des collectivités les compétences et savoir-faire des chercheurs. « Doté de nombreux services à l'innovation, le campus est reconnu pour sa capacité de transfert technologique entre recherche, entreprise et industrie, à l'échelle de la Métropole », souligne Sophie Courtinat, chargée de développement pour le campus LyonTech-la Doua à l'Université de Lyon. Parmi les structures emblématiques, figure Pulsalys la Société d'Accélération du transfert de Technologies, lancée en 2013 pour accompagner des projets innovants. Les organismes de valorisation de la recherche Ezus-Lyon1 et Insavalor sont aussi au cœur de ce dispositif. S'agissant de la collaboration entre recherche, monde économique et donateurs d'ordre publics, LyonTech-la Doua est également à l'origine de la création de la très performante plateforme collaborative Provademse, spécialisée dans la gestion durable des déchets, des sols et sédiments pollués, avec des techniques innovantes. C'est un aspect moins connu, mais le lien du campus avec le monde économique s'incarne également par la présence de 70 entreprises. Et non des moindres : Robopolis, Processium, DermScan... Que ce soit dans la collaboration avec les laboratoires ou la possibilité de trouver sur le site une offre immobilière capable de suivre leur développement, toutes ont su tirer parti de leur implantation sur le campus LyonTech-la Doua ou sur ses franges.

## UNE GRANDE DIVERSITÉ D'ACTEURS

### Enseignement et recherche

Université Claude Bernard Lyon 1, INSA Lyon, CPE Lyon, ENSSIB, CNRS, IRSTEA, INRIA

### Structures et services d'innovation

Pulsalys, Insavalor, Lyon Ingénierie projets, Ezus Lyon1, Einstein, CEI

### Plateformes technologiques de renommée internationale

Centre de résonance magnétique nucléaire à très hauts champs de l'Institut des sciences analytiques  
Centre de calcul de l'Institut national de physique nucléaire et de physique des particules (IN2P3/CNRS)  
Provademse

### 70 entreprises

Processium, Robopolis, DermScan, Activation, Dosilab, K-Plan, Innodura, Calytechnologies...

## UN CAMPUS AU SERVICE DE GRANDS DÉFIS DE SOCIÉTÉ

- Énergie
- Transports et mobilités
- Société numérique
- Environnement
- Ingénierie de la santé
- Comprendre l'univers

# UN ÉCO-CAMPUS DÉMONSTRATEUR

***En se reconstruisant sur lui-même, LyonTech-la Doua a vocation à devenir un éco-campus démonstrateur. Véritable laboratoire à ciel ouvert, le campus va affirmer sa fonction de support de recherches et de solutions innovantes en matière de développement durable.***

Ne pas seulement se satisfaire de l'étiquette recherchée de campus vert. Promouvoir l'exigence de développement durable à l'échelle tout entière d'un éco-quartier, avec une réhabilitation certifiée Haute Qualité Environnementale. Relever le défi de l'exemplarité à l'épreuve de résultats scientifiques. Dès le lancement de l'opération Lyon Cité Campus, en 2008, s'est imposée l'ambition de faire de LyonTech-la Doua un éco-campus démonstrateur. Une vaste réflexion a alors été engagée pour faire converger les enjeux de la réhabilitation du campus et de pratiques urbaines responsables. En 2009, le schéma directeur de l'agence d'urbaniste Lipsky-Rollet a permis de définir des objectifs prioritaires. Dans la foulée, un comité scientifique rassemblant une quinzaine de chercheurs de LyonTech-la Doua a vu le jour pour travailler concrètement sur les questions d'eau, d'énergie, de mobilité urbaine et de biodiversité. «*Sur ces thématiques d'environnement, les chercheurs de LyonTech-la Doua avaient déjà l'habitude de travailler ensemble de façon transversale. Ce comité scientifique s'est mis en place avec la volonté d'être force de propositions en matière d'aménagement durable et de solutions observables*», souligne Sylvie Barraud, enseignant-chercheur à l'INSA Lyon, spécialiste en hydrologie urbaine (directrice de la structure fédérative 4161 OTHU).

## Une gestion exemplaire des eaux pluviales

La réalisation, en partie achevée, de l'axe vert constitue la première traduction de l'éco-campus. «*Cette trame verte introduit une continuité du corridor écologique. Elle est favorable à la biodiversité végétale et animale. La présence d'arbres améliore le confort thermique en abaissant la température l'été. L'axe vert affirme aussi de façon très forte le choix de privilégier les modes de déplacements doux, à pied ou à vélo et de repousser les parkings et les voitures le plus possible en périphérie du campus*», souligne l'architecte-urbaniste et paysagiste Bruno Dumetier, qui en a assuré la maîtrise d'œuvre. Dans la continuité de l'axe vert et des aménagements urbains de requalification des voiries, un projet novateur de gestion des eaux pluviales a vu le jour. Emblématique de l'éco-campus, ce projet se justifiait par la présence très forte de l'eau sur ce territoire (présence du Rhône et proximité de la principale zone de captage d'eau potable du Grand-Lyon). «*Dans le génie civil, le principe retenu est trop souvent celui de l'imperméabilisation des aménagements, ce qui n'est pas sans conséquence. Cela augmente les risques d'inondation, la nappe phréatique est moins bien rechargée et la végétation moins alimentée. L'imperméabilité des surfaces qui entraîne le ruissellement des eaux a aussi le travers de les charger en polluants. L'objectif fixé a été de retrouver un cycle de l'eau qui soit beaucoup plus naturel et favorise un cercle vertueux*», explique Sylvie Barraud. Des procédés alternatifs en matière de stockage et d'infiltration des eaux pluviales ont donc été mis en place sur le campus : tranchées drainantes, noues d'infiltration végétalisées... En terme d'innovation, des matériaux poreux qui permettent de filtrer les eaux ont aussi été utilisés pour la réalisation de parkings. «*Inflées de capteurs, ces installations vont permettre un suivi scientifique sur le long terme afin d'évaluer les flux d'eau, les flux de polluants et l'impact sur la biodiversité. Des chimistes du campus ont développé des méthodes pointues d'analyse pour mesurer notamment la présence de pesticides, de métaux lourds, de micropolluants*», poursuit Sylvie Barraud.

## Des expériences grandeur nature

Des tests grandeur nature sont également effectués sur le campus en matière d'optimisation des éclairages publics. Ils portent à la fois sur l'utilisation de solutions techniques innovantes et sur les modes de gestion (variations des intensités en fonction des heures) pour permettre des économies d'énergie, sans oublier les aspects de pollution lumineuse et de perception des usagers. Outre ces réalisations phares, d'autres réalisations doivent voir le jour dans le cadre du vaste chantier de réhabilitation des quartiers scientifiques dont l'un des enjeux majeurs porte sur l'amélioration des performances énergétiques des bâtiments. Là encore, afin d'incarner cette dimension d'un éco-campus démonstrateur, le service développement et aménagement des campus de l'Université de Lyon a souhaité associer à la réflexion les chercheurs du Comité Scientifique. Non seulement pour émettre des recommandations mais aussi pour porter un regard d'experts sur la conception du projet.

De façon cohérente, ce vaste chantier prévoit l'infiltration de la totalité des eaux pluviales des bâtiments réhabilités. La prise en compte de la biodiversité fait aussi partie des préoccupations. *« Il s'agit d'introduire, là où c'est possible, de la végétation sur les toits. Une réflexion est aussi menée pour limiter les risques de collision mortelle des oiseaux avec les surfaces vitrées par l'introduction de systèmes adaptés. Des nichoirs à oiseaux devaient également faire leur apparition sur les bâtiments »* précise le biologiste Bernard Kaufmann, enseignant-chercheur à l'Université Claude Bernard Lyon 1 et membre du comité scientifique. Des instrumentations spécifiques sont prévues afin de suivre, au long cours, les paramètres de durabilité des différents aménagements et contribuer à les améliorer. Au-delà des aspects environnementaux, l'évaluation globale de l'éco-campus portera également sur les impacts socio-économiques (économies réalisées, perceptions et qualité de vie pour les usagers).

En s'affirmant comme une vitrine d'écotechnologie et un laboratoire à ciel ouvert du développement urbain durable, le campus LyonTech-la Doua entend aujourd'hui contribuer à la diffusion des idées de solutions éco-responsables innovantes et de croissance verte.

## LES THÉMATIQUES DE L'ÉCO-CAMPUS

- La gestion des eaux pluviales
- Les économies d'énergie
- Les déplacements en mode doux
- La biodiversité
- L'éclairage urbain

## UNE EXPOSITION À L'INTERNATIONAL

Le projet de gestion écologique des eaux pluviales a été montré en exemple à l'exposition universelle de Shanghai, en 2010. Une manière d'afficher à l'international le savoir-faire en matière de technologies propres du campus LyonTech-la Doua.

## Annexe C : Tableau de construction des questions

Partie	Code	N°	Libellé	Hypothèse(s) / Question(s)	Type
Partie 1 : La vie sur le campus	VenirMode	1	Comment arrivez-vous sur le campus ?	Les étudiants ne sont globalement pas motorisés quand ils viennent en cours	Fermée unique
	DepMode	2	Comment vous déplacez-vous en général sur le campus ?	Les étudiants n'utilisent pas d'engin motorisé pour ce type de déplacement.	Fermée unique
	Agrement	3	Trouvez-vous le campus agréable ?	Suite aux travaux réalisés le campus est plus agréable.	Fermée unique
	VegBat	4	Comment qualifieriez-vous le campus ?	Suite aux travaux le campus est considéré comme plutôt végétal, et ceux qui le trouvent plus végétal le trouvent aussi plus agréable (cf. question 3).	Fermée unique
	SiteFreq	5	Quels sont les sites que vous fréquentez sur le campus de La Doua ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qui fréquente quel espace ?</li> <li>• Quels aménagements sont fréquentés et lesquels ne le sont pas ?</li> </ul>	Fermée multiple
	Ecocamp	6	Avez-vous déjà entendu parler du projet écocampus ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les usagers du campus sont-ils sensibilisés aux pratiques existantes ? <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ceux qui ne connaissent pas le projet ne connaissent pas les T.A. existants sur le site</li> </ul> </li> </ul>	Fermée unique
	EcocampDef	7	A votre avis qu'est-ce qu'un écocampus ?	Que savent-ils de ce projet ?	Ouverte
	VisiPerso	8	Avez-vous déjà croisé du personnel gérant les extérieurs ?	Le personnel en question a un sentiment d'invisibilité, sont-ils réellement si peu visibles ?	Fermée unique
	VisiPersoSite	9	Si oui, quels espaces étaient entretenus ?	Quels sont les facteurs de propreté du campus ?	Ouverte
	EntretienSatis	10	Considérez-vous que l'entretien sur le campus soit satisfaisant ?	Décalage entre l'observation d'un campus qui pourrait être mieux entretenu et les pratiques salissantes des usagers. Ils veulent un campus propres mais n'agissent pas en conséquence.	Fermée unique
Partie 2 : la pluie sur le campus	PluiInf	11	Quelle est l'influence de la pluie sur le campus ?	Les usagers du campus trouvent-ils que la pluie le rend plus sale ou plus propre ?	Fermée unique
	JustiPluie	12	Pourriez-vous justifier votre réponse en quelques mots ?	Quels sont les effets de la pluie qui altèrent le campus au sens des interrogés ? <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les usagers surtout piétons seront marqués par la boue</li> </ul>	Ouverte
	EvacEP	13	A votre avis comment s'évacuent les eaux pluviales sur le campus ?	Les interrogés sont-ils sensibilisés aux équipements existants ?	Fermée multiple

Partie 3 : Photo-questionnaire	ObsParkEs1	1 4	Observez ce parking (revêtement poreux + noue enherbée), comment qualifieriez-vous le parking que vous venez d'observer ?	Les interrogés trouvent-ils les T.A. végétalisés esthétiques ?	Fermée unique
	ObsParkEnt1	1 5	Comment qualifieriez-vous le parking que vous venez d'observer ?	L'aspect plus naturel de la végétation donne-t-il une impression de laxisme sur l'entretien ?	Fermée unique
	ObsParkEs2	1 6	Observez ce parking (revêtement poreux + tranchée remplie de graviers), comment qualifieriez-vous le parking que vous venez d'observer ?	D'aspect plus minéral que le précédent mais très net, ce parking plait-il plus ou moins que sa version végétalisée ?	Fermée unique
	ObsParkEnt2	1 7	Comment qualifieriez-vous le parking que vous venez d'observer ?	L'absence de végétation donne-t-elle l'impression d'un meilleur entretien ?	Fermée unique
	ObsParkEs3	1 8	Observez ce parking (parking béton poreux plein de véhicules, quelques arbres + pelouse), comment qualifieriez-vous le parking que vous venez d'observer ?	Ce parking plus gris et saturé est-il considéré comme moins esthétique que les deux précédents, d'aspect plus naturel ?	Fermée unique
	ObsParkEnt3	1 9	Comment qualifieriez-vous le parking que vous venez d'observer ?	Plus artificiel, ce parking donne-t-il l'impression d'être mieux entretenu que les précédents ?	Fermée unique
Partie 3 : Photo-questionnaire	ObsEspEs1	2 0	Observez cet espace (large chemin piéton sur une ancienne route, en dalle de graviers clairs, ombragé par un arbre, bordé de carrés d'herbes entretenues uniquement par fauche), comment qualifieriez-vous l'espace que vous venez d'observer ?	La présence de végétation peu entravée dans son développement nuit-elle à l'esthétique de cet espace ?	Fermée unique
	ObsEspEnt1	2 1	Comment qualifieriez-vous l'espace que vous venez d'observer ?	L'aspect naturel de la végétation sur cette photo donne-t-elle l'impression d'un manque d'entretien ?	Fermée unique
	ObsEspEs2	2 2	Observez cet espace (piste cyclable goudronnée bordée à gauche de haies très taillées, à droite d'une pente enherbée tondu joignant un espace vert tondu également), comment qualifieriez-vous l'espace que vous venez d'observer ?	Le fait que la piste soit goudronnée et la végétation taillée de près rend-il cet espace plus beau pour les usagers ?	Fermée unique
	ObsEspEnt2	2 3	Comment qualifieriez-vous l'espace que vous venez d'observer ?	La végétation d'apparence plus maîtrisée donne-t-elle l'impression d'un meilleur entretien ?	Fermée unique
	ObsEspEs3	2 4	Observez cet espace (allée piétonne de graviers beiges	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cette image est sans doute familière ou</li> </ul>	Fermée unique

		25	conduisant à des pavillons, bordée de parterre de fleurs et d'arbustes soit verts soit en fleurs), comment qualifieriez-vous l'espace que vous venez d'observer ?	agréable aux automobilistes, qui vivent probablement dans ce type de quartier pavillonnaire. <ul style="list-style-type: none"> <li>Les fleurs et la végétation taillée de très près rendent cette photo esthétique aux yeux des interrogés</li> <li>Les maisons à la chaîne en arrière-plan plaisent plus que les bâtiments de La Doua</li> </ul>	
	ObsEspEnt3	26	Comment qualifieriez-vous l'espace que vous venez d'observer ?	Cet espace très artificiel est considéré comme bien voire très bien entretenu	Fermée unique
Partie 4 : les pollutions sur le campus	ConnT.A.	27	Avez-vous déjà entendu parler des techniques alternatives de gestion des eaux pluviales ?	Les interrogés connaissent-ils les T.A. de gestion des E.P. ?	Fermée unique
	ConnT.A.Origine	28	Si oui, pouvez-vous nous préciser par qui ou comment vous en avez entendu parler ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quel type de connaissance en ont-ils ?</li> <li>Ont-ils été capables de reconnaître les différents dispositifs des photographies plus haut ?</li> </ul>	Ouverte
	Nooue	29	Pour vous qu'est-ce qu'une noue	A quel point leur connaissance du sujet est précise ?	Ouverte
	PollCamp	30	A votre avis, le campus est-il pollué ?	Les usagers ont-ils la sensation de fréquenter un espace pollué ?	Fermée unique
	PollCampPlus	31	Quelles pollutions sont les plus présentes ?	Approche quantitative : quelles sont les pollutions les plus visibles ?	Ouverte
	PollCampPlusPreo	32	Quelles pollutions sont les plus préoccupantes ?	Approche qualitative : quelles sont les pollutions les plus inquiétantes ?	Ouverte
	PolLEP	33	Les eaux pluviales sont-elles concernées par les pollutions ?	Les interrogés font-ils le lien entre pollution et eau pluviale et à quel point ces deux phénomènes sont-ils liés dans leurs représentations ?	Fermée unique
	PolLEPPlus	34	Quelles pollutions sont les plus présentes ?	Les pollutions des pluies et du campus sont-elles les mêmes pour les interrogés ?	Ouverte
Partie 5 : Les micro-polluants	MicoPreo	35	Considérez-vous que les micropolluants soient une question préoccupante ?	Sont-ils sensibilisés à ce type de pollution ?	Fermée unique
	MicroConn	36	Quels micropolluants connaissez-vous ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>De quel degré de connaissance disposent-ils dans ce domaine ?</li> <li>Quel est le niveau d'étude des plus</li> </ul>	

				informés ?	
Partie 6 : identité	Age	3 7	Quel âge avez-vous ?	Les plus âgés, qui ont connu le campus « avant », sont moins réceptifs aux T.A.	Fermée unique
	Diplome	3 8	Quel niveau d'étude avez-vous ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les gens ayant connu l'avant ont globalement un niveau d'étude plus faible</li> <li>• Ceux ayant un bon niveau de connaissance sur les T.A. et les micropolluants ont un niveau d'étude élevé</li> </ul>	Fermée multiple
	HydroConn	3 9	Disposez-vous de connaissance (y compris de simples bases) en hydrologie (urbaine) ou en génie civil ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluer le degré de connaissance de la personne dans les domaines concernés <ul style="list-style-type: none"> <li>• Certains établissements dispensent plus ces formations que d'autres, on aura des résultats différents selon les espaces fréquentés</li> </ul> </li> </ul>	Fermée unique
	Etablissement	4 0	A quel établissement êtes-vous rattaché ?	Les espaces fréquentés dépendent de(s) l'(les) établissement(s) de rattachement.	Fermée multiple

## Annexe D : Questionnaire envoyé aux enquêtés

### Le campus LyonTech / la Doua

Cette enquête porte sur les paysages et les aménagements du campus de la Doua. Elle vise à mieux comprendre les attentes des usagers du campus pour optimiser sa gestion. Elle dure moins de 10 minutes et est anonyme : aucune coordonnée ne vous sera demandée. Elle est réalisée par des géographes d'un laboratoire de recherche : l'UMR 5600 EVS. Vos réponses seront analysées dans le cadre d'un programme de recherche appelé MICROMEGAS financé par l'ONEMA. Vous n'êtes pas obligés de faire des phrases. En cas de demande d'informations, vous pouvez contacter Emeline Comby ([emeline.comby@insa-lyon.fr](mailto:emeline.comby@insa-lyon.fr)). Nous vous remercions pour le temps que vous nous accorderez.

\*Required



### La vie sur le campus

1. Comment arrivez-vous en général sur le campus ? \* *Mark only one oval.*

- En tramway
- En bus
- En voiture
- A pied
- A roulettes (skate, trottinette, roller...)
- A vélo
- Autre

2. Comment vous déplacez-vous en général sur le campus? \*Mark  
only one oval.

- A pied
- En vélo
- En voiture
- A roulettes (skate, trottinette, roller...)
- En transport en commun

3. Trouvez-vous le campus agréable ? \* Mark only  
one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Désagréable	<input type="radio"/>	Agréable									

4. Comment qualifieriez-vous le campus ? \* Mark only  
one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Minéral, goudronné et bâti	<input type="radio"/>	Vert, végétal, naturel									

A partir du plan du campus ci-dessous (pour le télécharger : <https://drive.google.com/file/d/0B8pYct2dgjVnbXZDWVpzM1g3Z00/view?usp=sharing>)



5. Quels sont les sites que vous fréquentez sur le campus de la Doua à partir du plan ci-dessus ?  
(plusieurs réponses possibles) \* Tick all that apply.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14

6. Avez-vous déjà entendu parler du projet Ecocampus ? \*

Mark only one

oval.

- Oui
- Non

7. A votre avis, qu'est-ce qu'un Ecocampus ?

---

---

---

---

---

8. Avez-vous déjà croisé ou vu sur le campus du personnel gérant les espaces extérieurs ?

\* Mark only one oval.

- Oui
- Non

9. Si oui, quels espaces étaient entretenus ?

---

---

---

---

---

10. **Considérez-vous que l'entretien sur le campus est satisfaisant ?**

*Mark only one oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Insatisfaisant	<input type="radio"/>	Très satisfaisant									

*Skip to question 11.*

### La pluie sur le campus

11. **Quelle est l'influence de la pluie sur le campus ? \***

*Mark only one*

*oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Plus sale	<input type="radio"/>	Plus propre									

12. **Pourriez-vous justifier votre réponse en quelques mots ? \***

---

---

---

---

---

13. **A votre avis, comment s'évacuent les eaux pluviales sur le campus ? \***

*Tick all that*

*apply.*

- Ruissellement
- Canalisation, égout, réseau
- Evaporation
- Infiltration, stockage dans les sols ou des dispositifs techniques
- Other: \_\_\_\_\_

14. **A votre avis, comment sont traitées les eaux pluviales du campus ? \***

*Tick all that*

*apply.*

- Pas de traitement
- 
- 
-

Station d'épuration

Traitement sur le site du campus

Other: \_\_\_\_\_

## Les espaces extérieurs

Observez ce parking



15. Comment qualifieriez-vous le parking que vous venez d'observer ? \* *Mark only one oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Inesthétique	<input type="radio"/>	Esthétique									

16. Comment qualifieriez-vous le parking que vous venez d'observer ? \* *Mark only one oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Mal entretenu	<input type="radio"/>	Très bien entretenu									

Observez ce parking



17. Comment qualifieriez-vous le parking que vous venez d'observer ? \* *Mark only one oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Inesthétique	<input type="radio"/>	Esthétique									

18. Comment qualifieriez-vous le parking que vous venez d'observer ? \* *Mark only one oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Mal entretenu	<input type="radio"/>	Très bien entretenu									

Observez cet espace



20. Comment qualifieriez-vous le parking que vous venez d'observer ? \* *Mark only one oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Mal entretenu	<input type="radio"/>	Très bien entretenu									

**Observez cet espace**







27. Avez-vous déjà entendu parler des techniques alternatives de gestion des eaux pluviales ? \*

Mark only one oval.

- Oui  
 Non

28. Si oui pouvez-vous nous préciser par qui ou comment vous en avez entendu parler ?

---

---

---

---

---

29. Pour vous, qu'est ce qu'une noue ? (Si vous ne savez pas, mettez un 0) \*

---

---

---

---

---

## Des pollutions sur le campus

30. A votre avis, le campus est-il pollué ? \*

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Peu pollué	<input type="radio"/>	Très pollué									

31. Quelles pollutions sont les plus présentes ? \*

---

---

---

---

---

32. Quelles pollutions sont les plus préoccupantes ? \*

---

---

---

---

---

## Les pollutions dans les eaux pluviales

33. Les eaux pluviales sont-elles concernées par les pollutions ? \*

Mark only one

oval.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Peu concernées	<input type="radio"/>	Très concernées									

34. Quelles pollutions sont les plus présentes ? \*

---

---

---

---

---

## Les micropolluants et les eaux pluviales

35. Considérez-vous que les micropolluants sont une question préoccupante ?

\* Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Pas préoccupante	<input type="radio"/>	Très préoccupante									

36. Quels micropolluants connaissez-vous ? \*

---

---

---

---

---

## Un petit portrait personnel

37. Quel âge avez-vous ? \*

Mark only one

oval.

- 16-20 ans
- 20-30 ans
- 30-40 ans
- 40-50 ans
- 50-60 ans
-

Plus de 60 ans

38. Quel niveau d'études avez-vous ? \*

Tick all that

apply.

- Brevet des collèges ou équivalent
- Bac
- Licence ou classe préparatoire
- Master 1 et 2
- Doctorat

39. Disposez-vous de connaissances (y compris de simples bases) en hydrologie (urbaine) ou en génie civil ? \*

Mark only

one oval.

- Oui
- Non

40. A quel établissement êtes-vous rattaché ? \*

Tick all

that apply.

- Université Claude Bernard Lyon 1
- INSA de Lyon
- CPE
- CLEA
- ENSBIB CNRS
- Polytech Lyon
- Autre
- Pas de rattachement à un établissement du supérieur

---

Powered by

 Google Forms

## Annexe E : Mail envoyé aux enquêtés

Bonjour à toutes et à tous,

Nous vous invitons à participer à une enquête construite dans le cadre d'un programme de recherche MICROMEGAS. Notre objectif est d'étudier les représentations et les pratiques que vous avez sur le campus. La focale porte notamment sur les eaux pluviales et leur gestion.

Cette enquête se terminera le 20 novembre 2016. Elle s'effectue au lien suivant : [https://docs.google.com/forms/d/1P9AieOrnh8rbzJ3lrH5zgOukQpZdYUcvLPkeRROq\\_o/view\\_form](https://docs.google.com/forms/d/1P9AieOrnh8rbzJ3lrH5zgOukQpZdYUcvLPkeRROq_o/view_form)

Il n'y a pas de bonne ou de mauvaise réponse : il est donc inutile de chercher sur internet. Les questions suivies d'une étoile sont obligatoires. Quand la réponse est précédée d'un rond, une seule réponse peut être choisie. Quand la réponse est précédée d'un carré, vous pouvez choisir plusieurs réponses.

En cas de question, n'hésitez pas à nous contacter via l'adresse mail proposée en première page. Nous vous remercions pour votre participation.

Bien cordialement,

Emeline Comby pour le projet MICROMEGAS (emeline.comby@ens-lyon.fr)

## Annexe F : Codes et traitements utilisés sous R

### Préalable :

- Mise en forme sous Excel : coder les résultats (chiffre ou petite chaîne de lettres, pas d'accent).
- Sauvegarde en format « csv » (seul format tableur lisible sous R).

### Analyse univariée :

- Télécharger le package « dplyr »  
*[Library (dplyr)]*
- Faire les moyennes *[mean(tableau\$variable)]*
- Les médianes *[median(tableau\$variable)]*
- Les écart-types *[sd(tableau\$variable)]*
- La variance *[var(tableau\$variable)]*

### Analyse de graphique univarié :

*[hist(tableau\$variable , main = « titre », xlab = « titre de l'axe x », ylab= « titre de l'axe y », col= jeu de couleur (nombre de couleur)]* ☞ donne un histogramme

*[boxplot(tableau\$variable , main = « titre », xlab = « titre de l'axe x », ylab= « titre de l'axe y », col= jeu de couleur (nombre de couleur)]* ☞ donne une boîte à moustache

N.B. : pour supprimer les « N.A. » du graphique préciser dans la formule *[na.rm=T]*

### Analyse des questions à réponse multiple :

Code fourni par Lise Vaudor pour créer autant de colonnes qu'il y a d'options. Production de deux tableaux : « wide-data » qui comprend une colonne par réponse possible et « long\_data » qui réplique les lignes pour chaque possibilité.

### Analyse d'un résultat de groupe :

Outils *[filter]* et *[%>%]* du package *[dplyr]* ☞ isolent des individus dans le tableau sur base d'un critère prédéfini, par exemple : avoir répondu « oui » à une question.

## Analyse de graphiques multivariés :

Utilisation du package « ggplot2 », qui permet de manier facilement les données et le rendu.

`[ggplot(tableau, aes(x=variable 1, y=variable 2, ...))` définit les données de base du graphique

`Geom_hist(...)` définit le type de graphique

`Labs (...)` permet de nommer les axes

`Theme(...)` permet de choisir à quoi ressemble le fond]

Les couleurs du graphique peuvent être choisies dans des palettes prédéfinies ou saisies à la main.

## Nuage de mots :

Utilisation des packages « tm », « Snowball C », « worldcloud » et « Rcolorbrewer »

- Importer le fichier de mots en « txt » `[filepath1<- « chemin vers le fichier »]`
- En faire un corpus `[texte<-readlines(filepath1) ; Nom du fichier <- corpus(VectorSource(texte))]`
- Formater le texte (retrait des accents, chiffres, etc...) : outils `[toSpace], [tm_map(fichier, removeNumbers], [tm_map(fichier, removeWords, stopword(« langue »)], [tm_map(fichier, removePunctuation], [tm_map(fichier_stripWhitespace)]`
- Construire une matrice avec les mots du fichier ainsi créé et nettoyé :

```
[tableau <- TermDocumentMatrix(fichier)
V1 <- as.matrix(tableau)
V2 <- sort(rowSums(V1), decreasing=T)
V3 <- data.frame(word=names(V2),freq=V2)]
```

- Créer le nuage :

```
[set.seed(nombre de mots dans le nuage)
Wordcloud (words=V3$word, freq=V3$freq, min.freq=plus petit nombre
d'occurrence pour apparaître, max.words=nombre de mots maximal dans le
nuage, random.order=F, colors=brewer.pal(nombre de couleurs, « référence de
la palette »)]
```

## Annexe G : Descriptif du Post-doc Micreaupluie

Offre d'emploi : Analyse des perceptions et représentations des acteurs de la gestion des eaux pluviales et des polluants

Description du poste

Le candidat (H / F) exercera ses missions au sein du laboratoire EVS (Environnement, Ville, Société) UMR 5600 sous la responsabilité hiérarchique d'Anne HONEGGER (Directrice de recherche CNRS) et de Sylvie BARRAUD (Professeur à l'INSA de Lyon).

Organisation du travail :

Alternance d'un travail de synthèse, d'analyse de données existantes, de recherche bibliographique, de collectes de données (entretiens semi-directifs, questionnaires), de participation à des réunions et de valorisation à des fins de publication.

Temps complet : 100%

Lieu de travail principal : EVS UMR 5600 – 18 rue Chevreul – 69007 Lyon

**Missions principales :**

Le/la post-doctorant (e) inscrira ses travaux au sein du projet MICREauPLUIE qui vise à comprendre et à analyser les relations entre la performance en termes de gestion de la pollution des rejets issus des dispositifs alternatifs à la source et la perception/représentation qu'en ont les acteurs susceptibles d'influer sur cette performance en dépollution.

Plus précisément, cette mission qui s'inscrit dans la continuité du projet MICROMEGAS (<http://www.graie.org/micromegas-lyon/spip.php>) consistera à analyser les perceptions et représentations qu'ont les acteurs de la gestion des eaux pluviales et des polluants qu'elles véhiculent à travers les axes de travail suivants :

- la connaissance du champ expérimental lié à l'efficacité des dispositifs (d'un point de vue technique, sanitaire et réglementaire) ;
- l'appropriation, l'analyse et la synthèse des résultats déjà obtenus sur les représentations et perceptions et si besoin la réalisation d'entretiens complémentaires (passation et retranscription) ;
- la collecte de données complémentaires sur des revues de presse spécialisées ;

- l'identification des pratiques d'entretien, les produits et les matériels utilisés sur le site expérimental de la Doua ;
- le repositionnement de cette recherche dans un contexte international à travers une étude bibliographique, et/ou des entretiens ou questionnaires ;
- la valorisation du travail à travers un rapport final, des articles et des communications scientifiques.

Le ou la post-doctorant(e) sera encadré(e) dans ses tâches par les chercheurs et les ingénieurs du laboratoire EVS (plate-forme technique ISIG- EVS-ENS-Lyon). Il pourra également travailler en partenariat avec des chercheurs et des ingénieurs du laboratoire DEEP. Il disposera d'un cadre matériel de travail complet (bureau, ordinateur, équipement technique).

### Profil recherché

#### Savoirs :

Il est attendu que la personne recrutée possède une bonne maîtrise de l'état de l'art et du champ scientifique sur la thématique des techniques alternatives et de la gestion des eaux urbaines. Il doit parfaitement maîtriser les outils d'enquête en SHS. La maîtrise de l'anglais ainsi que de la littérature anglophone sur le domaine seraient un plus.

#### Savoir-faire :

Les compétences attendues sont de plusieurs natures. En premier lieu, une maîtrise des méthodes d'enquêtes sociologiques (entretien, questionnaire, observation participante, travail d'archive) est demandée. Ces aptitudes devront être complétées en second lieu par une capacité à traiter et à croiser les données recueillies au moyen de logiciels dédiés (Sonal, Txm, IRaMuteQ, etc.). Une expérience antérieure sur des travaux similaires sera appréciée. Enfin, le candidat devra être doté d'une bonne capacité d'analyse et de rédaction.

#### Savoir être :

Le/la post-doctorant (e) recruté (e) devra présenter une forte aptitude au dialogue, à l'écoute et au travail pluridisciplinaire au sein d'une équipe composée de profils scientifiques variés. De plus, il/elle sera amené (e) à travailler en étroite collaboration avec un ingénieur en hydrologie urbaine (également impliqué dans le projet MICREauPLUIE) avec qui il/elle devra croiser les résultats obtenus au cours de ces recherches.