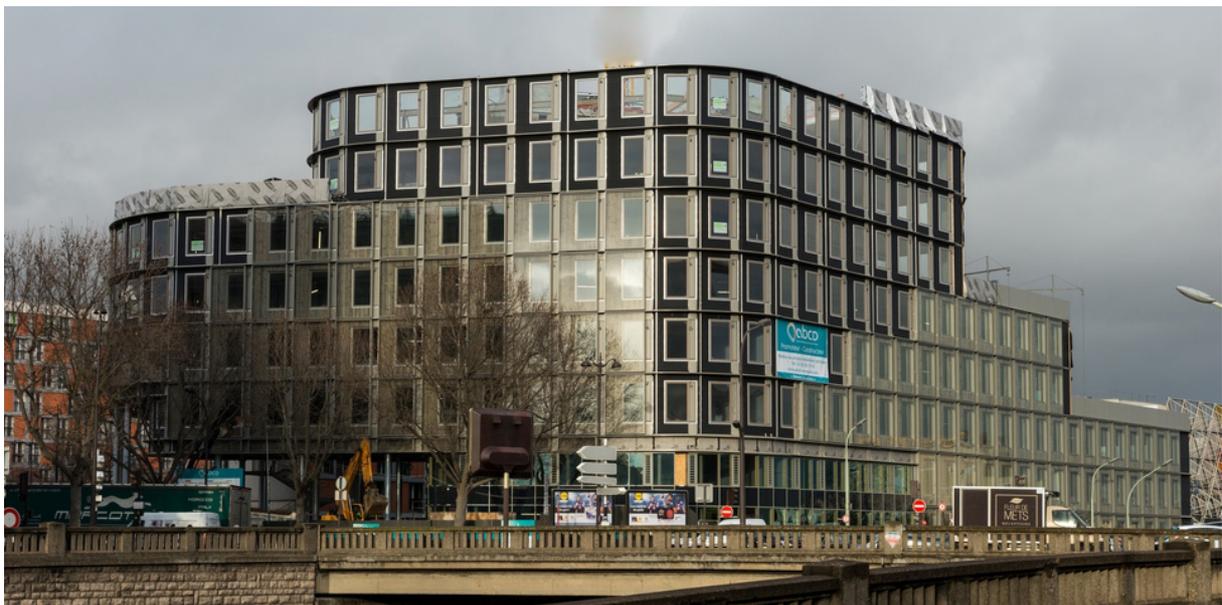




Transition écologique du bâtiment

Stage libre du 06/03/2019 au 26/04/2019

Mathis Colart



TRANSITION ECOLOGIQUE	1
DU BATIMENT	1
INTRODUCTION : POURQUOI CE STAGE ?	3
1. LE CONTEXTE DU STAGE.....	3
LA DCPA.....	3
LES ENJEUX CLIMATIQUES.....	3
LE POLE INNOVATION	4
LA MISSION	4
EN PARALLELE, J’AI ETE INVITE A DE NOMBREUSES REUNIONS TRAITANT DE SUJETS VARIES, CE QUI M’A PERMIS D’ENRICHIR MES CONNAISSANCES PERSONNELLES ET DE MIEUX DISCERNER LES RELATIONS ENTRE LES DIFFERENTS ACTEURS DES REUNIONS.	4
2. LE GUIDE ERC	5
L’OBJECTIF DU GUIDE (DESTINATAIRES, AMBITIONS, PLAN)	5
LES ANNEXES.....	5
CREATION D’UNE FICHE ANNEXE : LE VIVANT DANS LE BATI.	6
CREATION D’UNE FICHE ANNEXE : LE COEFFICIENT BIOTOPE PAR SURFACE	7
<i>Le tableau du CBS.....</i>	<i>7</i>
<i>Intégration de la lame d’eau abattue dans le tableau CBS.....</i>	<i>8</i>
<i>La validation des données.....</i>	<i>9</i>
CREATION D’UNE FICHE ANNEXE : ECLAIRAGE ET BIODIVERSITE.....	9
3. AUTRES DOCUMENTS.....	11
REMISE A JOUR DES ANNEXES DU DOCUMENT SUR LES COURS OASIS.....	11
<i>Mise à jour des liens hypertextes.....</i>	<i>11</i>
<i>Remplacement des images.....</i>	<i>11</i>
OUTIL « ÉCONOMIE CIRCULAIRE »	11
<i>Le recyclage</i>	<i>11</i>
<i>Le réemploi.....</i>	<i>12</i>
<i>Les matériaux bio-sourcés</i>	<i>12</i>
4. PARTICIPATION A DES REUNIONS.....	13
REUNIONS AUTOUR DU PROJET.....	13
COMPTE-RENDU.....	13
LE LAB-IP	13
CONFERENCES THEMATIQUES.....	13
AUTRES INTERVENTIONS	14
CONCLUSION.....	15
REMERCIEMENT.....	15

Introduction : Pourquoi ce stage ?

Ayant un semestre de césure de février à juin 2019, je décidais de mettre à profit ce temps libre pour progresser et acquérir de nouvelles compétences au travers de stages dans différents milieux professionnels.

Je souhaitais trouver un stage me permettant d'appréhender le domaine de la construction d'un autre point de vue que celui de l'architecte. Ce stage à la DCPA, qui est à la fois maître d'ouvrage dans la construction publique et responsable de la législation du territoire parisien répondait parfaitement à mes attentes.

1. Le contexte du stage

La DCPA

La Direction de la Construction Publique et de l'Architecture, ou DCPA, est une branche de la Ville de Paris chargée de la construction, de l'entretien et de la rénovation des bâtiments publics (crèches, écoles, collèges, bibliothèques, médiathèque, musées, théâtres, équipements sportifs, etc). Elle collabore également avec différents directions telles que la Direction de l'Urbanisme (DU), en charge du suivi et de l'élaboration de la réglementation urbaine relative à la construction parisienne, ou la Direction des Espaces Verts et de l'Environnement (DEVE), en charge de la conception et de l'entretien des espaces verts parisiens, de la Direction du Logement et de l'Habitat (DLH), en charge des logements sociaux et de la lutte contre l'insalubrité, ou encore de la Direction de la voirie et des Déplacements (DVD), en charge des espaces publics..

Les enjeux climatiques

Le secteur du bâtiment (construction, chauffage...) est le plus gros consommateur d'énergie en France, devant l'industrie et les transports, avec 45 % de l'énergie totale. Il est également responsable de 25 % des émissions de CO₂ en France. Dans un contexte où les enjeux climatiques deviennent de plus en plus importants, ce secteur se doit d'adopter des pratiques plus respectueuses de l'environnement.

Dans l'environnement urbain notamment, on constate une raréfaction importante de la faune et de la flore, ainsi que des d'îlots de chaleur urbains, qui s'accompagne généralement d'une détérioration de la qualité de l'air. Ces tendances peuvent être inversées par un changement des méthodes constructives.

En tant que plus grande ville de France, Paris se veut être un exemple de développement vers des méthodes plus durables et plus respectueuses de l'environnement.

Le pôle innovation

Le Service Pilotage Information Méthodes (SePIM) est un groupe de travail de la DCPA (sur le point de devenir un département à part entière) incluant trois personnes : un écologue, un ingénieur et une architecte urbaniste. Un quatrième membre, un technicien du bâtiment, a intégré l'équipe peu après mon départ. Le groupe est chargé d'aider les services opérationnels à construire de manière plus respectueuse de l'environnement, principalement en publiant des guides présentant les nouvelles réglementations en vigueur et les nouvelles méthodes de construction plus durables, mais aussi en réalisant des expérimentations en lien avec les sections locales d'architecture.

La mission

Mon rôle lors du stage a d'abord consisté à lire des documents afin de me familiariser avec la démarche de la Ville de Paris et le rôle du SePIM. Par la suite, j'ai été amené à effectuer des mises à jour sur divers documents avant finalisation.

Ma mission principale a été la réalisation des annexes d'un guide sur la biodiversité « Eviter, Réduire, Compenser ». Il s'agissait de réaliser des fiches à partir de documents existants et de recherches personnelles.

En parallèle, j'ai été invité à de nombreuses réunions traitant de sujets variés, ce qui m'a permis d'enrichir mes connaissances personnelles et de mieux discerner les relations entre les différents acteurs des réunions.

2. Le guide ERC

L'objectif du guide (destinataires, ambitions, plan)

Le guide ERC est un guide d'application de la séquence ERC (Eviter, Réduire, Compenser), qui se veut une référence pour les entreprises du bâtiment (principalement la maîtrise d'ouvrage). Ce guide décrit une démarche visant à diminuer l'impact écologique d'une construction ou d'une rénovation sur la biodiversité.

Cette démarche se constitue de quatre actions distinctes :

- **L'évitement**, à savoir éviter certains impacts sur l'environnement,
- **La réduction** qui consiste à en diminuer les conséquences,
- **La compensation**, visant à contrebalancer l'impact par une action opposée (ex : replanter des arbres abattus),
- **L'accompagnement**, qui englobe toute les mesures complémentaires (ex : nouvelle réglementation).

A ce jour, l'application du procédé est encore limitée aux grands travaux ou aux parcelles accueillant des espèces protégées. L'objectif est de le généraliser à l'ensemble du secteur d'activité.

Mon rôle dans la rédaction du document principal a consisté à relire me permettant de m'imprégner de cette politique et de contribuer à la mise en page. La DCPA souhaitait en effet uniformiser ses documents, en utilisant pour chacun d'entre eux le même type de présentation (police spécifique et couleurs personnalisées).

Cela m'a permis de me familiariser avec la nature et le rôle de ce guide, ce qui m'a été utile lors de la réalisation de ses annexes.

Les annexes

Une série d'annexes a été prévue en complément du guide ERC. Leurs objectifs sont d'apporter des informations complémentaires au document principal.

La réalisation de trois d'entre elles m'a été confiée.

Ces fiches sont des documents réalisés à l'aide de Microsoft Publisher, un logiciel adapté à la mise en page de publication (posters, revues...). La mise en page est issue d'un modèle prédéfini ayant été adapté et mis aux couleurs de la Ville de Paris, afin de créer un format type pour tous les documents similaires.

Création d'une fiche annexe : Le vivant dans le bâti.



VILLE DE PARIS

Guide d'application de la séquence ERC

ANNEXE 1: Le vivant dans le bâti

Le vivant dans le bâti

LA DÉMARCHÉ PARISIENNE

La biodiversité est souvent associée aux espèces et aux milieux dits "naturels", dans des espaces protégés et peu perturbés par l'homme.

Si les espèces constituent l'échelle de diversité la plus connue, il ne faut pas oublier la diversité génétique, au sein de chaque espèce et la diversité écologique, quand on considère la variété des interactions entre les espèces et leurs milieux. Les différents écosystèmes (forêt, prairie, espaces verts, milieux aquatiques) sont aussi des éléments de la biodiversité : la biodiversité écologique et fonctionnelle.

Et les individus, les espèces et les écosystèmes interagissent entre eux, à toutes les échelles, pour former le "tissu vivant de la planète".

Notre attachement aux espèces remarquables et patrimoniales ne doit pas nous faire négliger les millions d'autres, la "nature ordinaire", toutes aussi essentielles à cette diversité. Cette "nature ordinaire" est très présente en ville et tout particulièrement à Paris.

La protection, le développement et la sauvegarde de la biodiversité sont donc aussi des questions urbaines.

Pour porter cette démarche, le Plan biodiversité de la ville de Paris (www.paris.fr) a été voté par le conseil de Paris en novembre 2011. Résultat d'une démarche participative réalisée en 2010 auprès de particuliers et de professionnels, l'un des axes principaux de ce plan est de sensibiliser et de mobiliser les Parisiens en faveur de la biodiversité.

La biodiversité en ville est encore trop souvent associée à des espèces considérées comme nuisibles (pigeons, rats, cafards...) ou à des espèces mal entretenues (mauvaises herbes sur les trottoirs ou aux pieds des arbres). Alors que, à Paris, bois compris, plus de 2 000 espèces de plantes sauvages et de champignons et autant d'espèces animales ont été observées.

Faire évoluer cette perception négative et faire comprendre, aux citoyens que toutes ces espèces jouent un rôle au sein de l'écosystème urbain, implique un changement des représentations culturelles et des normes esthétiques. Transformer ce regard nécessite de retrouver le contact avec la nature et de réapprendre le rythme des saisons, la dynamique des espèces et des milieux.

SOMMAIRE

La démarche parisienne	1
Développer la faune	2
Développer la flore	2
Espèces bénéficiaires	3
Objectifs à atteindre	4

Cette fiche a pour but de présenter les différentes opportunités d'offrir un gîte au vivant lors de la construction d'un bâtiment. Ces gîtes peuvent se présenter sous la forme de toitures végétalisées, de façades végétalisées ou d'abris pour des animaux susceptibles d'habiter l'environnement urbain (principalement des insectes, oiseaux et chauves-souris).

Une section sur les jardins était initialement prévue, mais a été supprimée afin que la fiche se concentre uniquement sur le bâti.

J'ai réalisé cette fiche à partir du contenu d'un document du même nom, publié par le ministère de la transition écologique et solidaire. Il m'a fallu ensuite classer et sélectionner l'information, tout en effectuant des recherches complémentaires via des publications du gouvernement et des ONG.

Création d'une fiche annexe : Le Coefficient de Biotope par Surface

Le tableau du CBS

Outil de calcul du Coefficient de Biotope par Surface (CBS)								
Surface au sol du bâtiment (m²):								
Surface totale de la parcelle (m²):								
Calcul du CBS - Situation initiale						Calcul de la prosité		
Type de surface	Description	Image	Pondération (inspiré de CBS de la ville de Berlin)	Surface (m²)	Surface utile sur le plan écologique (m²)	Hauteur d'abattement (mm)	Volume abattu (en L)	
Surface imperméable	Revêtement imperméable à l'air et à l'eau. Sans végétation (béton, bitume...)		0		0	0	0	
Surface semi-perméable ou perméable	Revêtement perméable à l'air et à l'eau, sans végétation (sable, béton poreux, dallage mosaïque...)		0,3		0	33	0	
	Revêtement perméable à l'air et à l'eau, avec végétation (pavés enherbés, parking végétalisé type "Evergreen"...)		0,4		0	16	0	
Espace verts sur dalle	Espace verts sur dalle sans continuité avec la pleine-terre et avec une épaisseur de terre < 80 cm		0,5		0	32	0	
	Espace verts sur dalle sans continuité avec la pleine-terre et avec une épaisseur de terre ≥ 80 cm		0,7		0	38	0	
Espace verts en pleine terre	Espace verts en pleine terre avec végétation peu variée comprenant moins de 5 espèces végétales différentes		0,8		0	48	0	
	Espace verts en pleine terre avec végétation variée comprenant au moins 5 espèces végétales différentes		1		0	48	0	
Végétalisation de la toiture	Toiture végétalisée extensive (sédum avec mousses, petits bulbes, vivaces...). Épaisseur de substrat ≤ 12cm		0,5		0	8	0	
	Toiture végétalisée semi-naturelle (aspect prairie plus ou moins fleurie). Épaisseur de substrat ≥ 12cm		0,7		0	12	0	
Végétalisation verticale jusqu'à 10m de hauteur	Végétalisation des murs/façades en hydroponique		0,4		0	0	0	
	Végétalisation des murs/façades à l'aide de plante grimpantes		0,6		0	0	0	
Total:					0	Total:	0	
CBS situation initiale:					#DIV/0!	Lame d'eau abattue:	#DIV/0!	

Le principe du CBS est de proposer une unité de calcul de la surface utile sur le plan écologique d'une parcelle, c'est-à-dire sa capacité à accueillir la biodiversité. Cette valeur est obtenue par la moyenne des valeurs individuelles de chaque type de surface, allant de 0 (revêtement imperméable) à 1 (pleine terre accueillant plus de cinq végétaux différents) en passant par diverses surfaces (toiture et façade végétalisées, enrobé drainant...). Ces valeurs ont été définies par Berlin puis ont été reprises par la Bruxelles, avant d'arriver à la Ville de Paris.

L'objectif du plan environnement lancé par la Ville de Paris consiste à instaurer une valeur de CBS minimale pour toutes les parcelles construites ou rénovées.

Le CBS est facilement évaluable grâce à l'utilisation d'un outil de calcul présenté sous format Excel.

Mon travail a consisté à rédiger la fiche annexe qui présente les enjeux et la réglementation du CBS, ainsi qu'à utiliser l'outil de calcul.

De plus, j'ai effectué des modifications sur l'outil de calcul en lui-même. J'ai notamment illustré chaque catégorie de surfaces présentes afin de rendre le document plus explicite.

Intégration de la lame d'eau abattue dans le tableau CBS

En parallèle, j'ai intégré une autre valeur à l'outil : la hauteur de la lame d'eau abattue, soit la quantité d'eau de pluie que peut absorber le sol sans avoir recours aux canalisations. Le plan ParisPluie prévoit en effet une lame d'eau abattue minimum en fonction de la localisation du site.

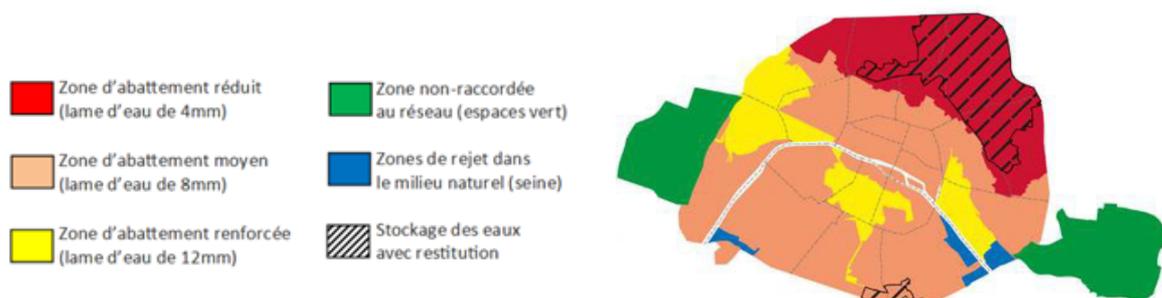
L'ajout de la hauteur de la lame d'eau abattue a représenté une difficulté, notamment concernant les surfaces semi-perméables. En effet, la recherche d'une valeur moyenne, passant par des sites officiels (Agence de l'eau Seine-Normandie, Atelier Parisien d'URbanisme) ou privés (sites des fournisseurs présentant leurs produits) m'apportèrent plusieurs valeurs incompatibles entre elles. J'ai donc contacté un représentant du service technique de l'eau et de l'assainissement (STEA de la ville de Paris) afin de lui demander une indication des valeurs que je recherchais, ou du moins comment les calculer. Celui-ci m'indiqua des valeurs moyennes, précisant que la valeur réelle devait être donnée par le fournisseur des matériaux.

En effet, les valeurs sont accessibles à titre indicatif, elles ne peuvent prendre en compte les nombreux paramètres présents dans la réalité (identité du fournisseur, agencement du matériau, nature du sol de la parcelle...). La valeur obtenue n'est qu'une estimation, qui s'avère néanmoins suffisante au vu de la réglementation parisienne.

La question de la pertinence de cet ajout à l'outil de calcul s'est posée, mais la valeur de la hauteur de la lame d'eau abattue a finalement été conservée. Les notions de CBS et de lame d'eau abattue sont donc rassemblées dans un seul outil de calcul et présentées dans l'annexe.

Sur cette fiche annexe, une carte représentant cette valeur minimum a été intégrée, ainsi qu'un texte expliquant la réglementation.

Curieusement, si la carte apparaissait fréquemment sur des documents officiels, sa résolution était médiocre, au point que la légende devenait illisible. Il a fallu effectuer un croisement de différentes cartes, traitant du même sujet bien que sensiblement différentes, pour retrouver et reproduire la légende souhaitée, choisie en raison de sa clarté et de sa simplicité.



La validation des données

La présentation de l'outil de calcul étant faite, encore restait-il à vérifier que les valeurs indiquées étaient réalistes et que la réglementation n'était pas trop contraignante pour être applicable.

Des tests ont donc été effectués à partir de projets (réels ou fictifs) pour évaluer la faisabilité des objectifs fixés. Si répondre aux attentes du plan ParisPluie présente peu de difficulté, force est de constater que la norme du CBS est plus contraignante, même si son application reste accessible, notamment en cas de mise en place d'une toiture végétalisée.

Ces attentes, fixées par la réglementation parisienne, dépendent de l'usage auquel le bâtiment est destiné (habitations, commerces, industries...) ainsi que le pourcentage de surface occupé par le bâtiment sur la parcelle, qui doit être désormais inférieur ou égal à 80 % d'après le Plan Local d'Urbanisme Parisien (PLU). Ces valeurs ont été définies à l'aide des statistiques concernant l'usage des bâtiments ainsi que leur surface au sol, fournies par l'Atelier Parisien d'Urbanisme (APUR).

Création d'une fiche annexe : Eclairage et biodiversité.

Cette fiche met en avant les impacts néfastes d'un éclairage nocturne abusif sur la biodiversité, ainsi que sur la collectivité (sommeil perturbé, surcoût énergétique), tout en gardant à l'esprit l'importance de l'éclairage pour la société (sécurité). Il n'est pas forcément nécessaire d'éclairer moins, mais d'éclairer mieux.

La fiche présente donc des mesures destinées à réduire les impacts négatifs des éclairages sans diminuer leur efficacité. Citons par exemple l'intégration d'un tableau présentant les différents types d'ampoules, indiquant leur prix, leur consommation et leur couleur (une lumière orangée ayant moins d'impact sur les animaux qu'une lumière blanche). A chaque type d'ampoules est proposé un usage particulier adapté aux nécessités du lieu (blanc pour les bâtiments, orange pour les autoroutes).

Sont également abordées les questions de l'orientation du faisceau lumineux (certains éclairages projettent plus de 75 % de leur lumière vers le ciel, ce qui est à la fois inutile pour les usagers et nocif pour la faune), et de la durée d'éclairage, que l'on pourrait facilement restreindre dans certains lieux à certaines heures, tout en présentant des solutions alternatives à un éclairage électrique (telles que la pose de dispositifs réfléchissants sur des carrefours peu fréquentés).

J'ai réalisé cette fiche à partir d'informations et de solutions issues de documents déjà existants, publiés par la Ville de Paris ou de sites ayant pour but d'aider à adopter des pratiques plus respectueuses de l'environnement (tels que le site biodiversité-positive).

Des recherches complémentaires ont été effectuées afin de cerner l'importance de l'éclairage nocturne, en matière de sécurité mais également d'égalité (les femmes renonçant plus facilement que les hommes à sortir la nuit, phénomène d'autant plus marqué que les espaces sont peu éclairés). Cette dernière partie n'a finalement pas été ajoutée, car sortant du sujet.

RÉFLÉCHIR AU TYPES D'AMPOULE

Type d'ampoule	Efficacité (lumens/W)	Durée de vie moyenne (h)	Couleur	Rendu des couleurs	Utilisations préconisées	Prix à l'achat
Incandescence	12 à 20	1 000	Blanc « chaud »	Excellent	Bâtiment	Faible
Halogéne	15 à 33	2 000 - 4 000	Blanc	Excellent	Bâtiment	Moyen
Fluorescence	50 à 80	10 000 - 20 000	Blanc « froid »	Mauvais à bon	Bâtiment, espaces piétonniers	Moyen
Mercurie	50 à 70	16 000 - 20 000	Blanc bleuté	Mauvais à bon	Avenues, rues, places, espaces piétonniers	Moyen
Halogéne métallique	70 à 90	6 000 - 10 000	Blanc	Excellent	Stades, cours urbains, espaces piétonniers	Moyen
LED	112 à 60	50 000 - 100 000	Blanc	Moyen à bon	Guidage visuel, espaces piétonniers	Elevé
Sodium à haute pression	100 à 130	12 000 - 22 000	Jaune-orange	Mauvais	Stades de tennis, autoroutes, avenues, rues et places, espaces piétonniers	Moyen
Sodium à basse pression	140 à 180	16 000	Orange	Très mauvais	Tunnels, autoroutes	Moyen

Tableau de présentation des différents types d'ampoules

RÉDUIRE LA QUANTITÉ D'ÉCLAIRAGE

A partir d'une certaine heure, les intersections, les zones piétonnes, les places peuvent être dotés de détecteurs de mouvements, de minuteries, de programmeurs ou mieux d'interrupteurs crépusculaires qui commandent l'éclairage à partir d'une certaine luminosité. De même, les éclairages publicitaires et les monuments ne devraient plus être éclairés après minuit.

Pour cela, une réflexion doit avoir lieu sur la nécessité d'éclairer certaines zones et le degrés d'éclairement nécessaire. Il est trop courant de voir installé un système d'éclairage permanent qui diffuse sa lumière sur des kilomètres pour une intersection très peu fréquentée.

Des solutions existent, comme l'installation d'auto-rélecteurs pour les véhicules ayant un système d'éclairage embarqué, combinée à un détecteur de présence pour les autres utilisateurs

EVITER LA DIFFUSION DE LUMIÈRE



Éclairage bon

Le flux lumineux est dirigé vers le bas et aucun flux n'est émis au-dessus du plan horizontal.

La végétation n'est pas éclairée.

La pollution lumineuse est limitée.



Éclairage moyen

Le flux est majoritairement dirigé vers le bas mais une partie importante de celui-ci dépasse le plan horizontal.

La pollution lumineuse est importante.



Éclairage très mauvais

Une grande partie du flux lumineux est perdue dans le ciel avec pour conséquences un gaspillage d'énergie et une pollution lumineuse très importante.

3. Autres documents

Remise à jour des annexes du document sur les cours Oasis

Lorsque je suis arrivé, un guide portant sur l'installation des cours Oasis était sur le point d'être publié. Il s'agit d'un aménagement de cours d'école visant à augmenter leur CBS, afin d'améliorer la qualité de l'air et de limiter les îlots de chaleur en les remplaçant par des îlots de fraîcheur.

Certaines modifications restaient cependant à faire.

Mise à jour des liens hypertextes

Dans un premier temps, la mise à jour des liens hypertextes à destination des annexes. Les documents comportaient plusieurs liens vers des documents annexes, mais ils étaient placés dans le désordre et certains n'apparaissaient pas ou étaient obsolètes. De plus, certains liens ne fonctionnaient plus si le dossier était déplacé, ce qui était peu compatible avec la nature du document, destiné à être diffusé aux professionnels du bâtiment. Il a donc été nécessaire de modifier et adapter les liens en conséquence.

Remplacement des images

De plus, j'ai remplacé les images sans crédit par des images libres de droits, afin de pouvoir diffuser le document en toute légalité. Il s'agissait tout d'abord d'effectuer une recherche sur la source de l'image (via Google image ou le moteur de recherche TinEyes), puis, si l'image était protégée par des droits d'auteur, de la remplacer par une image libre de droits, trouvée sur des sites acceptant leur réutilisation (tels que Wikimedia) ou appartenant déjà aux banques de données de la Ville de Paris.

Outil « Économie circulaire »

L'objectif était de mettre en place un tableur permettant aux entreprises de comptabiliser la proportion de matériaux issus de l'économie circulaire, leur donnant un aperçu des économies de matériaux ainsi faites.

Le document présente une feuille pour chaque catégorie : Les éléments recyclés, les éléments réemployés et les éléments fabriqués avec des matériaux bio-sourcés.

Le recyclage

Le recyclage consiste en la récupération de matériaux lors d'une démolition pour un autre usage sous une autre forme. La fiche indique, pour chaque matériau employé, la quantité et la proportion issue du recyclage. Ce fut une surprise pour moi de constater l'importance de la proportion d'éléments recyclables (parfois supérieure à 90 %) lors d'un chantier de déconstruction. L'usage des matériaux ne se limite d'ailleurs pas au seul domaine de la construction, comme le béton qui une fois broyé, sert de GNT (Grave Non Traitée), utilisé, entre autres, comme couche de fondation lors de la construction de routes.

Le réemploi

Le réemploi consiste en la récupération d'éléments récupérés et réemployés avec peu ou pas de modifications. La fiche s'y référant indique la nature des éléments, leur nombre et leur lieu d'origine.

Bien que généralement plus rentable que le recyclable, le réemploi est cependant moins présent dans l'industrie du bâtiment car limité à certains éléments transportables et dont l'usage est adapté au nouveau bâtiment.

Les matériaux bio-sourcés et géo-sourcés

Les matériaux bio-sourcés sont issus du monde végétal (bois, bambou, chanvre, paille, lin, etc) ou animal (laine de mouton, laine de chèvre, plume de canard, etc) tandis que les matériaux géo-sourcés sont issus du monde minéral (terre crue, pierres, calcaire, plâtre, etc). Ces matériaux peuvent être renouvelables (bois, paille, chanvre) ou non (pierre). Ce domaine étant plus encadré que les autres, sa fiche comprend une sélection de lots (toitures, cloisonnement...), divisés en catégories (plafonds suspendus, cloisons sèches...), pour lesquelles étaient listés les différents matériaux bio-sourcés ou géo-sourcés applicables (bois, terre crue...).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	Nom de l'opération	Date	Localisation	Lot	Type	Materiaux	Poids	Surface (pertimètre d'emplois du matériau)	Poids au m²
1				Revêtements	Revêtements_murs_plafonds	Pierre			#DIV/0!
2				Façade	Traitements_façades	Chaux/Chanvre			#DIV/0!
3				Cloisonnement	Doublage	Terre crue			#DIV/0!
4				Cloisonnement					#DIV/0!
5									#DIV/0!
6									#DIV/0!
7									#DIV/0!
8									#DIV/0!
9									#DIV/0!
10									#DIV/0!
11									#DIV/0!
12						Total:	0	0	#DIV/0!
13									
14									
15									

La mise en place d'un tel système sur Excel requerrait l'usage de listes en cascade sur trois niveaux, réalisées d'après un tutoriel en ligne. Les références des listes ont été placées sur une quatrième feuille. Celle-ci a nécessité des recherches et des discussions afin d'identifier les différents matériaux considérés comme bio-sourcés et leurs différentes applications.

Il est intéressant de constater que les matériaux bio-sourcés incluent des matériaux traditionnels largement répandus (bois, pierre...), des matériaux vernaculaires désormais peu utilisés (paille, papier...) et des matériaux modernes employés depuis peu (béton de chanvre, carton...).

4. Participation à des réunions

Durant mon stage, j'ai été amené à participer à de nombreuses réunions sur des thématiques différentes.

Réunions autour du projet.

Certaines réunions concernaient la progression du travail en cours, et regroupaient les différents services impliqués dans le projet, avec parfois la présence d'un spécialiste. L'objectif était de présenter l'avancement de chacun et de s'accorder sur les éventuelles questions que posait le déroulement du projet. Tout en obtenant des informations utiles à mon travail, ces réunions m'ont permis de mieux appréhender le déroulement d'un projet ainsi que les interactions entre différents services.

Compte rendu

D'autres réunions avaient pour but de constater les efforts faits pour le développement durable à l'échelle de la ville entière. J'ai ainsi pu assister à un compte rendu traitant des actions entreprises par les différents départements de la mairie, ainsi qu'à une présentation des résultats d'une étude sur l'efficacité des toitures végétalisées. J'ai également assisté à une présentation des dangers sanitaires représentés par les moustiques et les moyens mis en œuvre afin de limiter leur reproduction.

Le Lab-iP

Dans le même état d'esprit, j'ai participé à deux réunions animées par le Laboratoire d'Innovation Publique (Lab-iP), qui est un organisme récent de la Ville de Paris conçu pour promouvoir le partage de connaissances et la réflexion commune. Ces réunions consistaient en un rassemblement de plus d'une trentaine de personnes issues de différents secteurs qui se mélangeaient en petits groupes pour discuter de leurs idées. L'une des réunions portait sur le retour d'expérience des cours Oasis, l'autre de leurs usages en période extrascolaire.

Plus que la thématique des réunions, c'est leur déroulement et l'atmosphère de convivialité qui m'ont le plus impressionné. Le concept du Lab-iP a été inventé par l'Institut Régional d'Administration de Lille en 2013, dans l'idée d'expérimenter de nouvelles méthodes de travail, et l'idée a été reprise par la Ville de Paris. Elle rassemble aujourd'hui des membres issus de tous les milieux, qui se réunissent régulièrement pour discuter ensemble d'un même sujet.

Conférences thématiques

Chaque jeudi, la DCPA organise des matinées thématiques pour présenter des savoir-faire de la construction nouveaux ou méconnus, mais toujours susceptibles de favoriser le respect de l'environnement. J'ai notamment pu participer à une matinée portant sur les éco-matériaux dans le logement social, une autre portant sur l'économie circulaire et une autre encore annonçant le lancement d'une marque de peinture bio-sourcée.

Indépendamment des matinées, la DCPA a organisé la présentation d'un système de ventilation naturel, animé par son inventeur, un architecte ayant beaucoup travaillé en Afrique.

Autres interventions

J'ai également eu l'occasion d'assister à des interventions directement sur un site. Par exemple, une visite préliminaire visant à planifier la pose de capteurs destinés à l'analyse de la qualité de l'air d'une cour de récréation.

J'ai également pu, grâce à une architecte de la DCPA, visiter un chantier mené par la Ville de Paris (la rénovation d'un établissement scolaire).

Enfin, j'ai assisté à une formation de premiers secours, portant notamment sur le fonctionnement de nouveaux défibrillateurs. Bien qu'ayant déjà passé le PSC1, ce fut une bonne occasion d'effectuer une piqûre de rappel.

Conclusion

Le stage a parfaitement répondu à mes espérances, me permettant d'appréhender les enjeux d'une grande administration du bâtiment et d'avoir un aperçu de différentes manières qu'ont des groupes de milieux divers de travailler ensemble.

J'ai appris à mieux organiser mon travail, à sélectionner les informations en ma possession tout en recherchant celles qui me manquaient.

Ce fut également une occasion pour moi d'avoir un aperçu concret des réponses à la menace du changement climatique, dans un domaine d'activité dans lequel je serai amené à travailler plus tard, ce qui représente une expérience enrichissante en soi.

Remerciement

Je tiens à remercier tout particulièrement M^{me} Cédissia About, pour m'avoir accueilli au sein du SePIM, à ses collaborateurs, M. Mustapha Zerriahen et M. Nicolas Pasquale, pour leur aide et leur convivialité. Je remercie également M^{me} Carine Thomas pour son aide pour que la convention de stage soit signée et M^{me} Béatrice De La Fuente pour m'avoir fait visiter l'un de ses chantiers.