



Rénovation de la cité mixte Paul ARENE à Sisteron (04)

Dossier de demande de dérogation pour la destruction, l'altération ou la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'animaux d'espèces animales protégées.

**Rénovation de la cité mixte Paul ARENE à Sisteron (04)-
Dossier de demande de dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de
l'Environnement.**

<i>Dossier adressé à :</i>		
	<p align="center">AREA-PACA</p> <p>Laure VIRATEL</p> <p>Antenne Est 29 Boulevard Charles Nédélec CS 90250 13331 Marseille Cedex 03</p>	
<i>Etude réalisé par :</i>		
	<p align="center">ASELLIA-ECOLOGIE</p> <p>Raphaël COLOMBO</p> <p>460 route de Noyers sur Jabron 04200 Sisteron</p> <p>Mail : rcolombo@asellia-ecologie.fr</p> <p>Tél : 06.06.56.81.09</p>	
<p align="center">Version CNPN - 15 décembre 2015</p>		

Avant-Propos

Les différents bâtiments de la cité mixte Paul Arène à Sisteron (04), abritent depuis leur création dans les années 1960, une importante colonie de l'une des plus grandes espèces de chauves-souris européennes : le Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*). Cette colonie a été découverte en 1971 par Mr Jean Rispal (professeur de biologie) et M. Edmond Brun (laborantin). Suivie et étudiée dans les années 1990, puis oubliée, cette colonie revêt un caractère exceptionnel car c'est l'une des plus importantes colonies françaises de l'espèce. Cette colonie a été étudiée à de nombreuses reprises par le scientifique suisse de renommée européenne : Raphaël Arlettaz, lors de ses études sur l'écologie du Molosse de Cestoni (Arlettaz et al. 2000). Elle a également servi d'exemple pour la réalisation de nombreux projets pédagogiques (Brun et Rispal com. pers.). Celle-ci apparaît de plus depuis sa découverte dans de nombreux ouvrages de références sur les chiroptères français ou européens (Arthur et Lemaire 2009; Dietz, Nill, et Helvesen 2010).

La région PACA, qui gère aujourd'hui la cité mixte Paul Arène, **possèdent donc une responsabilité particulière vis-à-vis de la conservation de cette espèce méditerranéenne rare**, protégée et encore aujourd'hui largement méconnue.

Par l'intermédiaire de l'AREA, la région PACA porte aujourd'hui un **projet nécessaire de rénovation de cette cité mixte** (restructuration fonctionnelle, amélioration de la qualité environnementale des bâtiments, mise en conformité aux lois d'accessibilité, création d'un nouveau lycée hôtelier). Au regard du statut de protection de cette espèce en France, et des enjeux écologiques liés à cette colonie, la région, a missionné le bureau d'étude Asellia Ecologie pour la réalisation d'une étude sur l'occupation du site par les chiroptères et pour leur prise en compte dans le cadre de cette rénovation.

Suite à cette étude, il a été décidé de **modifier le projet architectural de la rénovation afin d'y intégrer les Molosses**. Un important travail d'étude, de conception, puis de test de gîtes de substitution directement intégrés au sein même du nouveau projet architectural a ainsi été mené depuis 2013. Ce travail, est le produit d'une étroite concertation entre la Région PACA, M^{me} Laure Viratel (AREA-PACA) maître d'ouvrage délégué, M. Michel Perrin (Atelier Quadra) architecte en charge du projet et M. Raphaël Colombo (Asellia Ecologie).

Si après un été de test, **ces gîtes de substitution accueillent déjà des individus de Molosses**, l'obtention d'une dérogation pour la destruction, l'altération ou la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'animaux d'espèces animales protégées au titre des Articles L.411-1 et L.411-2 du Code de l'Environnement, est nécessaire. Cette demande exceptionnelle est l'objet du présent dossier.



Fig. 6b: Drawing of the bat on fig. 6a, showing the exact position. By **Corinne Charvet**.

Figure 1 : Dessin de Molosse dans une fissure du Lycée (source : Arlettaz 1993)

Sommaire

Première partie : Présentation et justification du projet.....	6
I. Présentation succincte, globale et synthétique du projet :.....	6
1. La Région Provence Alpes Cote d’Azur, un maître d’ouvrage public investi dans la préservation des chiroptères.....	6
Les résultats seront publiés prochainement en octobre 2015 par le GCP.....	7
Financement de la préservation des chiroptères à l’échelle régionale.....	7
2. Les enjeux de la rénovation.....	8
3. Le projet architectural.....	9
II. Démonstration de l’absence de solutions alternatives :.....	10
1. L’incapacité de conservation des fissures existantes :.....	10
2. Recherches de solutions alternatives.....	11
III. L’intérêt public majeur du projet :.....	12
1. Problématique mondiale de changement climatique.....	12
2. Amélioration des conditions d’accueil dans les lycées, maintenance des installations et entretien du patrimoine bâti. 13	
Deuxième partie : Présentation du contexte écologique du projet.....	14
I. Localisation de la zone d’étude.....	14
II. Périmètres réglementaires et d’inventaires à proximité.....	15
1. Les périmètres de protection contractuelle : le réseau Natura 2000.....	15
2. Les périmètres d’inventaires écologiques : les Zones Naturelles d’Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique.....	15
III. Les périmètres de protections réglementaires.....	16
IV. Méthodologie d’étude.....	17
1. Evaluation spatio-temporelle de la colonie au sein de la cité mixte.....	17
2. Evaluation de la capacité d’accueil de la cité mixte pour les molosses.....	17
3. Vérification de la reproduction sur le site.....	19
4. Vérification de l’hygrométrie au sein des fissures.....	19
5. Conception, construction et pose de différents gîtes.....	19
6. Suivis thermique et écologique des gîtes de substitution.....	21
V. Résultats des différentes études menées.....	23
1. Fréquentation annuelle de la cité mixte :.....	23
2. Utilisation spatiale de la cité mixte par les molosses.....	24
3. Fréquentation spatiale par bâtiments :.....	25
4. Fréquentation par exposition.....	25
5. Fréquentation par étage :.....	26
6. Fréquentation en fonction de la largeur de la fissure :.....	27
VI. Bilan sur la fréquentation et estimation de la capacité d’accueil de la cité mixte.....	28
VII. Analyse des caractéristiques thermiques des fissures existantes.....	30
□ L’étage auquel se situe la fissure n’influence pas la température :.....	30

□	La position dans la fissure influence fortement la température :	30
□	L'exposition influence la variation de température dans la fissure mais est fortement corrélé au bâtiment :	31
□	Une température moyenne plus chaude de 3 à 5 degrés au sein des fissures :	32
□	Des températures minimum plus chaudes au sein des fissures :	33
□	Une variation de la température plus petite au sein des fissures :	34
VIII.	Statut biologique de la colonie.....	35
IX.	Résultat des tests de gîtes de substitution.....	36
□	Tests de température :	36
□	Fréquentation des gîtes :	37
X.	Espèces concernées par la demande de dérogation	38
XI.	Evaluation des enjeux écologiques	41
XII.	Evaluation des impacts bruts du projet.....	42
XIII.	Les impacts cumulés	43
3ème partie : Mesures environnementales		44
XIV.	Mesure de suppression des impacts (MS).....	44
XV.	Mesure de réduction des impacts (MR).....	45
XVI.	Analyse des impacts résiduels.....	54
Partie 4 : Mesures compensatoires et d'accompagnement.....		55
XVII.	Mesures de compensation (MC).....	55
XVIII.	Mesure d'accompagnement (MA).....	56
5ième partie : Synthèse et conclusion		60
XIX.	Phasage des travaux :	60
XX.	Chiffrage des mesures proposées :	61
XXI.	Conclusion :	62
Annexe 1 : Bibliographie.....		63
Annexe 2 : détail des méthodologies d'inventaire.....		64
I.	Réalisation d'un comptage exhaustif quantitatif mensuel.....	64
II.	Méthodologie A : Inventaire des individus de jour depuis l'intérieur des bâtiments.....	64
III.	Méthodologie B : Inventaire des tas de guano depuis l'intérieur des bâtiments	65
IV.	Réalisation de trois comptages nocturnes en début de nuit.....	65
V.	Analyse des caractéristiques physiques et spatiales des gîtes actuels.....	66
VI.	Etude des variations de température des gîtes actuels.....	67
Annexe 3 : Dérogation de capture		68
Annexe 4 : Variation annuelle des températures au sein des fissures béton.....		70
Annexe 5 : description techniques des gîtes de substitution.....		71
Annexe 6 : Plan de masse de la cité mixte Paul Arène à Sisteron (04)		78
Annexe 7 : documents CERFA.....		79

Première partie : Présentation et justification du projet

I. Présentation succincte, globale et synthétique du projet :

1. La Région Provence Alpes Cote d'Azur, un maître d'ouvrage public investi dans la préservation des chiroptères

La Région est un maître d'ouvrage sensibilisé et impliqué sur les questions de biodiversité car c'est une compétence qu'elle développe au sein de son institution. Elle anime et finance ainsi différents dispositifs permettant de renforcer l'acquisition et la mise à disposition des connaissances dans le domaine de la biodiversité. Elle finance des porteurs de projet visant à protéger, préserver et gérer les espèces et les milieux. Elle travaille en partenariat avec les associations, les établissements publics, les collectivités, les professionnels agricoles, forestiers et économiques.

La région est également moteur dans la conservation des chiroptères. Au travers du financement du Plan Régional d'Action Chiroptère, et de divers dossiers de demande de subvention, elle est ainsi le premier financeur public pour la préservation des chauves-souris en PACA. Voici quelques exemples d'actions financées et soutenues par la région.

Etude des populations urbaines de Molosses de Cestoni à Nice et dans les villes littorales du département des Alpes-Maritimes

Résumé : Entre 2013 et 2015, la région finance à hauteur de 22400 € une étude sur le Molosse de Cestoni dans les Alpes Maritimes auprès du Groupe Chiroptère de Provence.

En 2009, la ville de Nice a fait parler d'elle suite au constat d'une mortalité massive de 2000 Molosses de Cestoni en pleine ville. Des travaux de façade ne tenant pas compte de la présence de la colonie ont conduit l'ensemble de la colonie à tomber dans une gouttière, piège mortel.

Depuis plus de 15 ans, le GCP connaît la présence d'importantes colonies de molosses dans les grandes villes littorales du département des Alpes-Maritimes. De telles populations ne sont en effet connues nulle part ailleurs et constituent un cas tout à fait exceptionnel en Europe. Cette étude financée par la région doit permettre de dresser l'inventaire des populations des villes du littorales et doit répondre à diverses questions. Pourquoi s'installent-ils en ville, dans quels gîtes en particulier ? Le succès reproducteur est-il particulièrement élevé ? Pourquoi se concentrent-ils dans certains quartiers de la ville ? Où et de quoi se nourrissent-ils ?

Cette étude se déroule de la manière suivante :

Année 2013 : Recueil d'informations bibliographiques / Recueil de témoignages et audits auprès du réseau local / Prise de contacts avec les syndic immobiliers / Constitution d'un réseau bénévole local / Déplacement sur place à l'automne pour observer les sites découverts en 2013 / Opération test de construction et mise en place de nichoirs.

Année 2014 : Inventaire et cartographie des cadavres de Molosse de Cestoni par transects diurnes / Recherche des grandes colonies présentes dans les villes par observations nocturnes à l'aide de matériel acoustique et de caméra thermique / Recueil d'informations auprès des riverains par le biais d'une enquête lancée dans la presse / Prospection des nouveaux gîtes découverts lors de l'enquête / Rendu d'un rapport final comprenant un état des lieux et des perspectives de mesures d'amélioration pour la

cohabitation Homme/Molosse / Opération de communication : restitution des résultats sous la forme d'une conférence grand public et articles de presse.

Les résultats seront publiés prochainement en octobre 2015 par le GCP.

Financement de la préservation des chiroptères à l'échelle régionale

Résumé : La région PACA est le principal financeur du Plan Régional d'Action en faveur des chiroptères (Sané et Faure 2011). Au travers d'une convention cadre triennale 2015-2017, elle subventionne ainsi le Groupe Chiroptère de Provence, pour la coordination et la mise en œuvre de ce plan dans la région à hauteur de 195 000 € sur la période.

Le GCP réalise ainsi grâce à ce financement un programme d'action correspondant aux grands enjeux régionaux identifiés dans le PRAC et s'intégrant dans les plans d'actions de la Stratégie Globale pour la Biodiversité. Les principaux axes de ce plan de financement sont ainsi :

- Coordonner administrativement le plan d'actions
- Conserver les gîtes
- Conserver les habitats et routes de vol
- Lutter contre les causes de mortalité
- Mieux connaître la biologie des espèces
- Communiquer et échanger

D'autre part, la région s'est également engagée en 2015 auprès du GCP, dans le soutien de la publication d'un livre retraçant l'histoire de la chiroptérologie en PACA : « 15 ans de chiroptérologie en PACA » à hauteur de 15000 €.



Bâtiment collège et Internat de la cité mixte Paul Arène à Sisteron (04)

2. Les enjeux de la rénovation

L'opération de restructuration de la cité mixte Paul Arène, depuis longtemps programmée et attendue par les utilisateurs a commencé en janvier 2011 pour l'élaboration de son programme. Dans le cadre de cette opération, la Région représente aussi le département (collège) par une convention de main unique. Le programme a été voté en mars 2012 par l'assemblée régionale. Cet établissement, construit en 1968 par l'Etat, transféré à la Région en 1991, a conservé, pour la majeure partie des bâtiments les façades d'origine.

Outre des dysfonctionnements d'ordre fonctionnels relevés, la communauté scolaire (collégiens, lycéens, personnels et enseignants) est confrontée à un grand inconfort dû à la vétusté des menuiseries et des problèmes de surchauffe liés à l'isolation thermique et à l'exposition Est-Ouest de la plupart des bâtiments.

La programmation a abouti à la définition des besoins suivants :

- Une restructuration proposant l'amélioration du fonctionnement général de l'établissement en prenant en compte les évolutions pédagogiques et les nouveaux usages sur les pôles lycée général, lycée professionnel, préau-hall, collège et salle de sciences , internat, salle polyvalente/demi-pension, ainsi que l'organisation des espaces extérieurs et des accès.
- L'amélioration des performances énergétiques de tous les bâtiments, les exigences actuelles ayant fortement évoluées, ainsi que l'amélioration du confort des utilisateurs (sanitaire et thermique),
- La mise en accessibilité du site et de ses bâtiments.

Ce programme intègre une démarche de « Qualité Environnementale » (QE), qui a pour objectif la diminution des impacts environnementaux de l'opération en créant des conditions d'usage et de confort performantes, tout en diminuant les coûts d'exploitation, d'entretien et de maintenance.

Les principaux objectifs environnementaux de l'opération qui ont été fixés au programme sont :

- Redonner de la qualité d'usage et d'ambiance aux bâtiments existants: protections solaires, confort visuel, qualité sanitaire (renouvellement d'air)...
- Donner de la performance énergétique à long terme:
 - o Isolation conforme aux standards performants actuels (BBC rénovation)
 - o Réfection des réseaux de chauffage et émission
 - o Mise en œuvre d'une ventilation double flux
- Intégrer la question de l'entretien maintenance et de la durabilité des solutions
- « Maitriser » un chantier en site occupé:
 - o Réduction des nuisances acoustiques, visuelles
 - o Gestion des flux, sécurité...

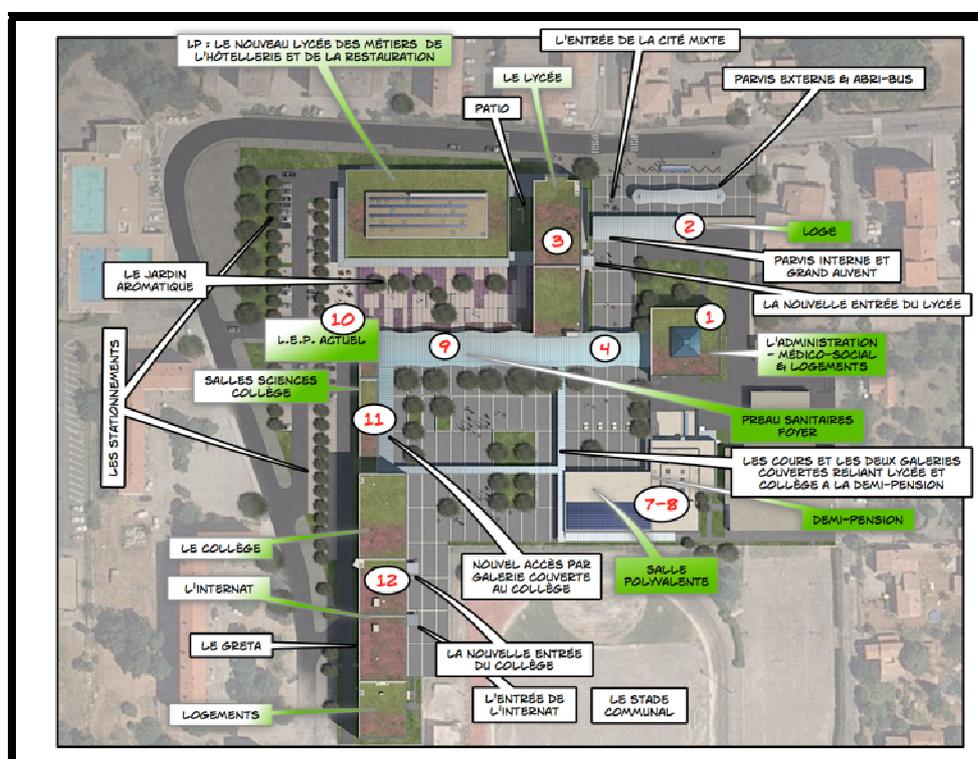
L'existence des Molosses de Cestoni a été prise en compte à l'élaboration du programme et la Région s'est entourée des compétences de la société Asellia pour l'accompagner dans ce projet et mener une démarche respectueuse de la préservation de la colonie.

L'estimation financière TTC de cette opération est de 18,9 millions d'euros hors prise en compte du relogement des molosses de Cestoni.

3. Le projet architectural

Le projet d'aménagement de la cité mixte Paul Arène s'étalera sur trois ans et concernera plusieurs bâtiments :

- la reconstruction à neuf du lycée hôtelier, le bâtiment actuel n'étant plus adapté aux pratiques pédagogiques, aux techniques et aux équipements actuels. Le bâtiment actuel sera utilisé pour les « opérations tiroirs » que nécessitent les restructurations des autres locaux avant d'être démolé en fin d'opération.
- la restructuration des locaux de la vie scolaire du collège et du lycée en rez-de-chaussée de ces deux bâtiments
- les travaux d'extension de l'internat dans l'enveloppe disponible d'anciens séchoirs situés au dernier niveau du bâtiment collège-internat.
- la rénovation énergétique complète de l'établissement (collège-lycée-administration et demi-pension) comprenant :
 - o la rénovation des réseaux de ventilation, fluides sans modifications des locaux et en site occupé
 - o le remplacement des menuiseries et la mise en place de protections solaires des façades notamment à l'est et à l'ouest
 - o les étanchéités en toitures terrasses
 - o l'isolation thermique extérieure qu'imposent l'occupation des locaux et les performances thermiques recherchées



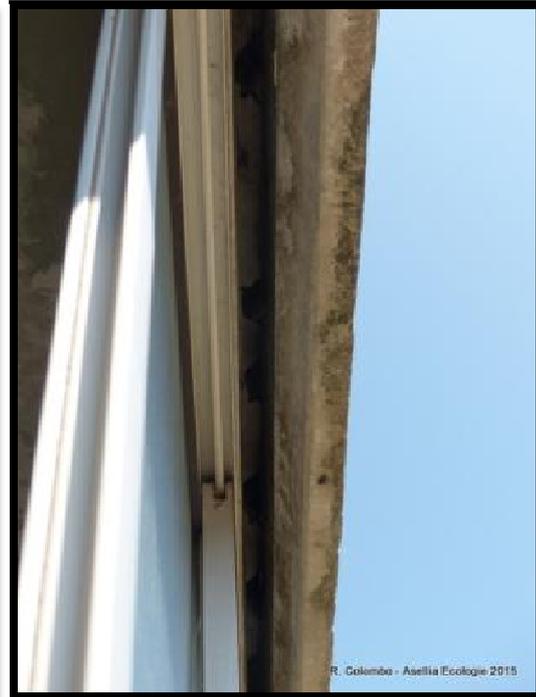
Plan de la future cité mixte Paul Arène à Sisteron (04)

II. Démonstration de l'absence de solutions alternatives :

1. L'incapacité de conservation des fissures existantes :

La structure des différents bâtiments de la cité mixte, construit en 1968, est constituée de poteaux bétons régulièrement tramés supportant les dalles des planchers. Les façades sont constituées de panneaux béton préfabriqués et clavetés aux poteaux.

La partie basse de ces panneaux ménage à l'aplomb des nez de dalle et au-dessus des baies un interstice vertical de quelques centimètres qui s'est avéré être particulièrement propice à l'hébergement des molosses de Cestoni. La rénovation énergétique programmée ne permet pas de maintenir ces vides.



Vu des différentes fissures en béton existantes actuellement et occupées par des individus de Molosse de Cestoni.

L'isolation thermique par l'extérieur avec une protection par un bardage en robinier proposé par la maîtrise d'œuvre présente une solution bien adaptée à la problématique du relogement des molosses de Cestoni.

En effet l'utilisation du vide d'air situé entre le bardage et l'isolation permet de reconstituer la géométrie et la position en surplomb de leurs nichoirs et les linéaires nécessaires à l'hébergement de la colonie. En utilisant les deux niveaux les plus élevés du collège et du lycée celui-ci est de 620 mètres.

Le robinier est l'une, sinon la seule essence locale, naturellement imputrescible et ne nécessitant aucun traitement préalable ni aucun entretien. Le choix de lames de bois non aboutés garantit l'absence d'adhésifs liquides (résine mélamine urée susceptibles de dégager des formaldéhydes). Le lignage pratiqué à l'arrière des lames pour éviter le tuilage des lames facilite grandement la préhension des chiroptères à l'intérieur des nichoirs.

La réalisation d'une isolation thermique extérieure classique combinant un isolant et un revêtement minéral en protection serait moins coûteuse mais ne permettrait pas d'intégrer les nichoirs.

La réalisation d'une isolation thermique par l'intérieur a été écartée car incompatible avec les contraintes de l'opération :

- 1 - les travaux de restructuration complète des locaux ne concernent que :
 - le lycée hôtelier reconstruit à neuf en totalité en rez-de-chaussée avec un objectif de performances énergétique « maison passive »
 - la vie scolaire en rez-de-chaussée du collège et du lycée
 - l'internat au seul niveau 4 dans la partie antérieurement occupée par le séchoir

Pour tous les autres locaux de tous les bâtiments : logements, demi-pension (en rez-de-chaussée), administration, 4 niveaux supérieurs du collège, 3 niveaux supérieurs du lycée, seule l'amélioration thermique et la ventilation font l'objet de travaux. L'isolation thermique par l'intérieur nécessiterait une reprise de l'électricité, des sols et des plafonds ainsi que des peintures. Des menuiseries intérieures d'intercommunication entre locaux devraient également être modifiées. L'isolation par l'extérieur permet de ne pas intervenir à l'intérieur de ces locaux.
- 2 – Les travaux intérieurs qui en résulteraient ne sont pas, compte tenu des surfaces très importantes (près de 15 000 m²), conciliables avec le budget de l'opération.
- 3 – la réalisation de travaux intérieurs en site occupé est extrêmement problématique en raison de l'importance et de la durée de ces interventions.
- 4 – le système constructif du bâtiment ne permet pas de réaliser une isolation thermique performante par l'intérieur. En effet poteaux et nés de dalle ne peuvent être isolés efficacement et sans « pont thermique » que de l'extérieur. L'interstice entre panneau préfabriqué et la structure du bâtiment doit être occulté. L'isolation extérieure doit venir recouvrir en totalité et en continuité la peau extérieure des bâtiments.

2. Recherches de solutions alternatives

Diverses autres solutions pour l'aménagement des nichoirs ont été préalablement envisagées en tenant compte des contraintes techniques (isolation extérieure, structure) et architecturales (bardage bois) de l'isolation thermique extérieure:

- Intégration des nichoirs dans des acrotères surélevés des toitures terrasses. Le linéaire disponible s'est avéré être limité : ± 210 ml.
- Intégration sur la façade sud de la cheminée du lycée, non isolée. Linéaire réduit : ± 15 ml

- Intégration sur la façade nord du collège qui pourrait ne pas être isolée en totalité de l'extérieur (retour ITE sur 1m et doublage placostil + laine minérale intérieure). Linéaire insuffisant : ± 50 ml.

Nonobstant le linéaire disponible réduit, la position de ces ouvrages ne permet pas un envol facile en l'absence de vide sous le nichoir sauf à envisager une réalisation déportée en surplomb (effet de bandeau), plus complexe et onéreuse et par ailleurs peu compatible avec les formes architecturales simples recherchées.

III. L'intérêt public majeur du projet :

Le projet de rénovation de la cité mixte Paul Arène se situe dans l'un des 5 cas de dérogation prévus par l'article L411-2 du code de l'environnement. Il s'agit ici du point C car le projet se situe bien : « Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement »

En effet, ce projet présente deux enjeux d'intérêt général, l'un contribuant à répondre à la problématique mondiale de changement climatique et l'autre à une nécessité de service public à assurer dans le cadre des compétences régionales : l'amélioration des conditions d'accueil dans les lycées, la maintenance des installations et l'entretien du patrimoine bâti.

1. Problématique mondiale de changement climatique.

La Région du fait de ses compétences est le relais des politiques européennes et nationales sur son territoire dans le domaine de l'environnement. Ainsi elle s'est engagée très tôt à réduire l'utilisation d'énergies fossiles et à développer les énergies renouvelables afin de lutter contre l'augmentation des émissions de CO₂. Dès 2007 elle a développé le programme Agir pour soutenir les acteurs locaux dans des travaux de réhabilitations énergétiques, elle a ensuite transposé ces objectifs dans ses services en créant d'une part le Plan expérimental d'économie d'énergie et d'eau des lycées, et d'autre part un référentiel de qualité environnementale du bâti pour garantir la réalisation de bâtiments performants (neuf et réhabilitation).

Dans un second temps, La Région a souhaité affirmer des objectifs forts, ainsi à la suite de la conférence sur le climat de Copenhague en 2009, elle vote un objectif de réduction de 40% de consommation énergétique dans les bâtiments publics. En 2012 elle délibère son Plan Climat Territorial, dans lequel s'inscrit la généralisation du P3E des lycées. Enfin en 2014, elle fixe l'objectif de réduction des consommations du Parc de lycées publics à 40% également.

Dans la pratique opérationnelle de la Direction des Lycées, ces décisions et les outils méthodologiques qui en découlent, conduisent à faire un suivi de la mise en œuvre de la qualité environnementale de chaque opération depuis l'élaboration du programme jusqu'à l'exploitation du bâtiment. Ainsi, les opérations de réhabilitation doivent respecter les performances définies par le label Bâtiment Basse Consommation d'Effinergie. L'atteinte de ce niveau de performance nécessite des interventions techniques poussées sur l'enveloppe du bâtiment. La Région s'est engagée à évaluer ses opérations selon la démarche Bâtiment Durable Méditerranéen. La performance des projets permet également de bénéficier d'un prêt à taux bonifié de la Banque Européenne d'Investissement et de prétendre à des crédits européens FEDER au titre de la transition énergétique.

2. Amélioration des conditions d'accueil dans les lycées, maintenance des installations et entretien du patrimoine bâti.

Le second intérêt général est issu de la compétence transférée aux Régions dans le cadre des lois de décentralisation. La Région pour les lycées et le Département pour les collèges sont en charge de la construction et l'entretien du patrimoine bâti dans le but d'héberger les lycéens et les collégiens ainsi que le personnel des établissements dans de bonnes conditions d'ordre fonctionnel, sanitaire et de confort.

Un référentiel lycée du XXI^e siècle a été établi par la Direction des lycées. Il permet de fournir des prescriptions fonctionnelles, de qualité environnementale et technique qui servent à l'élaboration des programmes et à la conception des établissements. Il permet de générer une unité de traitement pour chaque établissement. Ainsi, tous les élèves et personnels des établissements de la Région bénéficient d'une égalité des conditions d'accueil pour l'enseignement du second cycle.

La restructuration du lycée Paul Arène s'inscrit dans le Programme prévisionnel d'investissement régional, transformé en PPEP en 2015 (programme pluriannuel énergétique patrimonial). Ces programmes permettent de réaliser des réhabilitations lourdes sur les établissements avec une visée d'investissement d'une trentaine d'années.

Deuxième partie : Présentation du contexte écologique du projet

I. Localisation de la zone d'étude

La cité mixte Paul Arène est localisée à Sisteron dans les Alpes de Haute-Provence (04). En rive droite de la Durance, elle se situe entre les confluences du Buech (3km au Nord) et du Jabron (3km au Sud) avec la Durance.



Localisation du projet à large échelle

Les bâtiments, construits dans les années 60, sont situés dans un contexte urbain relativement aéré et résidentiel du sud de la ville.

D'une altitude de 485m, le climat y est de transition et combine des influences méditerranéennes chaudes, sèches et ensoleillées avec des influences alpines relativement froides la nuit et l'hiver.

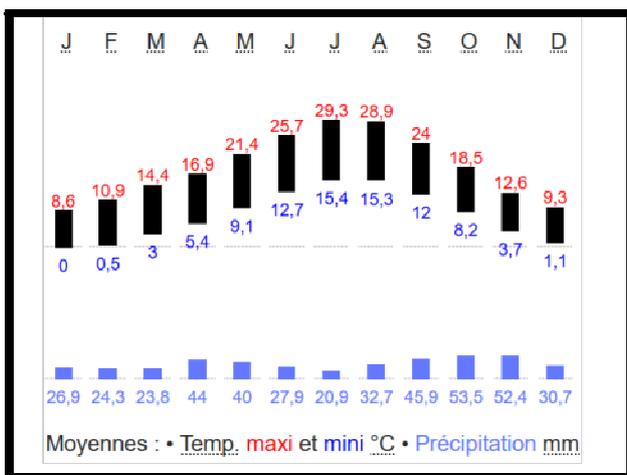


Diagramme climatique (source wikipedia)



Localisation de la cité Mixte à Sisteron (04)

II. Périmètres réglementaires et d'inventaires à proximité

1. Les périmètres de protection contractuelle : le réseau Natura 2000

L'aire d'étude se situe à proximité de divers sites Natura 2000, et notamment 3 sites de la Directive « habitats, faune, flore » (ZSC) et un site de la Directive « Oiseaux » (ZPS) :

Type	Code site	Distance au projet
ZPS	FR9312003 - La Durance	500 m
ZSC	FR9301589 - La Durance	500 m
ZSC	FR9301519 - Le Buech	2,5 km
ZSC	FR9301537 - Montagne de Lure	2,8 km

Tableau X : Site Natura 2000 à proximité de l'aire d'étude

2. Les périmètres d'inventaires écologiques : les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique

Le projet n'est situé à proximité d'aucune ZNIEFF de type 2. Il est toutefois situé à proximité direct de 3 ZNIEFF de type 1 :

Type	Code site	Distance au projet
ZNIEFF de type 1	Les Chabanons	3 km
ZNIEFF de type 1	Ripisylve du Buech	2.5 km
ZNIEFF de type 1	Montagne de Lure	2,6 km
ZNIEFF de type 1	Pierre écrite, baume, rocher du Dromont	4,4 km

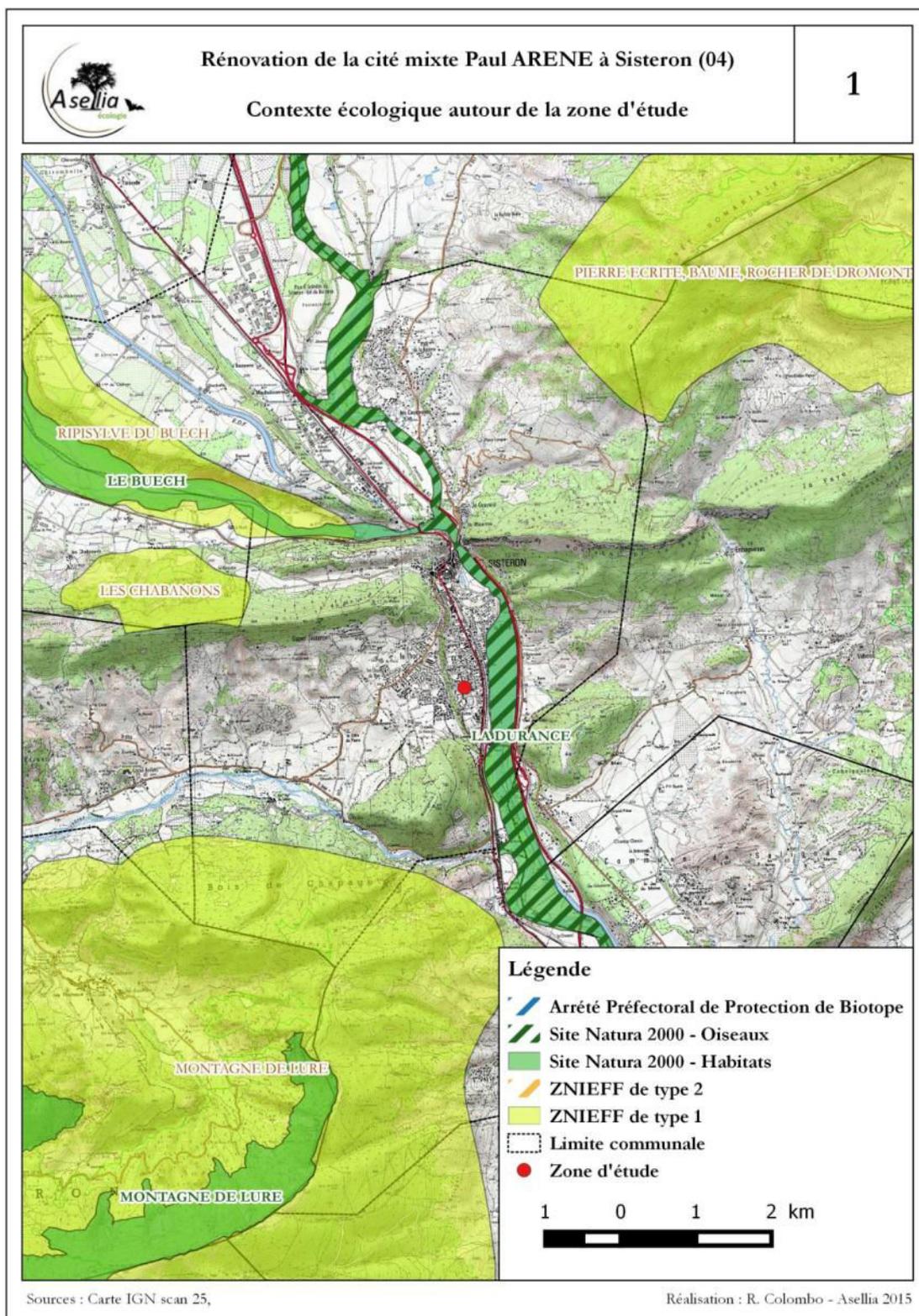
Tableau X : ZNIEFF à proximité de l'aire d'étude



Le rocher de la Baume et la Durance à Sisteron

III. Les périmètres de protections réglementaires

Le projet n'est situé à proximité d'aucun périmètre de protection de type Arrêté de Protection de Biotope (APPB), Parc Naturel Régional (PNR), Parc National (PN), ou réserves de Biosphère.



IV. Méthodologie d'étude

Le projet initial n'était pas soumis à étude d'impacts ou d'incidences, mais étant donné les enjeux écologiques liés à la présence historique d'une colonie de Molosse de Cestoni, la Région PACA a souhaité réaliser une étude spécifique pour la prise en compte de l'espèce lors de la rénovation.

Cette étude s'est déroulée en deux temps.

- une première saison (septembre 2013 - septembre 2014) avec deux objectifs :
 - o l'étude de la localisation spatiale et temporelle de la colonie
 - o l'étude précise des gîtes occupés d'un point de vue structurel et thermique
- une deuxième saison (septembre 2014 - septembre 2015) permettant de tester la conception, la construction et la pose de différents gîtes de substitution.

Afin de mettre en évidence la fréquentation spatiale et temporelle de la cité mixte Paul Arène par les chiroptères, différentes méthodologies ont été mises en œuvre depuis le mois de septembre 2013 (date de lancement de l'étude).

1. Evaluation spatio-temporelle de la colonie au sein de la cité mixte

Afin d'évaluer la présence de Molosses au sein des différents bâtiments et sur un cycle complet (hiver, printemps, été, automne), diverses méthodologies ont été mises en œuvre :

Ont ainsi été réalisés :

- 11 comptages diurnes de l'ensemble des individus et traces d'occupation (guano) par fissure depuis l'intérieur des bâtiments,
- 3 comptages nocturnes quantitatifs depuis l'extérieur des bâtiments

Ceux-ci ont eu lieu les 23/08/2013, 15/10/2013, 13/11/2013, 08/01/2014, 12/02/2014, 19/03/2014, 10/04/2014, 05/05/2014, 11/06/2014, 17/07/2014 et 11/08/2014.

Les méthodologies précises de ces comptages sont détaillées en Annexe 2.

2. Evaluation de la capacité d'accueil de la cité mixte pour les molosses

Afin d'évaluer la capacité d'accueil de la cité mixte et dans l'objectif d'intégrer au sein même de l'enveloppe des futurs bâtiments des gîtes de substitution efficaces pour le molosse, un important travail de caractérisation physique, spatiale et thermique a été réalisé. Chacune des fissures, de chacune des faces, de chaque étage, de chaque bâtiment ainsi été typographiée et liée à la présence de chiroptères sur une année. De plus, 8 thermo-enregistreurs ont été placés dans la cité mixte, durant 1 an, dans diverses fissures représentatives pour évaluer leurs variations thermiques.

D'un point de vue spatial, plus de 1116 fissures ont pu être inventoriées au sein de la cité mixte Paul Arène réparties sur les bâtiments : Administration, Internat/Collège, SEP et Lycée. La loge, l'atelier et le gymnase ne présentent pas de fissures ; la cantine et les préaux présentent des fissures non potentielles.

Toutes les fissures inventoriées sont situées au dessus des fenêtres, à l'extérieur des bâtiments et font environ 60 cm de profondeur. Elles ne possèdent pas toutes les mêmes caractéristiques, (hauteur au sol, largeur, exposition, présence de volet) et ne sont pas toutes utilisées par les chiroptères pour giter.

Bâtiments	Administration	Collège/Internat	SEP	Lycée	Total
Nombre de fissures	168	560	132	256	1116

Etage	RDC	1er étage	2ième étage	3ième étage	4ième étage	Total
Nombre de fissures	276	276	276	176	112	1116

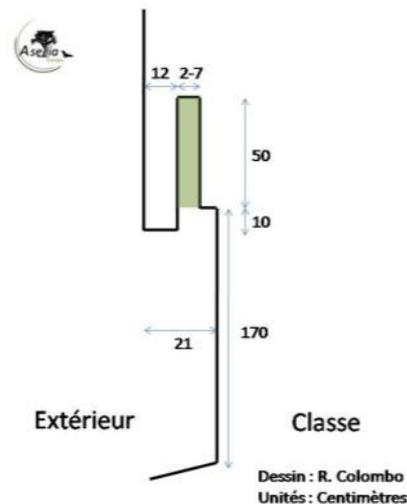
Exposition	Est	Nord	Ouest	Sud	Total
Nombre de Fissures	450	108	450	108	1116

Taille de la fissure (cm)	Non favorable	0	1	2	3	4	Inconnu	Total
Nombre de fissures	91	30	190	336	304	119	46	1116

Présentations des différents paramètres prise en compte en fonction du nombre de fissure



Fig. 3: Sisteron's college building. The arrow indicates the position of the occupied crevice. Few isolated roosts of solitary males are located at lower floors.



Photographie du lycée de Sisteron (Arlettaz, 1993) Coupe et dimension des fissures utilisées par les molosses à Sisteron (Asellia, 2014)

Les méthodologies précises de cette évaluation sont détaillées en Annexe 2.

3. Vérification de la reproduction sur le site

Suite à la demande de la DREAL, une capture a été réalisée sur le site au niveau de l'ancien séchoir (zone probable de mise bas), le 08 juillet 2015 et dans l'objectif de vérifier le statut reproducteur de la colonie sur le site.

Cette capture s'est déroulée en sortie de gîte, entre 21h00 et 00h00. Nous tenons à rappeler que Raphaël Colombo, responsable de cette opération est détenteur d'une dérogation préfectorale de capture des chiroptères et est par ailleurs formateur national pour le compte du Muséum National d'Histoire Naturel sur cette pratique en France (cf. Annexe 4).

4. Vérification de l'hygrométrie au sein des fissures

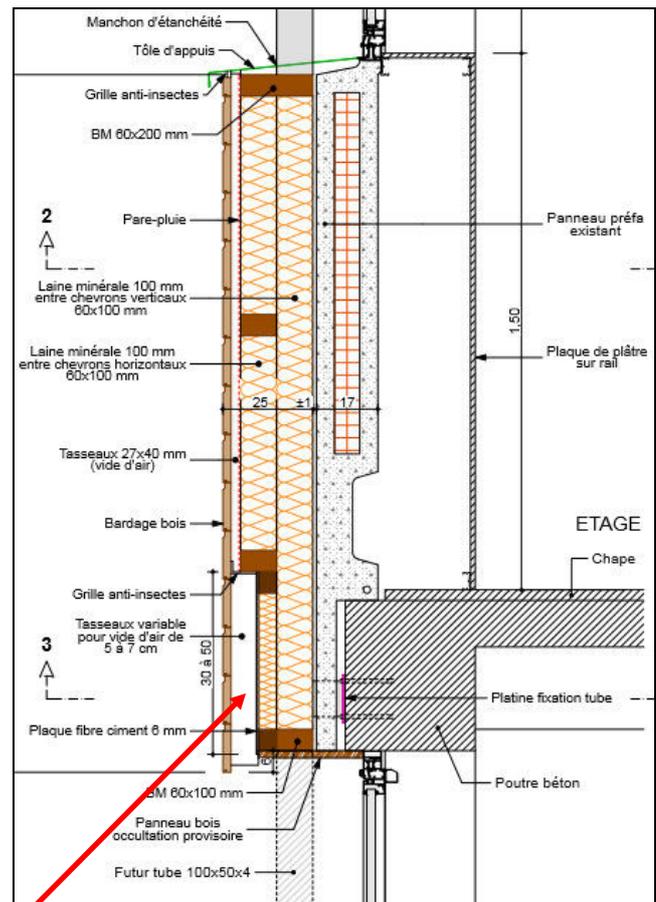
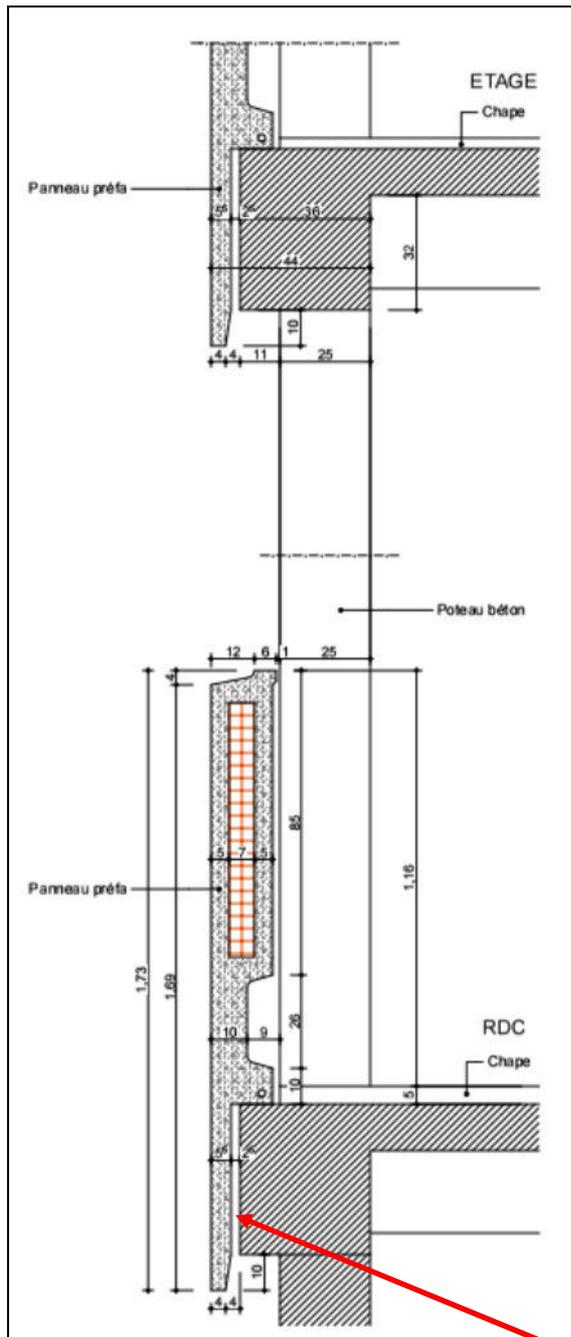
Des prises de mesures d'hygrométrie (paramètre très important en gîte pour les chauves-souris) ont été réalisées dans les fissures ainsi qu'à l'extérieur des bâtiments dans différentes conditions (temps orageux, sec, pluvieux...). Ces mesures ont été prises à l'aide d'un thermo-hygromètre Trotec - BC20. Aucune différence n'a été constatée entre l'extérieur et l'intérieur des fissures.

5. Conception, construction et pose de différents gîtes

Suite aux résultats des études réalisées en 2014, il a été décidé de concevoir, de fabriquer, de poser et de tester l'attractivité d'un système de gîte de substitution intégré au sein même de l'enveloppe des futurs bâtiments. La conception de ces gîtes a nécessité une étroite collaboration entre MOE, architecte, entreprise de chantier et écologue. Ces gîtes sont le fruit d'un compromis entre isolation thermique, résistance chimique (urine des chauves-souris), esthétique globale du bâtiment, solidité des matériaux, et résultat de l'étude sur les caractéristiques des gîtes actuels utilisés par les molosses.

Ils sont situés au niveau de la lame d'air entre le bardage et le pare-pluie (protégeant l'isolation).

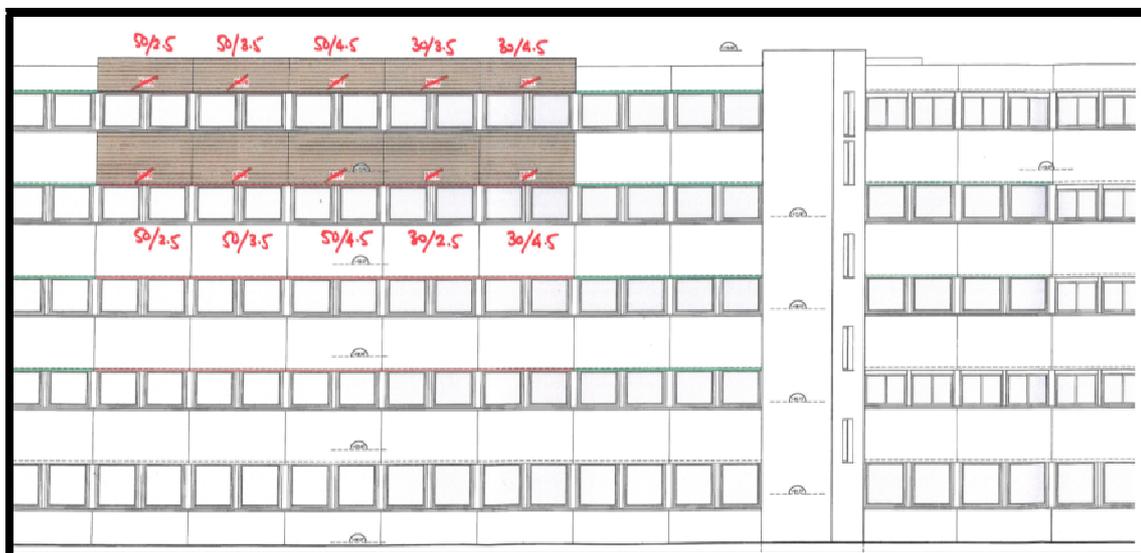
La grille anti-insecte a ainsi été relevée, et le pare-pluie remplacé par une plaque d'hydropanel (haute résistance chimique) rainurée (pour faciliter l'accrochage des molosses). Les détails des plans et des matériaux utilisés sont présentés en Annexe 5.



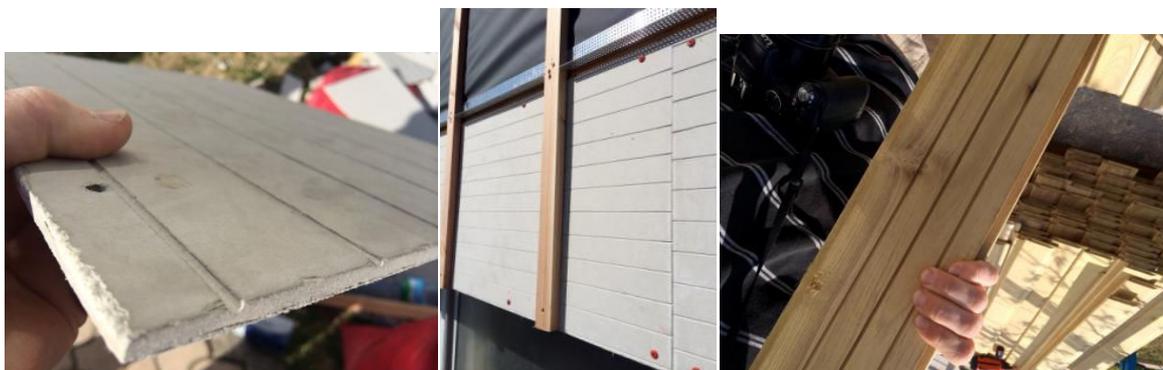
Localisation des fissures béton ou gîent les Molosses (à gauche), et des futurs fissures bois recrées derrière l'isolant (à droite)

A l'hiver 2014-2015, une phase test a ainsi permis la fabrication et la pose au niveau du bâtiment « collège », de 2x30 mètres d'isolation et de façade sur le dernier étage (à l'est et à l'ouest). Différentes morphologies de gîtes ont ainsi été testées en réel.

Trois largeurs de fissures ont été testées : 2,5cm, 3,5 cm et 4,5 cm, 2 types de profondeur (50cm et 30cm), et 2 expositions (Est et Ouest).



Plan de construction des gîtes de substitutions expérimentaux en face ouest du collège.



Panneaux de 6mm en fibre ciment rainurés pour faciliter la préhension des Molosses et lames de robinier rainurées à l'arrière

6. Suivis thermique et écologique des gîtes de substitution

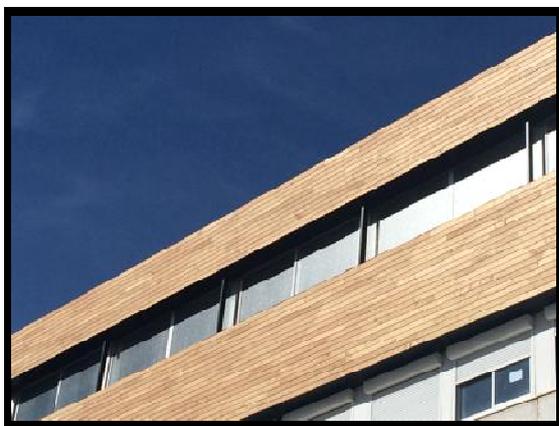
Un suivi des individus de Molosses a ensuite été réalisé au niveau de ces gîtes de substitution sur l'ensemble de la saison (avril-septembre 2015).

Ces suivis ont été réalisés les : 15 avril, 20 avril, 24 avril, 13 mai, 27 mai, 10 juin, 24 juin, 08 juillet, 31 juillet, 13 août, 02 septembre et 21 septembre 2015.

En parallèle, 4 thermo-enregistreurs ont également été placés pour évaluer les différences de variation thermiques au sein des anciennes fissures béton et de ces nouveaux gîtes de substitution en bois. Ils ont été placés comme suit :

Thermo 1 et 2 : 4^e étage Est gîte bois et 4^e étage Est gîte béton

Thermo 3 et 4 : 4^e étage Ouest gîte bois et 4^e étage Ouest gîte béton



Construction des panneaux expérimentaux au printemps 2015

V. Résultats des différentes études menées

1. Fréquentation annuelle de la cité mixte :

Les résultats des comptages mensuels de 2014, ont montré une forte fréquentation des bâtiments par le Molosse de Cestoni de la fin du printemps jusqu'au milieu de l'automne. L'hiver, les bâtiments sont très peu occupés par les chiroptères. Quelques indices sur le rebord des fenêtres ainsi que la présence de 2 individus de molosse inventoriés en janvier et février attestent d'une utilisation ponctuelle et très occasionnelle des bâtiments comme gîte hivernal.

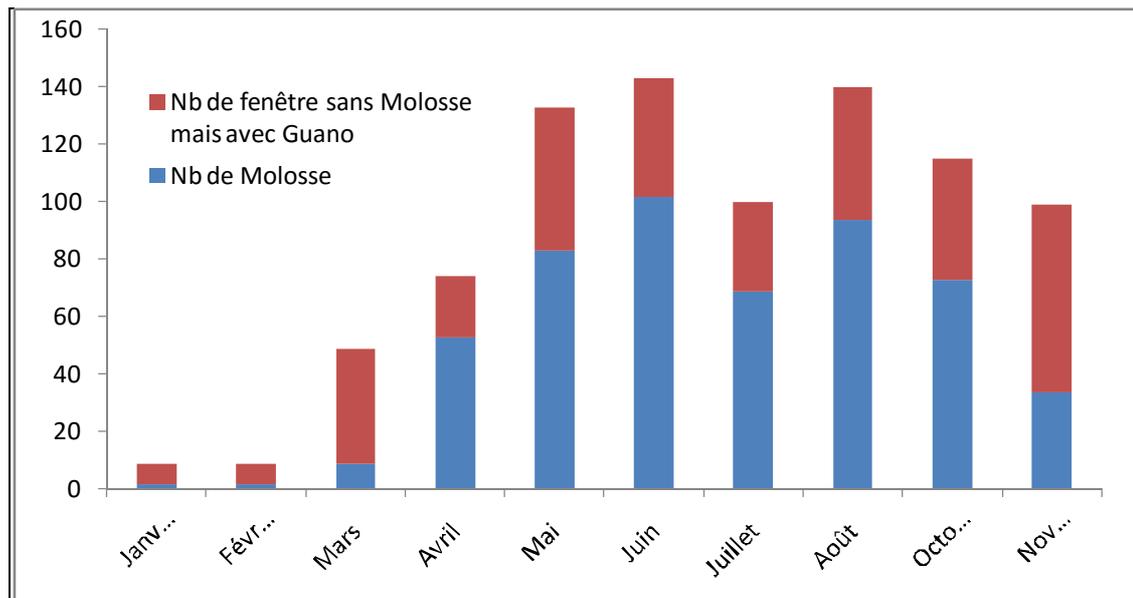


Tableau et graphique de présentation des résultats des comptages mensuels de la cité mixte Paul Arène.

On notera au mois de novembre et avril, mois du départ et d'arrivée des molosses au sein de la cité mixte, un faible nombre d'individus inventoriés, mais un nombre important d'indices de présence (guano). Ce résultat montre les nombreux changements de gîtes et les mouvements des individus d'une fissure à l'autre, à ces époques de transit printanier et automnal.

Les inventaires nocturnes réalisés en sortie de gîte au mois de septembre 2013 et juillet 2013 et juillet 2014 ont permis d'ajouter entre 50 et 80 individus présents au niveau des fissures non inventoriées depuis l'intérieur des bâtiments.

On peut ainsi considérer que la taille de la colonie au niveau de la cité mixte Paul Arène en été est d'environ 150 à 200 individus en période estivale.

On remarquera également la baisse ponctuelle mais significative du nombre d'individus en juillet. Cette diminution également observée en 2015, peut notamment s'expliquer par un déplacement des femelles gestantes au moment de la mise bas... soit vers la face ouest de l'internat (plus chaude mais impossible à inventorier) soit vers un gîte plus favorable à l'extérieur de la cité mixte.

2. Utilisation spatiale de la cité mixte par les molosses

Nous rappelons ici que mille cent seize fissures ont été inventoriées au sein de la Cité Mixte Paul Arène dans le cadre de cette étude. Sur ces 1116 fissures estimées, 1070 ont été évaluées au niveau de leurs caractéristiques techniques (soit 96%) et 820 ont fait l'objet d'un suivi mensuel (soit environ 73%).

Les résultats des différents comptages de Molosse de Cestoni réalisés au cours de l'année 2013-2014 montrent une utilisation spatiale des capacités d'accueil de la cité mixte non homogène. Ainsi, au sein d'un même bâtiment, d'une même face et d'un même étage les taux d'occupation des fissures varient énormément d'une fenêtre à l'autre. Nous avons ci-dessous cherché à corrélérer la fréquentation avec certains paramètres spatiaux.

COLLEGE OUEST																																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
4ième	ESC		WC				41				RSV				42																		
	0	2	6	11	14	5	7	8	16	4	2	0	3	4	0	1	8	0	N	N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N	N		
3ième	ESC		WC				31				RSV				32																		
	0	0	0	2	0	1	8	0	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	N	N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N	N		
2ième	ESC		WC				21				22				23																		
	0	0	0	0	3	3	0	5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	N	N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N	N		
1er	ESC		WC				11				12				13																		
	0	0	0	0	4	4	6	11	5	7	2	0	0	0	8	0	2	0	N	N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N	N		
RDC	ESC																																
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N	N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	N	N		

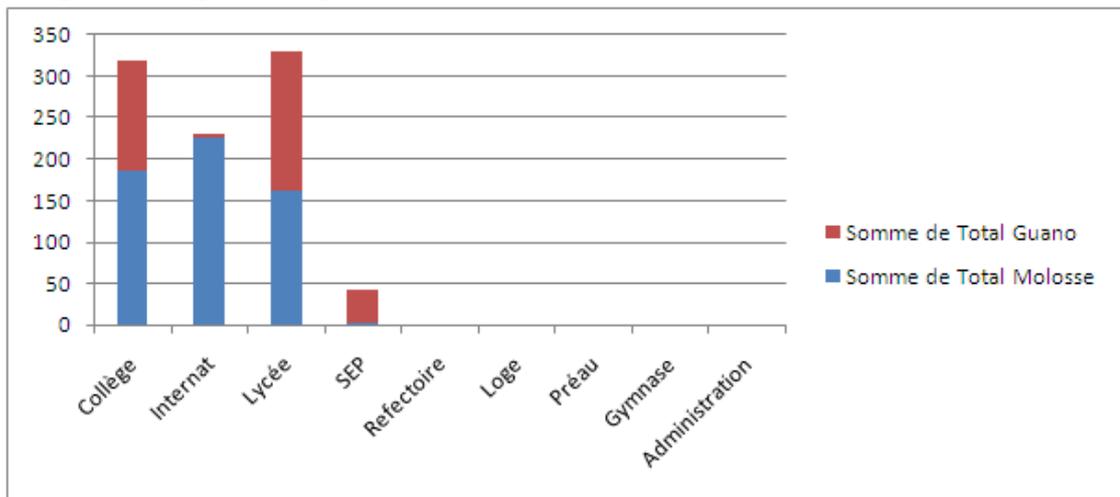
COLLEGE EST																																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30						
4ième									43								Tech								44				45							
	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	4	9	11	10	1	2	0	1	2	1	1	8	8	14	50	10	6	10	2	0						
3ième									33								34								35				36				37			
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	1	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	1	0	2					
2ième									24								25								26				27				28			
	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	1	4	4	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	3	0	0	0						
1er									14								15								16				17				18			
	0	0	0	1	0	0	1	1	4	4	4	3	8	7	2	1	7	1	0	8	9	8	31	27	7	4	1	0	3	0						
RDC									Porte																											
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						

Somme de « l'indice Molosse » par fenêtre au niveau des faces Est et Ouest du Collège de la cité Mixte Paul Arène.

3. Fréquentation spatiale par bâtiments :

Seuls les bâtiments : Lycée, SEP, Collège et Internat, semblent être utilisés par les molosses de Cestoni pour gîter. Le bâtiment administratif, également potentiel était auparavant utilisé (E. Brun com. pers.) mais la présence de volets roulants et de filets (installés il y a plus de 10 ans) empêche aujourd'hui en grande partie l'utilisation des fissures par les chiroptères.

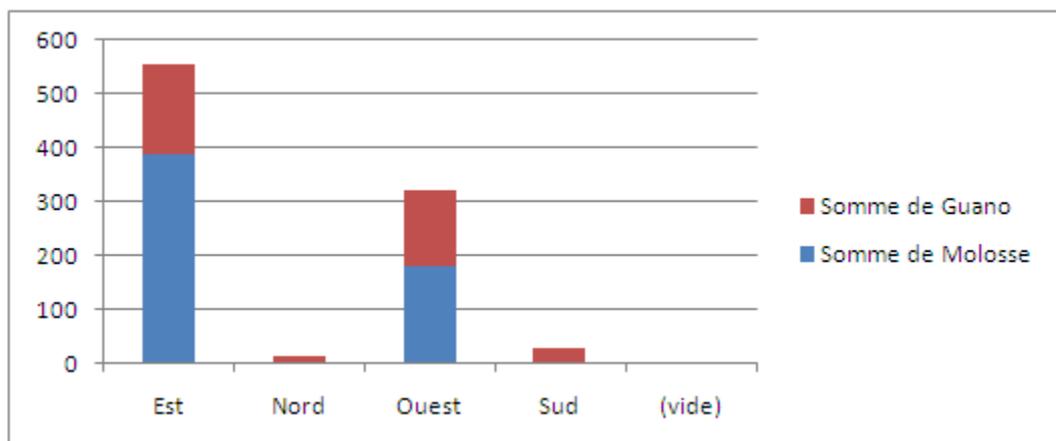
La conciergerie, l'atelier et le gymnase ne présentent aucune fissure favorable aux chiroptères. Le préau et la demi-pension présentent une longue fissure qui n'est pas utilisée par les molosses de Cestoni mais de manière ponctuelle par des Pipistrelles de Kuhl.



Somme des indices de présence et d'individu de Molosse de Cestoni par bâtiments au sein de la cité Mixte

4. Fréquentation par exposition

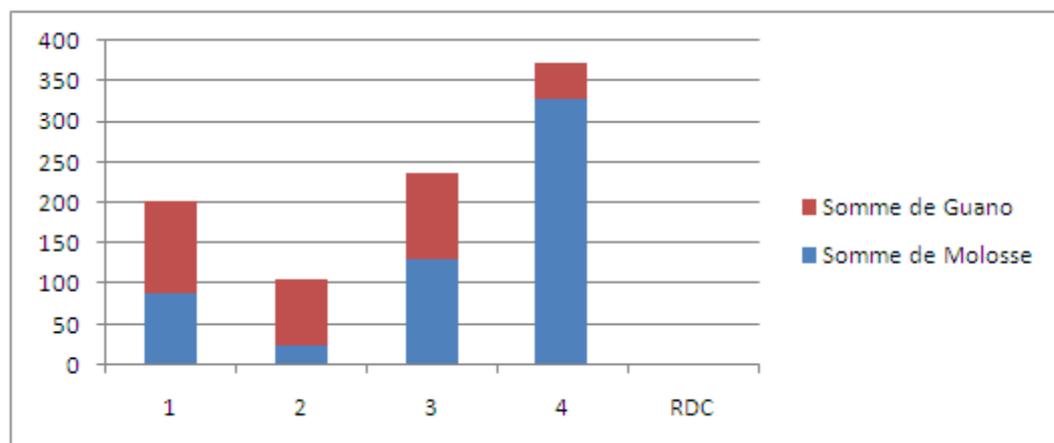
Les faces Est et Ouest des bâtiments semblent être utilisées préférentiellement par les molosses. Néanmoins ce résultat est sans doute biaisé par le fait que d'autres paramètres sont fortement corrélés à l'exposition des bâtiments : Par exemple, l'ensemble des faces exposées au Nord et au Sud présente systématiquement des volets roulants, et ne possède pas de 3^{ème} et de 4^{ème} étage.



Somme des indices de présence et d'individu de Molosse de Cestoni par face au sein de la cité Mixte

5. Fréquentation par étage :

Etonnamment, alors que seul le dernier étage était connu pour être fréquenté par les chauves-souris, nous avons trouvé des individus de Molosse de Cestoni dans tous les étages des bâtiments excepté au rez-de-chaussée. (Un individu a été trouvé en 2015 au RDC mais en contexte non protocolé, il n'est donc pas inclus dans ces analyses).



Somme des indices de présence et d'individu de Molosse de Cestoni par étage au sein de la cité Mixte

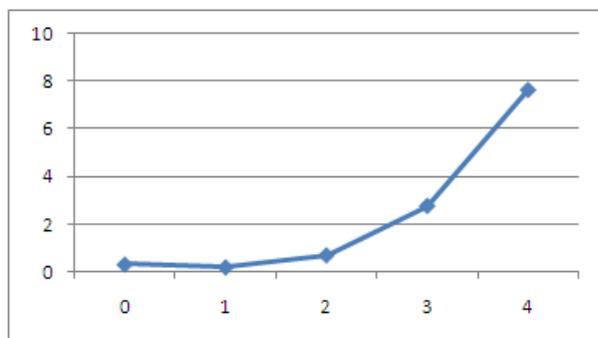
Il est intéressant de remarquer que la hauteur de la fissure est un paramètre qui semble influencer de manière très importante la présence d'individus. Ainsi plus une fissure est située haute et plus elle apparaît favorable. Seul le deuxième étage apparaît étrangement moins favorable que le premier.

	Nombre de fissures favorables (taille fissure >3cm et pas de présence de parapet)	Somme de l'indice Molosse	Rapport entre le nombre de fissures favorables et l'occupation
RDC	91	0	0
1	127	296	2,33
2	82	132	1,61
3	68	372	5,47
4	42	702	16,71
Total	410	1502	3.66

Tableau présentant un bilan entre la somme de l'indice Molosse par étage et le nombre de fissures favorables au Molosse pour chaque étage.

6. Fréquentation en fonction de la largeur de la fissure :

Au vu des résultats des analyses couplant à la fois l'étude des fissures et celle de la présence spatio-temporelle des molosses, il apparaît de manière très claire que le paramètre influençant le plus la présence ou non d'individu semble être la taille de la fissure. Ainsi, plus une fissure est large et plus l'espèce semble favorisée.



Graphique présentant la taille de la fissure en fonction de l'indice molosse moyen correspondant.

Taille des fissures	Nombre de Taille fissure	Somme de l'Indice Molosse
Pas de fissures	30	0
0,5 cm	16	5
1cm	136	27
2cm	203	143
3cm	208	578
4cm	97	742
Total général	690	1495

Tableau présentant pour chaque taille de fissure, le nombre de fissures inventoriées mensuellement et la somme de l'indice molosse correspondant.



Molosse de Cestoni dans une fissure du Lycée et Fissure en partie obturée par la présence de volets roulants

VI. Bilan sur la fréquentation et estimation de la capacité d'accueil de la cité mixte

Au vu des résultats, il apparaît que le Molosse de Cestoni utilise les fissures de l'ensemble des faces et étages, des bâtiments du Lycée, SEP, Collège et Internat de la cité mixte pour giter. Cette occupation a lieu principalement sur les bâtiments Collège et Lycée, et essentiellement en été et à l'automne, avec près de 200 individus recensés entre juin et septembre. Elle semble au contraire marginale en hiver.

Les bâtiments : conciergerie, atelier, gymnase, préau et demi-pension ne présentent pas d'enjeu de conservation pour le Molosse de Cestoni. A l'heure actuelle, aucune mesure particulière pour la prise en compte de l'espèce n'apparaît nécessaire concernant ces bâtiments dans le cadre de la réhabilitation.

Le bâtiment administratif, aujourd'hui non occupé, devrait pouvoir, à l'aide de simples mesures de restauration pour retirer les filets empêchant l'accès aux molosses, redevenir favorable pour l'accueil de cette espèce.

D'autre part, il apparaît que seule une petite partie de l'ensemble des 1116 fissures recensées soit réellement utilisée par les chauves-souris pour giter.

A l'heure actuelle, 1116 fissures ont été inventoriées sur l'ensemble de la cité mixte. Sur ces 1116 fissures, 121 sont comblées (inexistante ou indice = 0), 276 ne sont pas favorables (elles sont au rez-de-chaussée), 556 semblent trop petites pour être réellement utilisées (inférieures à 2cm), 40 présentent un parapet empêchant les molosses de rentrer, et 46 n'ont pu être mesurées faute d'accessibilité.

Sur l'ensemble des fissures de la cité mixte, seulement 244 ont présenté des traces de fréquentation par le molosse et des individus ont été observés de manière directe dans 139.

Par ailleurs, en estimant au vu des résultats précédents la favorabilité des fissures il est possible de créer un indice d'accueil par bâtiment :

- Fissure très favorable : derniers étages (3^e ou 4^e et fissure >2cm)
- Fissure favorable : 1^{er} et 2^e étage, sans volet roulant, sans parapet et fissure >2cm
- Fissure peu favorables : fissure = 2cm ou présence de volet roulant
- Fissure non favorables : RDC, présence de parapet ou fissure < 1cm

Nous pouvons ainsi estimer les potentialités d'accueil de la cité mixte à environ 104 fissures très favorables, 260 fissures favorables et 322 fissures peu favorables.

Bâtiment	Nombre de fissures très favorables	Nombre de fissures favorables	Nombre de fissures peu favorables	Nombre de fissures non favorables	Inconnu	Nombre total de fissures
Collège	47	54	58	109	32	300
Lycée	36	32	64	124	0	256
Internat	27	46	68	117	2	260
SEP	0	39	30	63		132
Administration*	0	38	30	88	12	168
Total	104	260	322	392		1116

*ces fissures sont actuellement en grande partie bouchées par des filets installés il y a 10 ans

Un indice de favorabilité (nombre de fissures très favorables x3 + nombre de fissures favorables x2 + de nombre de fissures peu favorables) permet d'estimer la capacité d'accueil du bâtiment pour les individus. Cet indice semble bien corrélé à l'indice de fréquentation (nombre d'individus sur l'année x2 + nombre d'indice de guano). Ces indices permettront d'évaluer les ratios de réduction et de compensation à obtenir à minima.

Bâtiment	Nombre de fissures favorables ou très favorables	Indice accueil	Indice molosse (année 2014)
Collège	101	307	511
Lycée	68	236	490
Internat	73	241	456
SEP	39	108	45
Total	281	892	
Administration*	+ 38	+ 106	0

*ces fissures sont actuellement en grande partie bouchées par des filets installés il y a 10 ans

Nous pouvons ainsi estimer le nombre de fissures favorables sur l'ensemble de la cité mixte, c'est-à-dire sa capacité d'accueil actuel à 281 fissures, soit un indice d'accueil actuel de 892 points. Sur ces 281 fissures considérées comme favorable, 244 ont présentées des traces de fréquentation et des individus ont été directement observés dans 139 lors de l'inventaire sur l'année 2014.

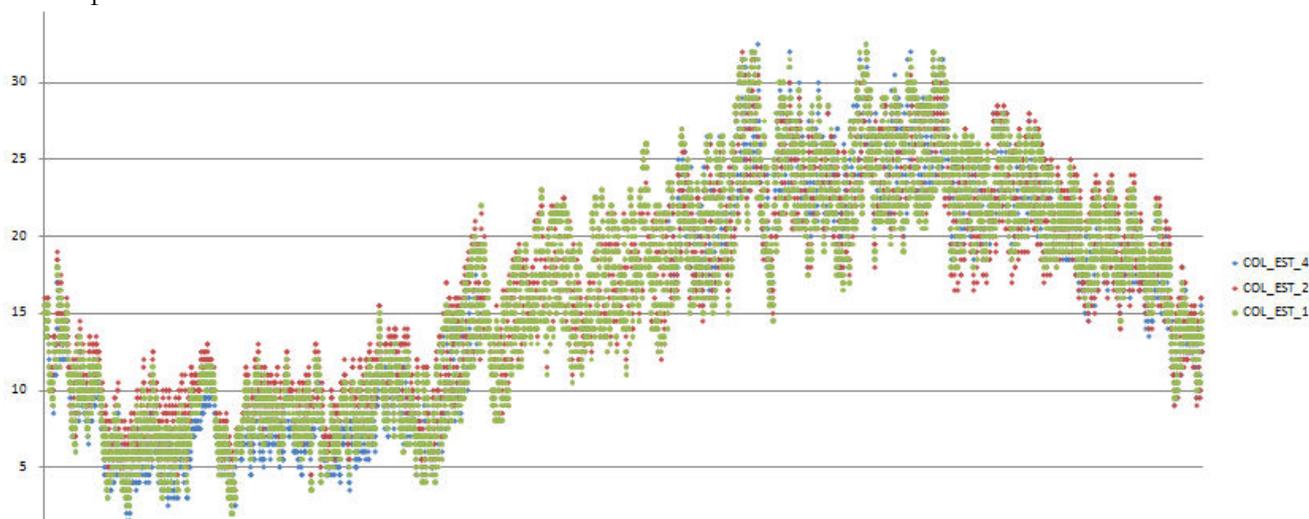
VII. Analyse des caractéristiques thermiques des fissures existantes

Plus de 40000 relevés de température ont été analysés dans le cadre de cette étude. Ils ont été comparés avec les relevés de la station météorologique la plus proche : Châteaux-Arnoux - Saint Auban (04). Relevés disponibles sur le site : www.infoclimat.fr

Les températures au sein des fissures varient énormément. La principale variable permettant d'expliquer la température au sein des fissures est la température extérieure. Néanmoins certaines tendances se dégagent.

- **L'étage auquel se situe la fissure n'influence pas la température :**

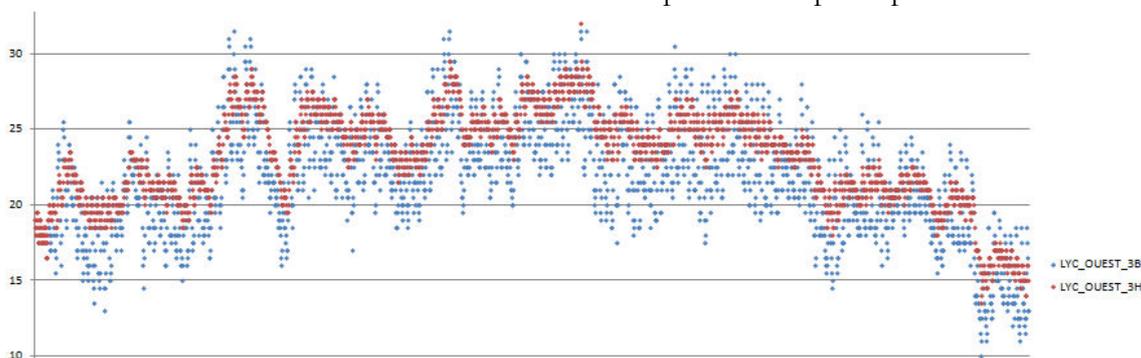
Au vu des résultats des thermo-enregistreurs, l'étage ne semble pas influencer les variations de températures au sein des fissures.



Variation de la température horaire dans 3 fissures situées à trois étages différents de la même face du même bâtiment entre novembre et octobre

- **La position dans la fissure influence fortement la température :**

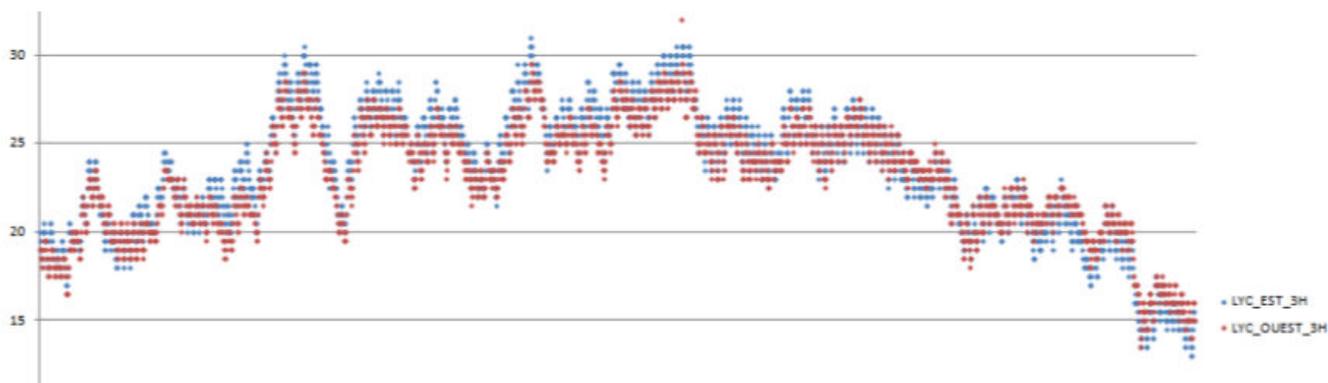
On remarque ici une véritable variation de la différence de température au sein d'une même fissure selon l'emplacement de l'enregistreur au fond ou à la sortie. Ce résultat est particulièrement intéressant puisque les molosses sont observés tantôt en fond de fissure tantôt en sortie et doivent ainsi chercher les conditions de température les plus optimales.



Variation de la température horaire entre le fond et la sortie d'une même fissure de mai à septembre.

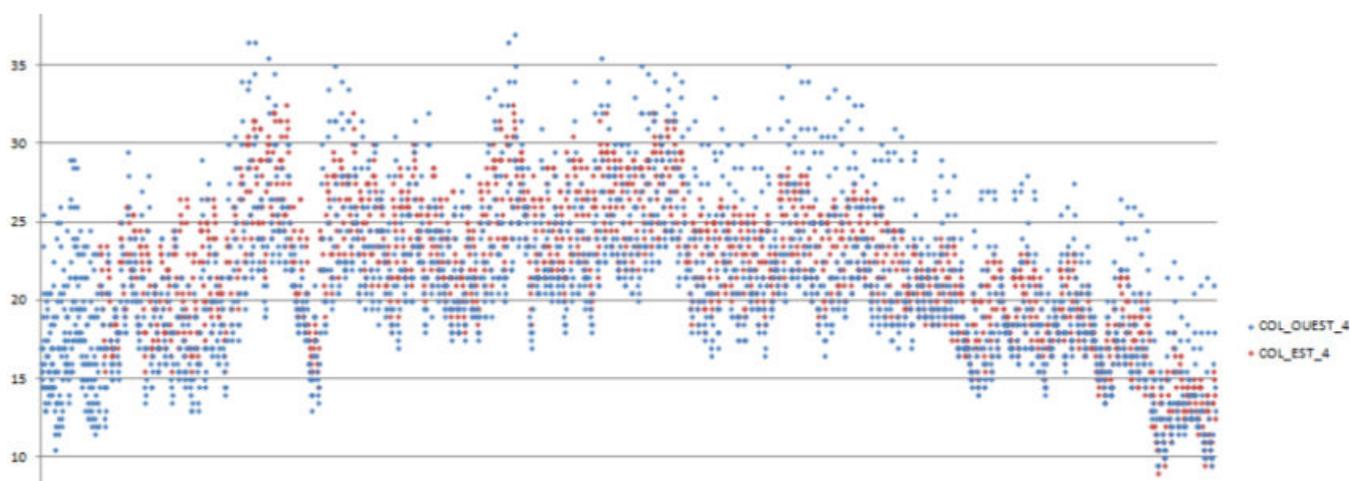
- **L'exposition influence la variation de température dans la fissure mais est fortement corrélé au bâtiment :**

Les bâtiments Collège et Lycée réagissent ainsi de manière totalement différente. Si le lycée ne présente quasi aucune différences de température entre ses faces ouest et est et ce qu'il fasse beau ou qu'il pleuve; à l'inverse, les variations de température au sein des fissures du collège varient énormément en fonction des faces est ou ouest. Ainsi, la face ouest présente une variation de température plus importante que la face est. Il fait ainsi en moyenne 2,5°C de moins le matin et jusqu'à 5°C de plus l'après-midi.



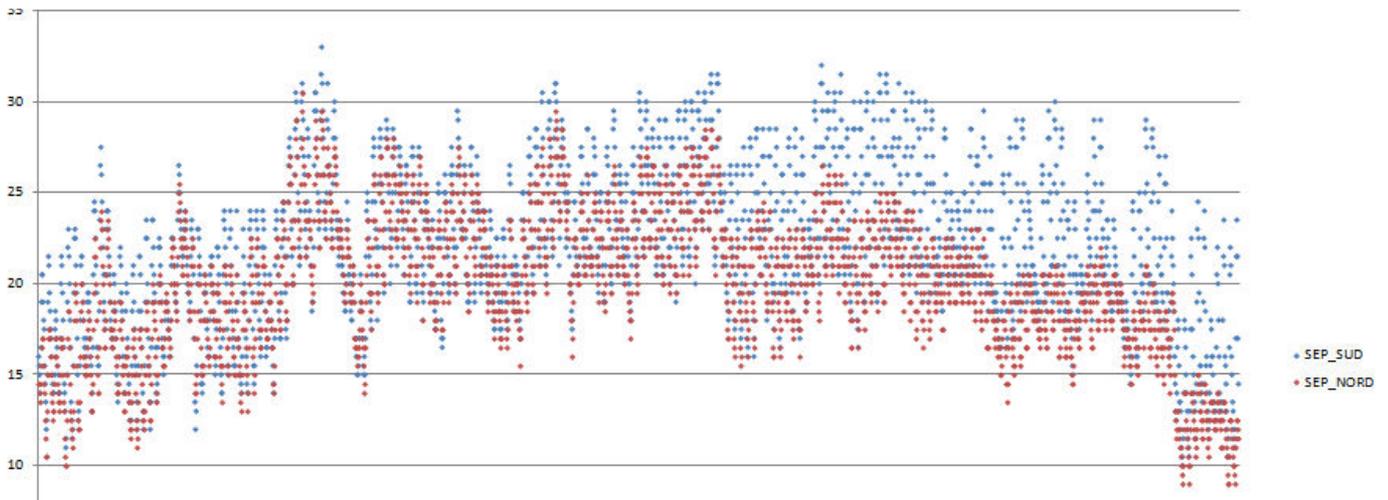
Comparaison des températures au sein des fissures entre face est et ouest du lycée de mai à septembre.

La faible variation de température au niveau des faces du lycée et ce quelles que soient les conditions météorologiques peut sans doute s'expliquer par la présence d'un parapet au dernier étage du bâtiment faisant de l'ombre dans la fissure et par, sans doute, une meilleure isolation du bâtiment.



Comparaison des températures au sein des fissures entre face est et ouest du collège de mai à octobre.

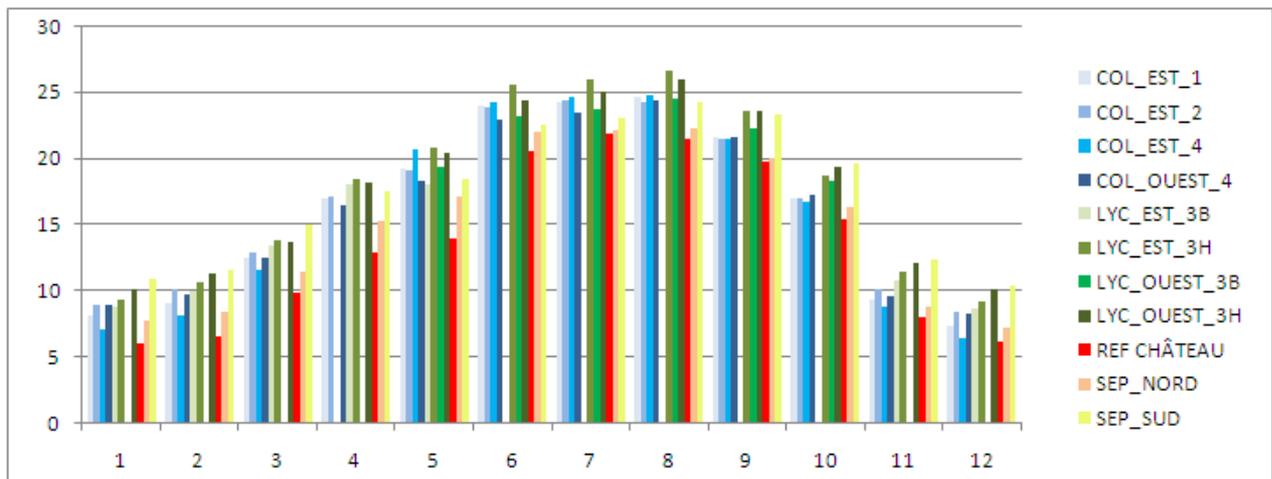
La SEP, seul bâtiment exposé Nord-Sud présente également des variations importantes entre ces faces sud et nord.



Comparaison des températures au sein des fissures entre face sud et nord de la SEP

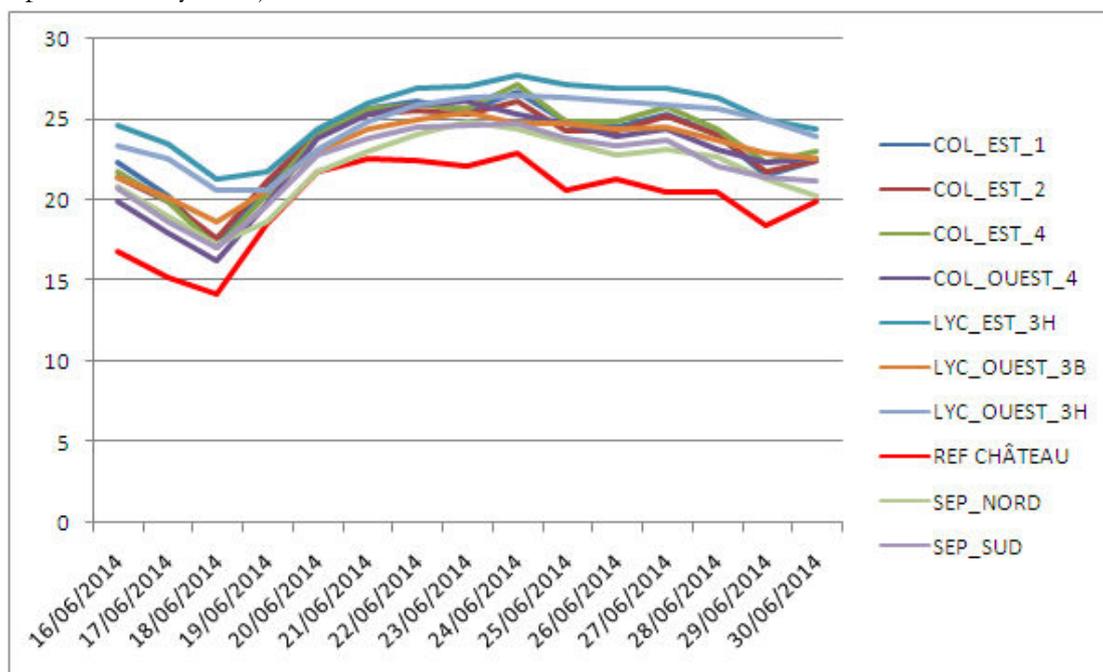
- Une température moyenne plus chaude de 3 à 5 degrés au sein des fissures :

Les moyennes mensuelles de température au sein des fissures sont ici comparées à la température moyenne extérieure (Réf Château). Ces résultats montrent que la température moyenne au sein des fissures est plus chaude d'environ 3 à 5 degrés par rapport à l'extérieur et ce quelle que soit la saison.



Température moyenne mensuelle au sein des fissures des différents bâtiments de la cité mixte Paul Arène et au niveau de la station de référence de Château Arnoux.

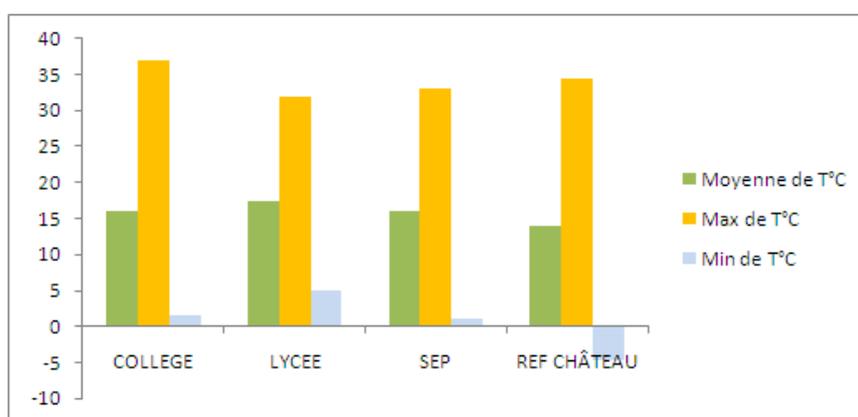
De la même manière, la température moyenne journalière au sein des fissures est plus élevée que la température moyenne journalière extérieure.



Température moyenne journalière sur les quinze derniers jours de juin au sein des fissures des différents bâtiments de la cité mixte Paul Arène et au niveau de la station de référence de Château Arnoux.

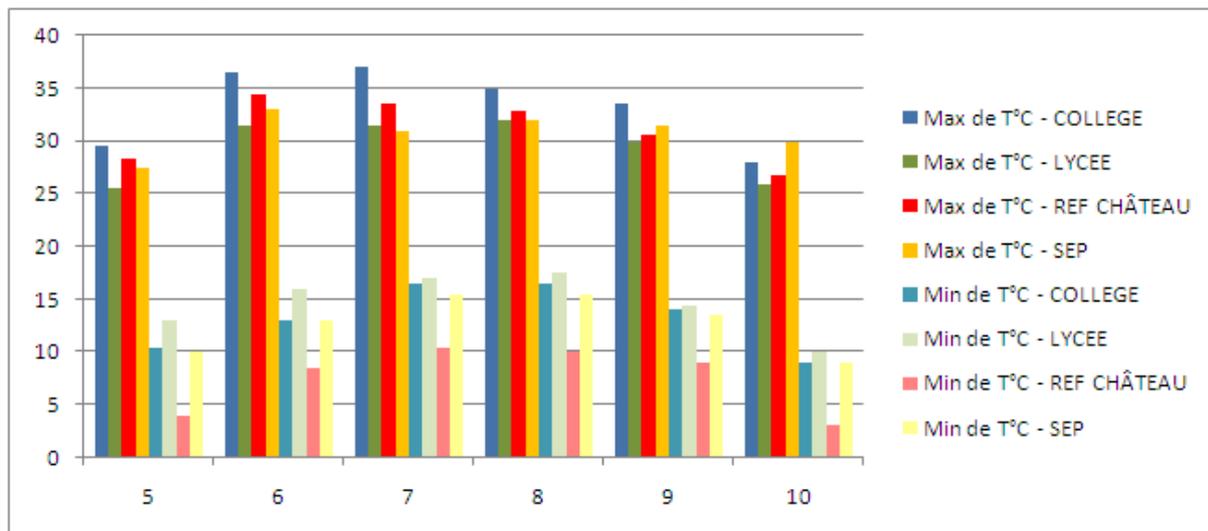
- **Des températures minimum plus chaudes au sein des fissures :**

Si la moyenne annuelle des températures au sein des différents bâtiments est sensiblement la même qu'au niveau de la station météorologique de Châteaux-Arnoux il semble que les différents bâtiments tamponnent les variations extrêmes basses de températures au sein des fissures. Ainsi, les températures minimum sont beaucoup plus fortes à l'intérieur qu'au sein des bâtiments. Il n'a par exemple jamais gelé à l'intérieur des fissures contrairement à l'extérieur.



Moyenne, maximum et minimum annuelle de température au sein des différents bâtiments de la cité mixte Paul Arène et au niveau de la station de référence de Château Arnoux.

De la même manière, sur la période de présence importante des molosses (mai-octobre), on remarque que les températures les plus basses sont atteintes à l'extérieur. Les températures maximales sont par contre atteintes au niveau du collège.

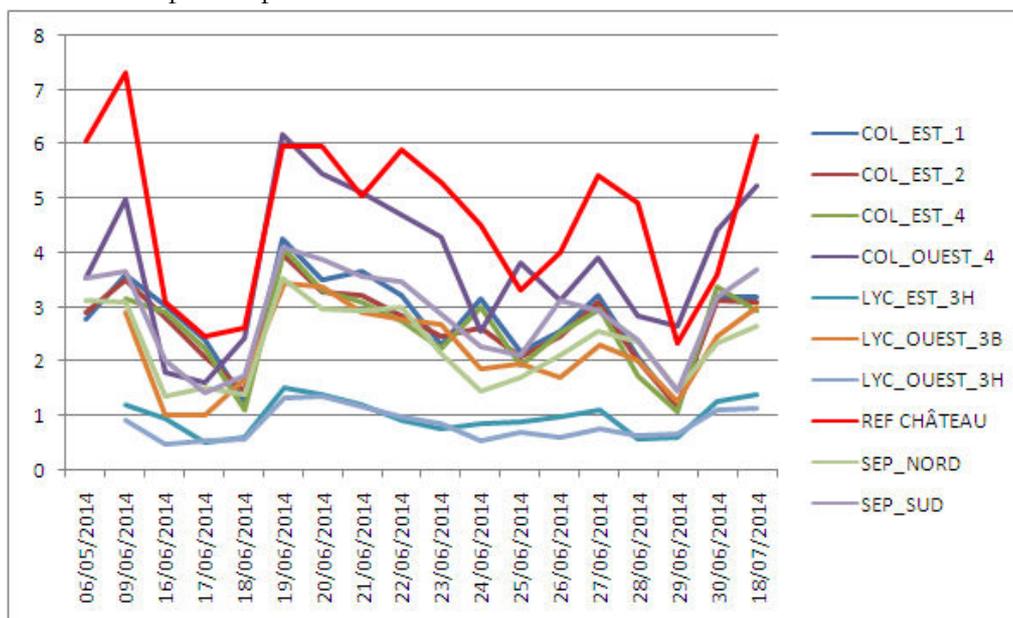


Maximum et minimum mensuel (entre les mois de mai et octobre) de température au sein des différents bâtiments de la cité mixte Paul Arène et au niveau de la station de référence de Château Arnoux.

La température minimale au sein des fissures utilisées n'est ainsi jamais descendue en dessous de 13°C entre juin et août et en dessous de 9°C entre mai et octobre.

- **Une variation de la température plus petite au sein des fissures :**

Les différents bâtiments semblent tamponner les variations extérieures de température, ainsi l'écart type des mesures de températures est plus important à l'extérieur qu'au sein des fissures. On remarque néanmoins que les fissures de la face ouest du collège sont celles dont les écarts de température sont les plus importants.



Ecart type des températures journalières (entre le 16 juin et le 30 juin 2014) des différentes fissures de la cité mixte Paul Arène et au niveau de la station de référence de Château Arnoux.

VIII. Statut biologique de la colonie

Durant l'année 2014, aucun individu juvénile n'a pu être observé lors des différents comptages réalisés. Par ailleurs l'ensemble des individus dont le sexe a pu être déterminé (visible depuis l'extérieur de la fissure ou récolté lors d'opérations de sauvetage) étaient tous des mâles. Seul une observation historique de M. Brun début juillet des années 1990 d'un juvénile découvert sur le rebord d'une fenêtre du dernier étage du lycée permettait de présager à la présence d'une colonie de reproduction.

Une capture à l'aide de filets japonais a été opérée depuis le toit des bâtiments le 8 juillet 2015 au niveau d'un secteur de forte concentration d'individus. Cette opération a permis de capturer 7 individus de Molosse de Cestoni. Parmi ceux-ci nous avons dénombré :

- 1 mâle adulte
- 3 femelles adultes non reproductrices cette année-là (dont 1 femelle nullipare)
- 3 femelles gestantes

Ces observations nous amènent donc à penser que la colonie de molosse se répartit différemment selon les sexes. Les mâles sont dispersés sur l'ensemble des bâtiments, solitaires ou en petits groupes. Les femelles sont regroupées en plus gros effectifs au niveau du dernier étage de l'internat ou du lycée.

Toutefois, malgré une attention particulière aucun juvénile n'a pu être observé lors des mois de juillet et d'août 2015 au niveau du dernier étage de l'internat. De plus, comme l'année passée, une diminution d'effectif importante a même été observée en juillet.

Cette diminution pourrait s'expliquer par un déplacement des femelles gestantes au moment de la mise bas soit vers la face ouest de l'internat (plus chaude mais impossible à inventorier) soit vers un gîte plus favorable à l'extérieur de la cité mixte.

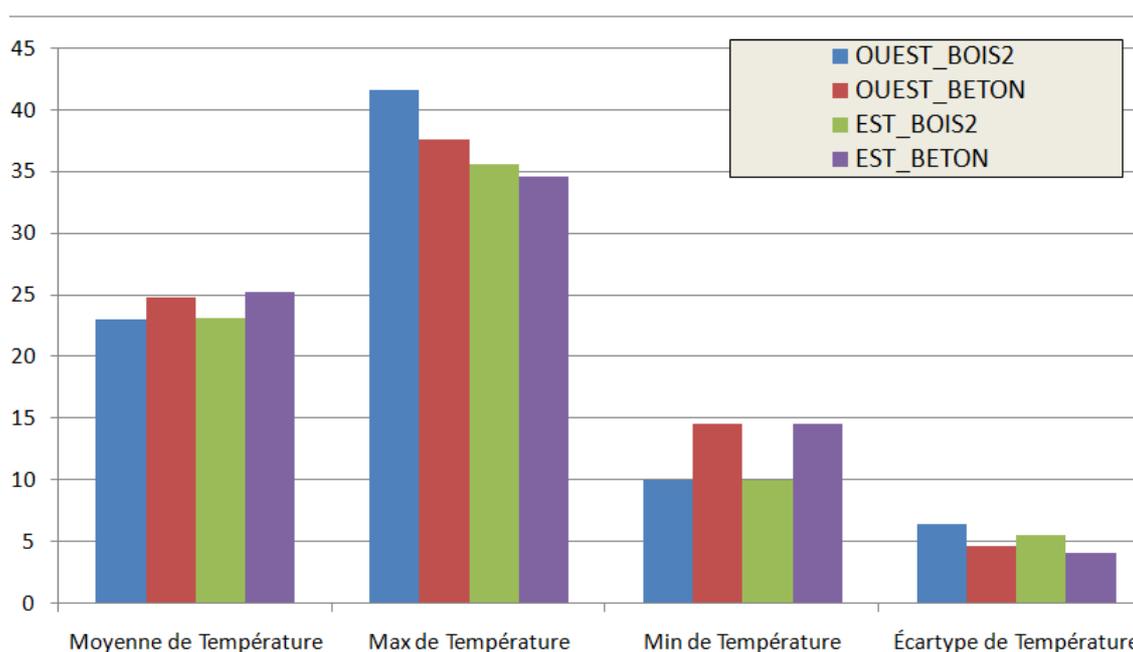


IX. Résultat des tests de gîtes de substitution

Les suivis réalisés en 2015 ont permis de mettre en évidence une fréquentation des gîtes de substitution en bois construits au printemps, dès leur première année. On observe néanmoins une faible différence d'inertie thermique entre gîte béton et gîte en bois.

- **Tests de température :**

Sans surprise, les gîtes réalisés derrière le bardage en robinier proposent une moins grande inertie thermique que les gîtes derrière les façades béton (écart-type des données plus important). Néanmoins on constate lors de la période de test (28 mai – 28 septembre 2015) que cette différence est relativement faible. Ainsi les moyennes des températures au sein des gîtes sont relativement similaires (entre 23 et 25 degrés). Les maximums de températures sont quand à eux tout aussi dépendants de l'exposition (Est ou Ouest) que du type de fissure (béton ou bois). Le paramètre présentant la différence la plus importante est la température minimum atteinte sur la période (15°C dans les fissures béton contre 10°C dans les fissures bois).



Valeurs	OUEST_BOIS	OUEST_BETON	EST_BOIS	EST_BETON
Moyenne de Température	23,0	24,7	23,1	25,2
Max de Température	41,5	37,5	35,5	34,5
Min de Température	10	14,5	10	14,5
Écart-type de Température	6,5	4,6	5,5	4,1

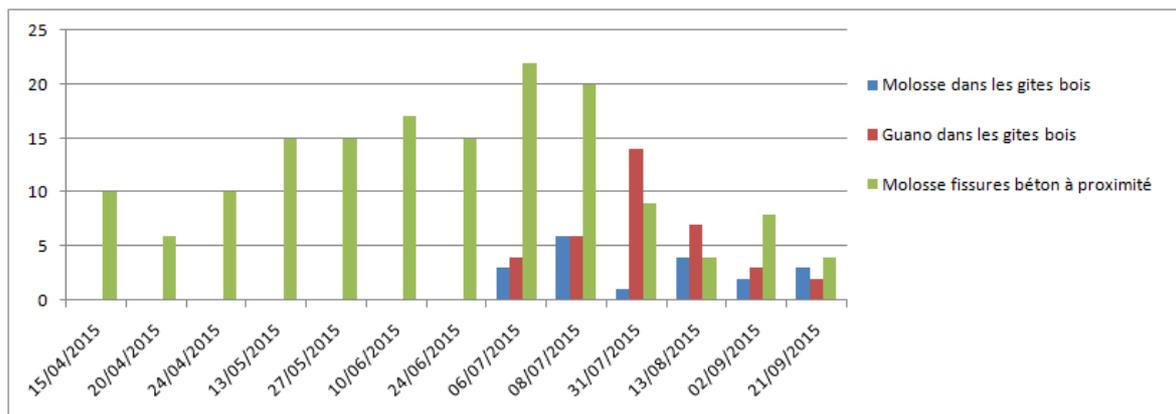
Différence de température entre ancien gîte béton (rouge et violet) et gîtes de substitution en bois (bleu et vert) entre le 28 mai et le 28 septembre.

- **Fréquentation des gites :**

Nous avons pu constater la présence d'individus dans les gites de substitution en bois à partir du mois de juillet et en continue jusqu'à la fin des suivis. Le nombre d'individus a varié entre 1 et 6 individus répartis sur l'ensemble des 5 fissures de la face Est. Ces résultats restent relativement exceptionnels car c'est en effet la première fois que des « nichoirs » sont créés avec succès pour cette espèce. Par ailleurs, l'attractivité des nichoirs reste souvent relativement aléatoire. Ainsi, là où de nouveaux nichoirs sont installés, il faut souvent des mois voir des années avant que ceux-ci ne soient occupés (Dietz, Nill, et Helversen 2010).



Au vu du peu de recul sur ces tests il est à l'heure actuelle difficile de réaliser des analyses statistiques permettant d'affiner les types de gites préférentiels du Molosse. Il nous semble en effet, que l'ensemble des gites actuels créés soient favorables et que leur occupation soit plus liée aux habitudes des individus (favorabilité ou non des anciens gites présents aux même endroits) qu'à une réelle différence de favorabilité des nouveaux gites.



Fréquentation des gites de substitution et d'une ancienne fissure béton témoin par les Molosses en 2015.

Un paramètre supplémentaire a été relevé, il s'agit de la connectivité entre chaque fissure. En effet, pour cette espèce extrêmement sociable, le fait de pouvoir se déplacer le long de la fissure est potentiellement important. Ainsi la fissure bois présentant l'indice molosse le plus important lors de ce suivi a été celle dont le tasseau bois légèrement décalé, permettait de se déplacer d'une loge à une autre.



X. Espèces concernées par la demande de dérogation

Le Molosse de Cestoni/ <i>Tadarida teniotis</i> (Rafinesque, 1814)	
Statut de conservation	
Statut de protection :	Statut patrimonial :
<u>Monde :</u> - Annexe II de la convention de Bonn - Annexe II de la convention Berne <u>Europe :</u> - Annexe IV de la Directive Habitats <u>France :</u> - Protection nationale	<u>Monde :</u> - IUCN 2008 : LC <u>Europe :</u> - IUCN 2007 : LC <u>France :</u> - IUCN 2009 : LC <u>Région :</u> - IUCN : non évalué - Znieff : Remarquable
Biologie - Ecologie	
<p>Une des plus grandes chauves-souris européennes, facilement reconnaissable à sa queue libre, ses grandes oreilles et son museau massifs évoquant une tête de dogue.</p> <p>Cette espèce méditerranéenne gîte essentiellement en falaise. L'espèce n'hiberne pas réellement mais peut montrer de courtes périodes d'inactivité léthargique. Lors de la reproduction, de grandes colonies de plusieurs centaines de Molosse peuvent se former. La femelle met bas entre fin juin et aout. Les jeunes sont sevrés entre 6 et 7 semaines. Le plus vieil individu connu a atteint l'âge de 13 ans.</p> <p>Le Molosse capture essentiellement des Lépidoptères nocturnes et des insectes en essaimage, très haut en altitude. L'espèce survole tous les types de milieux méditerranéens. En hiver, comme en été, elle gîte dans les falaises, corniches de bâtiments ou de ponts bien orientées.</p>	
Répartition géographique :	
<u>Distribution :</u> espèce présente sur tout le pourtour du bassin méditerranéen. <u>En France :</u> espèce méridionale essentiellement rencontrée du littoral jusqu'aux pré-alpes. <u>En région PACA :</u> espèce commune y compris dans les grandes villes mais rarement abondante. Effectif régional potentiellement important notamment sur la cote (destruction de plusieurs milliers d'individus en 2011 à Nice). <i>Répartition française (source INPN)</i>	
Evolution, état des populations et menaces globales	
<p>Peu étudiée, cette espèce de haut vol est largement méconnue et ses effectifs difficile à évaluer. La population méditerranéenne française est estimée entre 2700 et 16000 individus (Haquart 2013).</p>	
Sur la zone d'étude	
<p>Colonie de l'espèce depuis de nombreuses années sur l'ensemble des bâtiments de la cité mixte. La population sur le site est estimée entre 150 et 250 individus, soit l'une des plus grandes colonies connues en France.</p>	



R. Colombo - Asellia Ecologie 2015

Le Martinet noir / *Apus apus* (Linnaeus, 1758)

Statut de conservation		
Statut de protection :	Statut patrimonial :	
<p><u>Monde :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Annexe II de la convention Berne <p><u>Europe :</u></p> <p><u>France :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Protection nationale 	<p><u>Monde :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - IUCN 2014 : LC <p><u>Europe :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - IUCN 2015 : LC <p><u>France :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - IUCN 2008 : LC <p><u>Région :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - IUCN 2013 : LC - Znieff : néant 	

Biologie - Ecologie

Ancien habitant des falaises et des grottes, il s'accommode maintenant des cavités de nos bâtiments, ce qui lui a permis de conquérir une aire géographique immense. Sa capacité à nicher à des latitudes élevées tient notamment à une période de reproduction raccourcie et à son aptitude à quitter momentanément les zones de mauvais temps, les jeunes pouvant survivre plusieurs jours sans nourriture. Si l'on excepte les contacts ponctuels en vol avec l'eau, il mène une vie totalement aérienne, incluant un sommeil nocturne en vol. Le Martinet noir se nourrit en vol d'insectes et d'araignées en suspension dans l'air, de taille petite à moyenne (« plancton aérien »).

L'espèce est grégaire, formant des colonies de quelques dizaines de couples. Elle est monogame et les couples sont fidèles d'une année sur l'autre. Les accouplements ont lieu au nid et en vol. Les deux partenaires se relaient sur le nid. Les membres d'une même colonie pratiquent fréquemment de bruyantes poursuites, les oiseaux au nid s'y joignant plus volontiers en soirée.

Le nid est construit sur une surface plate et se compose de paille, d'herbe, de feuilles et de plumes, le tout cimenté par de la salive. L'unique ponte de 2 ou 3 œufs est déposée entre mai et mi-juin. L'incubation (19 à 27 jours) comme le nourrissage au nid (37 à 56 jours) ont une durée très variable, qui s'allonge en cas de conditions froides ou pluvieuses. Lorsque les jeunes s'envolent ils sont immédiatement indépendants.

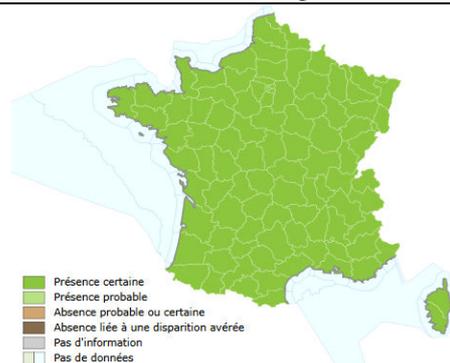
Répartition géographique :

Distribution : espèce présente sur tout le pourtour du bassin méditerranéen.

En France : distribuée sur l'ensemble du territoire, mais rare dans le nord-est.

En région PACA : espèce très commune voir localement abondante.

Répartition française (source INPN)



Evolution, état des populations et menaces globales

Population stable en France estimée entre 350000 et 650000 couples.

Sur la zone d'étude

Une trentaine de couple se reproduisent au dessus des volets roulants des faces est et ouest de l'internat.

La Pipistrelle de Kuhl / *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1817)

Statut de conservation

Statut de protection :	Statut patrimonial :
<p><u>Monde :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Annexe II de la convention de Bonn - Annexe II de la convention Berne <p><u>Europe :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Annexe IV de la Directive Habitats <p><u>France :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Protection nationale 	<p><u>Monde :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - IUCN 2008 : LC <p><u>Europe :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - IUCN 2007 : LC <p><u>France :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - IUCN 2009 : LC <p><u>Région :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - IUCN : non évalué - Znieff : néant



Biologie - Ecologie

Cette espèce relativement ubiquiste fréquente des milieux variés : bocage, parcs, villages, etc. Pour la chasse, elle prospecte aussi bien les espaces ouverts que boisés, les zones humides et montre une nette attirance pour les zones urbaines avec parcs, jardins et éclairages publics. Pour hiberner, elle s'installe préférentiellement dans des anfractuosités des bâtiments frais où elle peut se mêler à des essaims d'autres espèces de Pipistrelles. Les colonies de mise-bas sont essentiellement constituées de femelles, de 20 à plus de cent individus. Elles occupent préférentiellement les bâtiments et s'insinuent dans tous types d'anfractuosités (fissures, volets, linteaux...), et occupent plus rarement les cavités arboricoles. Les naissances débutent de mai à début juin. Les femelles semblent fidèles à leur colonie de naissance. Les pariades ont lieu en août septembre au niveau de gîtes intermédiaires. La longévité maximale est de huit ans et l'espérance de vie moyenne est estimée entre 2 et 2,3 ans.

Répartition géographique :

Distribution : espèce présente sur tout le pourtour du bassin méditerranéen.

En France : distribuée sur l'ensemble du territoire, mais rare dans le nord-est.

En région PACA : espèce très commune voir localement abondante.

Répartition française (source INPN)



Evolution, état des populations et menaces globales

Non menacée, l'espèce semble même depuis quelques années étendre son aire de distribution vers le nord.

La population régionale est estimée entre 400 000 et 1 200 000 individus (Haquart 2013).

Sur la zone d'étude

Une colonie de reproduction de l'espèce est présente à l'intérieur des bâtiments au niveau de l'ancien séchoir. Environ 50 individus s'y reproduisent chaque année. Par ailleurs quelques individus sont observés ponctuellement au niveau des préaux de la cantine ou des logements de fonctions.

XI. Evaluation des enjeux écologiques

Afin d'être la plus objective possible, cette évaluation se base sur les connaissances scientifiques actuelles et disponibles ainsi que sur l'ensemble des statuts conservatoires des espèces concernées, qu'ils soient réglementaires (protection nationale, européenne, mondiale) ou patrimoniaux (ZNIEFF, Liste Rouge, Plan Nationaux d'Actions, endémisme...). Cette évaluation se base également sur le statut biologique de l'espèce au sein du site (reproduction, transit, nourrissage...) la responsabilité du site à une plus large échelle et la résilience de l'espèce concernée à la perturbation.

	Taxon	Statut patrimonial	Statut de protection	Espèce bénéficiant d'un plan national d'action	Habitat fréquenté sur l'aire d'étude	Représentativité sur le site	Statut biologique	Enjeu local de conservation
Chiroptères	Molosse de Cestoni - <i>Tadaridateniotis</i>	Liste rouge nationale : Préoccupation mineure. ZNIEFF : Espèce remarquable	Protection nationale Directive Habitats (annexe IV)	Oui (PNA chiroptères)	Joins de dilatation	Entre 100 et 200 individus en estivage	Gestation, estivage, transit	Majeur
	Pipistrelle de Kuhl - <i>Pipistrellus kuhlii</i>	Liste rouge nationale : Préoccupation mineure	Protection nationale Directive Habitats (annexe IV)	Oui (PNA chiroptères)	Joins de dilatation et ancien séchoir	Une quarantaine d'individus en reproduction et quelques individus isolés en transit	Reproduction et transit	Faible
Oiseaux	Martinet noir - <i>Apus apus</i>	Liste rouge nationale des oiseaux nicheurs : Préoccupation mineure	Protection nationale	/	Volets roulants	Une trentaine de couple au niveau de l'internat	Reproduction	Faible
	Moineau domestique – <i>Passer domesticus</i>	Liste rouge nationale des oiseaux nicheurs : Préoccupation mineure	Protection nationale	/	Volets roulants	Une dizaine de couple répartis dans les bâtiments	Reproduction	Faible

XII. Evaluation des impacts bruts du projet

La réhabilitation de la cité mixte Paul Arène, va entraîner divers impacts sur les espèces animales gisant au sein des différents bâtiments.

Lors de la phase travaux, il est prévu au niveau des bâtiments Collège/Internat, Lycée et Administration, en amont de la pose de l'isolation et des bardages extérieurs, une phase de démolition des parements bétons (et donc des fissures utilisées par les différentes espèces). Ces travaux ayant lieu en grande partie en été, les individus gisant dans les fissures seront nécessairement dérangés durant la journée ou écrasés lors des travaux. La rénovation de l'ancien séchoir en chambres d'internat verra également la zone de disjointement accueillant la colonie de pipistrelles supprimée et étanchéifiée. Les différents volets roulants, ouïgient et nichent des individus de Molosse de Cestoni, Moineau domestique et Martinet noir seront également enlevés puis remplacés. Le bâtiment SEP étant quand à lui totalement rasé, l'ensemble des individus présents au moment des travaux seront dérangés ou directement ensevelis lors de sa destruction.

Ces impacts, avant mesures de suppression et de réduction sont de différentes natures et sont susceptibles d'affecter les espèces de plusieurs manières :

- la destruction directe d'individus lors de la phase chantier
- la destruction ou la modification intentionnelle des gîtes et habitats des espèces et la suppression des potentialités d'accueil du site
- le dérangement des individus lors de la phase travaux (pollution lumineuse, auditive, aérienne) pouvant amener à la désertion du gîte et l'interruption de l'accomplissement du cycle biologique de ces espèces

	Taxon	Type d'impact	Evaluation de l'impact avant mesure
Chiroptères	Molosse de Cestoni - <i>Tadaridateniotis</i>	Dérangement lors de la phase chantier	Modéré
		Destruction d'individus lors de la phase chantier	Fort
		Destruction d'habitat d'espèce par la suppression de l'ensemble des fissures favorables à l'espèce.	Fort
	Pipistrelle de Kuhl - <i>Pipistrellus kuhlii</i>	Dérangement d'individus lors de la phase chantier.	Faible
		Destruction d'individus lors de la phase chantier.	Modéré
		Destruction d'habitat d'espèce par la suppression d'une partie des fissures favorables à l'espèce.	Faible
Oiseaux	Martinet noir - <i>Apus apus</i>	Dérangement d'individus lors de la phase chantier.	Modéré
		Destruction de nids.	Faible
	Moineau domestique - <i>Passer domesticus</i>	Dérangement d'individus nicheurs lors de la phase chantier.	Faible

Tableau – Evaluation des impacts du projet avant mise en œuvre des mesures d'atténuation

XIII. Les impacts cumulés

Le Molosse de Cestoni est une espèce fissuricole affectionnant particulièrement les falaises, les immeubles ou les ouvrages d'art pour giter. Divers projets ont ou vont impacter cette espèce de manière certaine ou potentielle dans la région. Nous pensons en premier lieu aux diverses opérations de sécurisation de falaises de plus en plus répandues. Nous tentons ci-dessous de dresser la liste de l'ensemble des projets régionaux pouvant avoir un impact potentiel sur l'espèce.

Projet	Porteur de projet	Localisation	Espèce visée	Dates de travaux
Projet de mise en sécurité de la falaise de Saint-Eucher	CG84	BeaumontdePertuis (84)	Molosse de Cestoni (quelques individus en gîte)	2014-2015
Travaux de rénovation du Pont de Sainte-Croix	CG04	Saint-croix-de-Verdon (04)	Molosse de Cestoni (colonie de reproduction de 150 individus)	2016-2017
Rénovation d'immeuble ou comblement de joints de dilatation	Syndicat d'immeuble	Nice (06)	Molosse de Cestoni (estimation inconnue)	2016

3ème partie : Mesures environnementales

L'article L.122 du Code de l'Environnement prévoit différents types de mesures pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet pour l'environnement.

XIV. Mesure de suppression des impacts (MS)

Aucune mesure d'évitement ou de suppression n'a pu être proposée dans le cadre de ce projet. En effet, pour des raisons d'étanchéisation et d'isolement des bâtiments (objectif HQE) il n'est pas possible de conserver les fissures (lame d'air) présentes et servant de gîte pour les différentes espèces et en particulier le Molosse de Cestoni.

Toutefois, toutes les adaptations possibles du projet ont été étudiées afin de limiter les impacts sur la biodiversité et pour permettre la création de nouvelles zones favorables notamment au Molosse de Cestoni. Des tests ont ainsi été réalisés durant l'été 2015, afin de permettre l'intégration, au sein de la future enveloppe des bâtiments, de disjointements favorables au Molosse de Cestoni. Ces tests ayant été en grande partie concluants, des mesures efficaces de réductions des impacts sont développées ci-dessous.

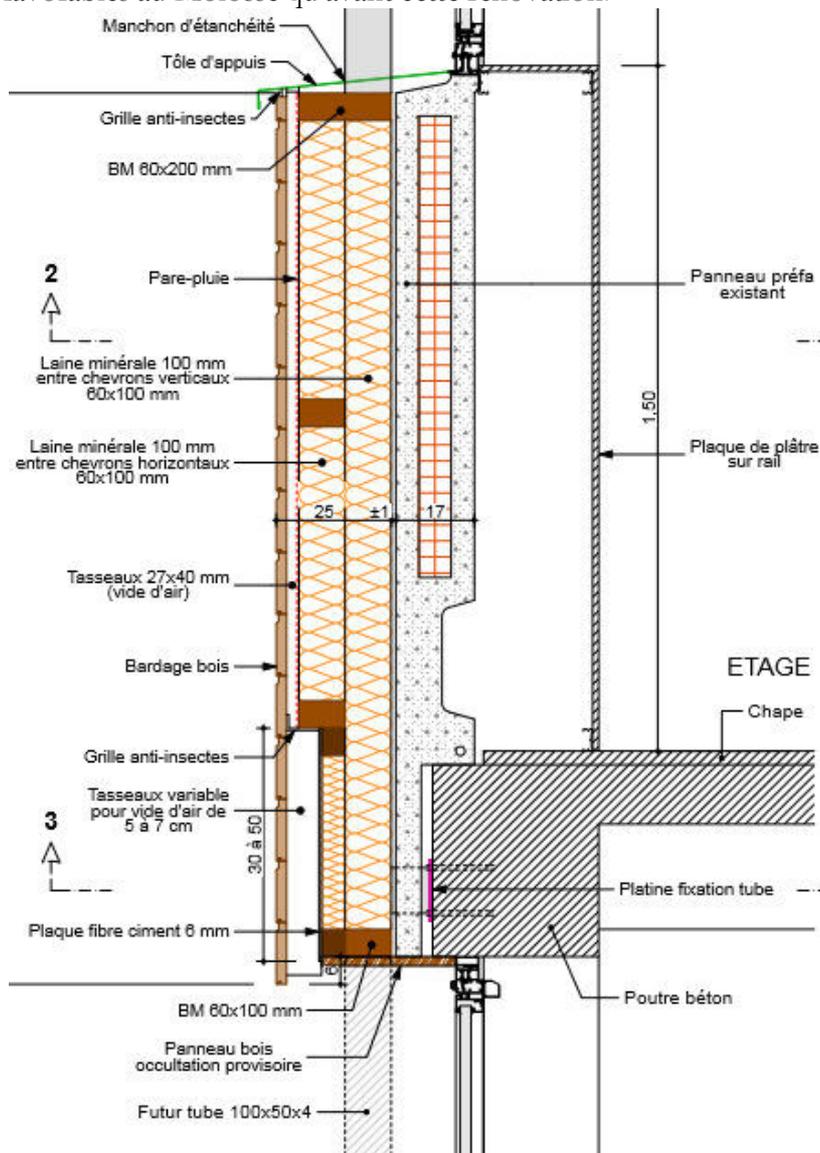


XV. Mesure de réduction des impacts (MR)

MR 1	Obstruction des fissures du bâtiment réhabilité l'année « n », durant l'hiver précédant les travaux « n-1 »	
Objectif de la mesure	L'objectif de cette mesure est d'empêcher l'accès aux bâtiments, pour les différents individus des différentes espèces, et ainsi de supprimer les destructions directes d'individus et limiter le dérangement.	
Modalités techniques	<p>Le Molosse de Cestoni, la Pipistrelle de Kuhl, le Moineau domestique et le Martinet noir ne sont pas présents en hiver dans les bâtiments. Nous proposons chaque hiver précédant une phase de travaux sur un bâtiment donné, d'obturer l'ensemble des fissures potentielles et utilisées par les individus de ces espèces le reste de l'année. Les fissures seront obturées à l'aide d'un dispositif de tuyaux caoutchouc et de couvre joints plastiques. Ces fissures resteront obturées durant l'ensemble de la phase chantier et ne seront réouvertes qu'au moment de leur destruction.</p> <p>La mise en place de ce dispositif se fera en présence d'un expert écologue, après vérification de la non occupation de la fissure à l'aide d'une puissante lampe et d'un système d'endoscope.</p> <p>Ce dispositif a été testé en 2015 avec succès sur un linéaire de quelques fenêtres. La présence d'un expert écologue et d'une nacelle grue est nécessaire pour la pose du dispositif.</p>	  
Espèces bénéficiant de la mesure	Molosse de Cestoni en particulier. Pipistrelle de Kuhl, Martinet noir et Moineau domestique de manière générale.	
Période de réalisation	Ces mesures devront absolument être réalisées sur les bâtiments entre les mois de décembre et mars précédant les travaux.	
Cout de la mesure	Expertise des fissures avant fermeture : 700 €/J Fermeture des fissures : 39 € le mètre linéaire soit : Internat : 373 m de fissure soit : 14 547 € SEP : 206 m de fissure soit : 8 034 € Lycée : 426 m de fissure soit : 16 614 € Collège : 466 m de fissure soit : 18 174 € Administration : 223 m de fissure soit : 8 697 €	Total : 3500 + 66 066 = 69 566

MR 2	Réhabilitation d'éléments du bâti favorables au Molosse de Cestoni				
Objectif de la mesure	L'objectif de cette mesure est de permettre un retour de la colonie de molosse dans les bâtiments après la phase de travaux par la mise en place de fissures favorables.				
Modalités techniques	<p>Un important travail d'évaluation des conditions physiques et écologiques des fissures potentielles au Molosse de Cestoni a été réalisée en 2014 (cf. Annexe 1). Suite à cela, des tests de gîtes de substitution au niveau du bardage de l'enveloppe prévue du bâtiment ont eu lieu en 2015. Ces tests se sont avérés positifs et favorables à l'espèce (présence d'individus dans ces gîtes entre juillet et septembre 2015).</p> <p>Des disjointements favorables à l'espèce seront créés sur l'ensemble des deux derniers étages des bâtiments Collège/Internat et Lycée, soit la création de 352 fissures favorables à l'espèce pour un « indice potentialité » de 1056.</p>				
	Gîte béton (<2016)		Gîte bois (>2018)		
	Bâtiment	Nombre de fissures favorables	Indice accueil	Nombre de fissures favorables	Indice accueil
	Collège	101	307	120	360
Lycée	68	236	128	384	
Internat	73	241	104	312	
SEP	39	108	0	0	
Administration*	38	106	0	0	
Total	281	892	352	1056	
					

Le nouveau projet de rénovation permettra ainsi de restituer plus de linéaires de fissures favorables au Molosse qu'avant cette rénovation.



Coupe des fissures favorables pour le Molosse de Cestoni

Espèces bénéficiant de la mesure	Molosse de Cestoni
Période de réalisation	Cette mesure sera réalisée en phase chantier au moment de la pose de l'isolation et du bardage bois.
Cout de la mesure	Surcoût de fabrication et temps de mise en place : 91.5 € le mètre linéaire Soit pour l'ensemble des deux bâtiments concernés un surcoût de : 56 730 €

MR3	Phasage des travaux sur plusieurs saisons et limitation des nuisances à proximité directe des fissures utilisées.		
Objectif de la mesure	L'objectif de cette mesure est de limiter le dérangement en cloisonnant spatialement et temporellement les espaces de travaux.		
Modalités techniques	<p>Au vu de l'ampleur des travaux, et de leur difficulté (présence des élèves) il n'est pas possible de les réaliser en dehors de la période estivale (période sensible de plus haute présence des individus des différentes espèces).</p> <p>Le chantier sera néanmoins réalisé sur 4 années consécutives. Chaque année sera consacré à un bâtiment précis, ce qui permettra de limiter considérablement les dérangements et nuisances (sonores, lumineuses, poussières) sur les autres bâtiments. Un phasage précis (cf. Partie 5) est prévu qui permettra de maintenir durant l'ensemble de la durée des travaux une capacité d'accueil jugée comme suffisante pour accueillir l'ensemble de la colonie de Molosse.</p>		
	Pré phase 1 : Janvier-mars 2016	obstruction fissures internat désobstruction fissures administration	
	Phase 1 : Juillet 2016-2017	travaux internat + construction du nouveau lycée professionnel création de gîtes de substitution à l'internat	
	Pré phase 2 : Janvier-mars 2017	obstruction fissures du collège	
	Phase 2 : juillet 2017-2018 :	travaux collège création de gîtes de substitution au collège	
	Pré phase 3 : Janvier-mars 2018	obstruction fissures lycée + SEP + administration	
	Phase 3 : Juillet 2018-2019 :	travaux lycée + administration destruction SEP	
Espèces bénéficiant de la mesure	Chiroptères et oiseaux		
Période de réalisation	Durant l'ensemble des travaux (été 2015 à été 2018).		
Cout de la mesure	Pas de surcoût, mesure intégrée dans la conception du projet.		

MR 4	Désobstruction des fissures du bâtiment administratif	
Objectif de la mesure	L'objectif de cette mesure est le maintien d'une disponibilité en gîte importante pour le Molosse de Cestoni durant les premières années de la phase travaux.	
Modalités techniques	<p>Le bâtiment « administratif » présente une capacité d'accueil potentielle pour le molosse de 168 fissures pour un « indice potentialité » de X. Or la majorité des fissures ont été obstruées par des filets dans les années 1900.</p> <p>Nous proposons, à l'hiver 2016, et avant le début des travaux, en parallèle de l'obstruction des fissures de l'internat (Mesure MR1) de retirer les filets de l'administration afin d'augmenter la capacité d'accueil du bâtiment.</p> <p>Ces filets devront être retirés avant l'arrivée des premiers individus.</p>	
Espèces bénéficiant de la mesure	<p>Molosse de Cestoni en particulier.</p> <p>Martinet noir et Moineau domestique de manière générale.</p>	
Période de réalisation	Hiver 2016	
Cout de la mesure	39€ par mètre linéaire	

MR 5	Non utilisation de produits de traitements du bois des bardages	
Objectif de la mesure	L'objectif de cette mesure est la suppression du risque d'empoisonnement ou de contamination des individus par des produits de traitement du bois.	
Modalités techniques	<p>Pour réaliser la nouvelle enveloppe extérieure du bâtiment, il a été préféré un bardage bois en robinier faux accacia. Ce bois, naturellement imputrescible est extrêmement résistant dans le temps. Il ne nécessite aucun traitement fongicide ou insecticide.</p>	
Espèces bénéficiant de la mesure	Molosse de Cestoni en particulier. Martinet noir et Moineau domestique de manière générale.	
Période de réalisation	Ensemble de la période de chantier	
Coût de la mesure	Pas de surcoût, mesure intégrée dans la conception du projet.	

MR 6	Suppression des éclairages nocturnes continus sur les bâtiments.	
Objectif de la mesure	L'objectif de cette mesure est de limiter la pollution lumineuse et les impacts d'un dérangement lumineux à proximité des gîtes à chiroptères à la fois durant la phase de travaux mais également à posteriori.	
Modalités techniques	<p>A l'heure actuelle, de grands spots lumineux, éclairent l'ensemble des bâtiments la nuit. Ces dispositifs lumineux sont disposés au sommet des bâtiments et éclairent donc en partie les fissures. Ils provoquent potentiellement une gêne vis-à-vis des chiroptères. Dans le cadre des travaux, il n'est pas prévu de changer le dispositif. Néanmoins, ces éclairages seront raccordés à une minuterie permettant de ne les allumer que lorsque cela sera nécessaire, c'est-à-dire l'hiver entre 17h et 19h. Dans le cadre des normes d'accessibilité aux personnes mal voyantes, le maintien de ces éclairages est obligatoire.</p> <p>Le nouveau projet de rénovation va néanmoins améliorer l'existant sur la réduction des impacts lumineux.</p> <div data-bbox="513 801 1251 1361" data-label="Image"> </div>	
Espèces bénéficiant de la mesure	Molosse de Cestoni	
Période de réalisation	Ensemble de la période de chantier et phase d'exploitation	
Coût de la mesure	Pas de surcoût, mesure intégrée dans la conception du projet.	

MR 7	Pause de gites de substitution en faveur de la Pipistrelle de Kuhl	
Objectif de la mesure	L'objectif de cette mesure est de favoriser le maintien de la Pipistrelle de Kuhl au sein de la cité mixte par la mise en place de gites de substitution adaptés	
Modalités techniques	Pour permettre le maintien du Molosse de Cestoni 352 fissures favorables à l'espèce seront créées. Nous proposons de modifier l'épaisseur de 2 d'entre elles (1,5cm au lieu de 3,5cm de large) afin de favoriser l'implantation de la Pipistrelle de Kuhl.	
Espèces bénéficiant de la mesure	Pipistrelle de Kuhl	
Période de réalisation	Eté 2016 et été 2017.	
Cout de la mesure	Surcout de fabrication et temps de mise en place : 91.5 € le mètre linéaire Soit pour 10m linéaire : 915 €	

MR 8	Pause de gîtes de substitution en faveur du Martinet noir	
Objectif de la mesure	L'objectif de cette mesure est favoriser le maintien de couples de Martinet noir au sein de la cité mixte par la mise en place de gîtes de substitution adaptés.	
Modalités techniques	Des nichoirs spécifiques seront fabriqués puis intégrés à la façade sud du bâtiment lycée. Entre 10 et 30 nichoirs seront installés à une hauteur supérieure à 5m du sol, permettant ainsi d'accueillir l'ensemble des couples aujourd'hui présents.	<p>Diagram illustrating the dimensions of the nest boxes. The boxes are rectangular with a width of 6 cm and a depth of 3 cm. The height is 18-20 cm, and the length is 15-18 cm. The depth of the box is 25-30 cm. The thickness of the planks is noted as > 20 mm.</p>
Espèces bénéficiant de la mesure	Martinet noir	
Période de réalisation	Ensemble de la période de chantier et phase d'exploitation	
Coût de la mesure	Surcoût de fabrication et de pause : 1500 €	

XVI. Analyse des impacts résiduels

Le tableau reprend les impacts identifiés pour chacune des espèces touchées par le projet, dès lors qu'ils ont été évalués comme non nuls à négligeables. Ainsi pour toutes les espèces dont les impacts avant mesures sont faibles, modérés ou forts, les mesures envisagées pour réduire ou supprimer les effets du projet sont rappelées, permettant ainsi l'évaluation des impacts résiduels. Un impact résiduel subsiste dès que l'effet du projet après application des mesures est évalué comme non nul ou non négligeable.

	Taxon	Statuts de protection	Impacts avant mesures	Mesures préconisées	Impacts résiduels
Chiroptères	Molosse de Cestoni - <i>Tadaridateniots</i>	Protection nationale Directive Habitats (annexeIV)	Modéré : Dérangement lors de la phase chantier	MR1 : Obstruction des gites en phase n-1 MR2 : Réhabilitation d'éléments favorables au Molosse de Cestoni MR3 : Phasage des travaux MR4 : Désobstruction du bâtiment administratif MR5 : Non traitement des bardages MR6 : Limitation des éclairages	Nuls
			Fort : Destruction d'individus lors de la phase chantier		Nuls
			Fort : Destruction d'habitat d'espèce par la suppression de l'ensemble des fissures favorables à l'espèce.		Faible
	Pipistrelle de Kuhl - <i>Pipistrellus kuhlii</i>	Protection nationale Directive Habitats (annexeIV)	Faible : Dérangement d'individus lors de la phase chantier.	MR1 : Obstruction des gites en phase n-1 MR2 : Phasage des travaux MR4 : Non traitement des bardages MR5 : Limitation des éclairages MR7 : Pause de gîte de substitution pour la Pipistrelle de Kuhl	Nuls
			Modéré : Destruction d'individus lors de la phase chantier.		Nuls
			Faible : Destruction d'habitat d'espèce par la suppression d'une partie des fissures favorables à l'espèce.		Nuls
Oiseaux	Martinet noir - <i>Apus apus</i>	Protection nationale	Faible : Destruction d'individus lors de la phase chantier.	MR1 : Obstruction des gites en phase n-1 MR2 : Phasage des travaux MR8 : Pause de gîte de substitution pour le Martinet noir	Nuls
			Faible : Destruction de nids.		Nuls
	Moineau domestique – <i>Passer domesticus</i>	Protection nationale	Faible : Dérangement d'individus lors de la phase chantier.	MR1 : Obstruction des gites en phase n-1 MR2 : Phasage des travaux	Nuls

Partie 4 : Mesures compensatoires et d'accompagnement

Après mise en œuvre des mesures de suppression et de réduction des impacts, une seule espèce de chiroptère présente encore des impacts résiduels : le Molosse de Cestoni – *Tadaridateniotis*. Celle-ci, fait aujourd'hui l'objet d'une demande de dérogation, au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement.

Nous proposons ci-après un certain nombre de mesures à vocation compensatoires et/ou d'accompagnement. Ces mesures sont définies en cohérence avec les programmes de conservation existant déjà pour cette espèce et notamment le Plan National d'Action en faveur des chiroptères et sa déclinaison régionale : le PRAC (Plan Régional d'Action Chiroptère).

Au sein du PRAC (Sané et Faure 2011) le Molosse de Cestoni est intégré dans les espèces : « non prioritaires à enjeux régionaux particuliers ». Aucune action spécifique ni aucun programme particulier ne lui est consacré. Toutefois, l'axe principal et prioritaire pour cette espèce reste l'amélioration des connaissances tant sur ses gîtes que sur les moyens de prise en compte de cette espèce dans la conception et la rénovation de bâtis.

Les principales mesures proposées ci-dessous vont ainsi dans le sens d'une amélioration des connaissances et d'une diffusion des connaissances pour la prise en compte de l'espèce dans les projets d'urbanisation.

XVII. Mesures de compensation (MC)

Etant donné l'intégration, lors de la rénovation, de secteurs spécifiques pour le Molosse de Cestoni (MR2), il n'est à l'heure actuelle pas prévu de mesures compensatoires dans le cadre de cette étude. D'autre part, il n'est, aujourd'hui pas connu d'autre colonie de cette espèce, notamment en milieu naturel, ne permettant donc pas la mise en œuvre de mesures de ce type.

XVIII. Mesure d'accompagnement (MA)

MA1	Accompagnement écologique en phase chantier	
Objectif de la mesure	Assister la maîtrise d'œuvre et de chantier dans la mise en place des mesures de réduction des impacts et des mesures compensatoires.	
Modalités techniques	<p>L'accompagnement écologique sera réalisé par un écologue expérimenté. Il devra intervenir lors des différentes phases de travaux :</p> <p><u>En amont du chantier :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - assistance et intégration des préconisations environnementales au DCE - participations aux réunions d'organisation générale et au phasage <p><u>En phase chantier :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - sensibilisation, formation et information du personnel de chantier aux enjeux écologiques du site - participation aux réunions de chantier sur demande du MOA ou MOE - assistance et conseil pour la prise de décision concernant les fissures - vérification du maintien de l'obturation des fissures durant la phase travaux - propositions de mesures correctrices en cas d'incident <p>Fin de chantier :</p> <ul style="list-style-type: none"> - rédaction d'un bilan sur les opérations écologiques à destination des DDT et DREAL. 	
Espèces bénéficiant de la mesure	Toutes espèces	
Période de réalisation	Phase préparatoire jusqu'à la période de fin des travaux	
Cout de la mesure	3000 €/an pendant 3 ans	

MA2	Mise en place d'un dispositif d'alerte et d'assistance « SOS Molosse » au sein de la cité mixte Paul Arène	
Objectif de la mesure	Assister et informer le personnel de chantier et l'ensemble des utilisateurs de la cité mixte (élèves, professeurs ou personnels encadrant) sur les gestes à faire en cas de découverte d'individus vivants et égarés de Molosse de Cestoni à l'intérieur des bâtiments.	
Modalités techniques	Chaque année, des individus égarés de Molosse de Cestoni sont retrouvés dans des salles de classe, les internats ou les couloirs créant une sorte de mini panique auprès des élèves. Lors de la restructuration, une partie des gites sera obturés. Il est donc fort possible que ce type d'évènements (2 à 3 par an) se multiplie lors de la phase chantier. Il sera ainsi disposé à deux endroits de la cité mixte un carton contenant l'ensemble du matériel (gants, pipette à eau, protocole détaillée, numéro de téléphone...) permettant la récupération et le maintien des individus égarés. Ceux-ci seront ensuite libérés par des personnes compétentes et habilitées (autorisation préfectorale nécessaire) après vérification de leur état.	
Espèces bénéficiant de la mesure	Molosses de Cestoni, élèves.	
Période de réalisation	Ensemble de la phase travaux.	
Cout de la mesure	1000 €/an sur 3 ans	

MA3	Mise en place d'un suivi du dispositif de gîte de substitution de la colonie sur 6 ans.	
Objectif de la mesure	Vérifier le retour de la colonie au sein des gîtes de substitution, dresser un suivi pluriannuel du site.	
Modalités techniques	Afin de vérifier l'efficacité de la mesure de création des gîtes de substitution, il sera nécessaire de suivre le retour de la colonie. Un suivi sur 6 ans sera réalisé et démarrera dès l'été 2016. Pour cela, un comptage intégral de l'ensemble des fissures (béton et bois) des différents bâtiments sera réalisé au minimum 3 fois par an entre les mois de mai et octobre. Ces comptages seront précis et chaque observation (chiroptère ou guano) devra être localisée. Ce suivi permettra une analyse temporelle et géographique de la présence des individus. A la fin de chaque année une analyse simplifiée de la présence de molosse dans les gîtes de substitution sera réalisée et permettra donc si besoin d'ajuster les tailles et formes des fissures pour les travaux de l'année d'après.	
Espèces bénéficiant de la mesure	Molosses de Cestoni	
Période de réalisation	Ensemble de la phase travaux et après.	
Cout de la mesure	2000 €/an sur 6 ans	

MA4	Diffusion et valorisation des connaissances acquises sur le Molosse de Cestoni
Objectif de la mesure	L'objectif est une diffusion des connaissances acquises pour une meilleure prise en compte de l'espèce dans les projets d'aménagements en France et en Europe.
Modalités techniques	Rédaction d'une publication scientifique présentant les résultats de l'étude menée sur le Molosse de Cestoni durant 2 ans au sein de la cité mixte Paul Arène. Présentation des résultats lors de différents colloques et congrès sur la préservation des chiroptères et notamment rencontres nationales à Bourges et rencontres grand sud. Diffusion des rapports et conclusion auprès des chiroptérologues, scientifiques, aménageurs et collectivités.
Espèces bénéficiant de la mesure	Molosse de Cestoni
Période de réalisation	2016-2018
Cout de la mesure	5000 €

5^{ème} partie : Synthèse et conclusion

XIX. Phasage des travaux :

		Nb de fissures bétons favorables	Nb de fissures bois favorables	Indice accueil
Eté 2014	Inventaire	281	0	892
Hiver 2015	Obturation fissures collège	-38		-114
	Construction gîtes artificiels		+15	+45
Eté 2015	Inventaire	243	15	823
Hiver 2016	Désobstruction administration	+38		+106
	Obturation fissures internat	-73	-15	-241
Eté 2016	Travaux internat	208	0	643
	Construction gîtes artificiels internat		+104	+312
Hiver 2017	Obturation fissures collège	-63		-193
Eté 2017	Travaux collège	145	104	764
	Construction gîtes artificiels au collège		+120	+360
Hiver 2018	Obturation fissures lycée	-68		-236
Hiver 2018	Obturation fissures SEP	-39		-108
Hiver 2018	Obturation fissures administration	-38		-106
Eté 2018	Travaux lycée/SEP/administration	0	224	672
	Construction gîtes artificiels au lycée		+128	+384
Eté 2019	Fin des travaux	0	352	1056

XX. Chiffrage des mesures proposées :

Type de mesures	Intitulé de la mesure	Cout approximatif et durée minimale de la mesure
Réduction	MR1 : Obstruction des gîtes en phase n-1	69566
	MR2 : Réhabilitation d'éléments favorables au Molosse de Cestoni	56730
	MR3 : Phasage des travaux	0
	MR4 : Désobstruction du bâtiment administratif	0
	MR5 : Non traitement des bardages	0
	MR6 : Limitation des éclairages	0
	MR7 : Pause de gîtes de substitution pour la Pipistrelle de Kuhl	915
	MR8 : Pause de gîtes de substitution pour le Martinet noir	1500
Accompagnement	MA1 : Accompagnement écologique en phase chantier	9000
	MA2 : Mise en place d'un dispositif d'alerte et d'assistance « SOS Molosse » au sein de la cité mixte Paul Arène	3000
	MA3 : suivi sur 6 ans	12000
	MA4 : Diffusion et valorisation des connaissances acquises sur le Molosse de Cestoni	5000
TOTAL		157711 €

Le chiffrage global estimatif de l'ensemble des mesures s'élève à environ 157711 euros

XXI. Conclusion :

Cette étude a permis de démontrer que les trois conditions, pour qu'une dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement soit délivrée, sont respectées.

En effet, la région a démontré l'intérêt public majeur du projet de rénovation et de réhabilitation de la cité mixte Paul Arène à Sisteron et a proposé une argumentation quant à l'absence de solutions alternatives permettant à la fois la réalisation d'un bâtiment HQE et le maintien des fissures actuellement existantes.

Par ailleurs, en intégrant des gîtes favorables au Molosse de Cestoni dans le futur projet d'isolation, et en ayant testé ceux-ci de manière positive plus d'un an avant le démarrage des travaux, la région fait preuve d'une démarche exemplaire dans ses choix de maintien et de valorisation de la biodiversité.

Enfin, concernant l'atteinte à l'état de conservation des espèces concernées par la démarche dérogatoire, nous pouvons considérer que, sous réserve de la bonne application des mesures d'atténuation d'impacts (réduction) et de la mise en œuvre efficace des mesures d'accompagnement proposées, et du fait que le projet restituera plus de linéaire de fissures favorables pour le Molosse qu'auparavant, le projet ne nuira pas au maintien des espèces concernées et de leurs habitats dans un état de conservation favorable au sein de leur aire de répartition naturelle.

Annexe 1 : Bibliographie

- Arlettaz, Raphaël, Catherine Ruchet, John Aeschmann, Edmond Brun, Michel Genoud, et Peter Vogel. 2000. « Physiological traits affecting the distribution and wintering strategy of the bat *Tadaridateniotis* ». *Ecology* 81: 1004-1014.
- Arthur, Laurent, et Michèle Lemaire. 2009. *Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Mèze; Paris: Biotope ; Museum national d'Histoire Naturelle.
- Dietz, Christian, Dietmar Nill, et Otto von Helversen. 2010. *Encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord: biologie, caractéristiques, menaces*. Paris: Delachaux et Niestlé.
- Haquart, Alexandre. 2013. « Actichiro, référentiel d'activité des Chiroptères. Eléments pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française ». Biotope, Ecole Pratique des Hautes Etudes.
- Sané, Raphaël, et Céline Faure. 2011. « Plan Régional d'Actions pour les Chiroptères ». DREAL-Groupe Chiroptères de Provence.

Annexe 2 : détail des méthodologies d'inventaire

I. Réalisation d'un comptage exhaustif quantitatif mensuel

Lors de ces inventaires, chaque fissure de l'ensemble des bâtiments a été contrôlée pour vérifier la présence de chauves-souris (méthodologie A) et les traces de fréquentation récente (méthodologie B) ont été notées. Chaque observation d'individu ou d'indices a été localisée, identifiée et dénombrée avec précision. Ces informations ont ensuite été reportées sur un plan des bâtiments.

LYCEE EST	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
	ESC				301						Labo	ESC					302				Rsv	Atelier			303				WC	ESC			
3ième																																	
	ESC				201						202	ESC					203						204				205			WC	ESC		
2ième																																	
	ESC				101						102	ESC					103						104				105			WC	ESC		
1er																																	
	ESC				Cafétéria						Repas WC	ESC					MG	dehors								Salle devoir						ESC	
RDC																																	

LYCEE OUEST	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32			
					307						Labo																								
3ième																																			
					211						210						209																		
2ième																																			
1er																																			
RDC																																			

II. Méthodologie A : Inventaire des individus de jour depuis l'intérieur des bâtiments

Cette technique consiste en l'observation des individus directement depuis l'intérieur des bâtiments. En ouvrant la fenêtre des salles, et en se penchant vers l'extérieur, il est possible de contrôler la présence ou non des molosses dans les fissures à l'aide d'une paire de jumelle et d'une lampe torche puissante. L'ensemble des salles de tous les étages de tous les bâtiments ont été visités. Seules les fissures des fenêtres présentant des volets roulants externes ne sont pas inventoriées par cette méthodologie.

Etant donné qu'il est nécessaire de pénétrer à l'intérieur des salles de cours, les inventaires ont été réalisés en étroite collaboration et compréhension avec le corps administratif et enseignant de la cité Paul Arène. Ces inventaires ont été réalisés avec l'autorisation mensuelle de Mr Bach (proviseur) et à un moment où les élèves n'étaient pas présents dans les salles de cours : la plupart du temps le mercredi après midi ou lors des vacances scolaires.



Réalisation du comptage mensuel et implication de certains internes.

III. Méthodologie B : Inventaire des tas de guano depuis l'intérieur des bâtiments

Cette technique consiste en l'observation de traces d'occupation laissées par les chiroptères (guano) et retrouvées en grand nombre sur les bords des fenêtres (cf. figure 5). Cette technique, présente deux inconvénients : elle ne permet pas un dénombrement précis du nombre d'individus concernés et le guano, étant très léger, il est régulièrement emporté et nettoyé (à chaque pluie ou journée de fort mistral). Cette méthodologie peu quantitative, est néanmoins très utile afin de détecter une utilisation ponctuelle et/ou occasionnelle des bâtiments (notamment en hiver). Afin de la mettre en œuvre de manière correcte, il a été nécessaire de choisir les dates de passage avec précision, et notamment lors de journées ensoleillées sans vent, et moins d'une semaine après un épisode pluvieux, nettoyant les indices de présence trop anciens.

Cette règle a permis de ne prendre en compte que les indices récents de présence.



Guano sur les fenêtres du lycée

Un « indice molosse », agglomérant les résultats des 2 méthodes de comptage utilisées a été créé afin de faciliter la comparaison d'utilisation de secteurs donnés. Il a été calculé arbitrairement de la manière suivante : nombre de molosses inventoriés x 2 (méthodologie A) + nombre de fissures présentant du guano mais pas de chiroptères (méthodologie B).

IV. Réalisation de trois comptages nocturnes en début de nuit

Cette technique consiste en l'observation des individus au moment de leur sortie du gîte à l'aide d'un détecteur d'ultra-sons. Elle nécessite un très grand nombre d'observateurs (2 par tronçon de 10 m par face et par bâtiment) durant les 2 premières heures de la nuit. Elle a été utilisée de manière ciblée, afin de réaliser un inventaire ponctuel des chiroptères sur les secteurs où la présence de volets (cf. photo) ne permet pas l'observation des individus depuis l'intérieur des bâtiments.



Figure 6 : Fenêtres de l'internat © R. Colombo

V. Analyse des caractéristiques physiques et spatiales des gîtes actuels

Afin de permettre une meilleure compréhension quand à l'occupation par les chiroptères des différentes faces, étages et bâtiments de la cité mixte Paul Arène, et dans l'objectif de recréer et/ou maintenir des gîtes les plus favorables possibles, nous avons réalisé une étude précise et comparative des différentes conditions physiques des gîtes accueillant des chiroptères.

Pour se faire, nous avons réalisé, une typologie de l'ensemble des fissures favorables pour l'occupation des chiroptères sur les différents étages, faces et bâtiments du complexe. Cette typologie prend en compte les éléments physiques caractéristiques de chaque gîte potentiel :

Taille de la fissure, hauteur au sol (étage), présence de volet, exposition ...).

Chacune des fissures, de chacune des faces, de chaque étage, de chaque bâtiment a été typographiée et liée à la présence de chiroptères pour en évaluer l'intérêt.

L'unité métrique utilisée dans le cadre de cette étude, et dénommée comme « fissure », est la longueur d'une fissure située au dessus d'une seule fenêtre. Chaque « fissure » a été identifiée par un code de la manière suivante : Nom du bâtiment, Face, Etage, Numéro de fenêtre.

« LyEs_3ie_01 » est ainsi la fissure située au dessus de la première fenêtre, au troisième étage, face Est du bâtiment lycée. Les plans des fissures de l'ensemble des bâtiments de la cité mixte Paul Arène sont joints en annexe.

Mille cent seize fissures ont été inventoriées au sein de la Cité Mixte Paul Arène dans le cadre de cette étude. Sur ces 1116 fissures estimées, 1070 ont été évaluées au niveau de leurs caractéristiques techniques (soit 96%) et 820 ont fait l'objet d'un suivi mensuel (soit environ 73%).

VI. Etude des variations de température des gîtes actuels

Afin d'estimer les conditions écologiques de températures favorables à la présence de molosses au sein des fissures de la cité Mixte Paul Arène, nous avons mis au point un système permettant de placer des thermo-enregistreurs automatiques au fond des fissures de 8 endroits stratégiques. Les thermo-enregistreurs ont été placés le 1er novembre 2014 et retirés le 1er novembre 2015. Chacun a fait un relevé de température toutes les 2 heures pendant 1 an.



Ceux-ci ont été placés au niveau du :

Collège : 4^{ème} étage Ouest / 4^{ème} étage Est / 2^{ème} étage Est / 1^{er} étage Est

Lycée : 3^{ème} étage Est / 3^{ème} étage Ouest

SEP : 1^{er} étage Sud / 2^{ème} étage Nord

Sonde de température installée dans une fissure du Lycée

L'objectif est ici de pouvoir comparer les différentes faces, étages et bâtiments de la cité mixte afin de mieux comprendre les besoins écologiques des chiroptères.

Par ailleurs suite à l'observation d'individus montant ou descendant verticalement dans la fissure en fonction de la chaleur, ont également été testés les différences de température en fond de fissure et en sortie de fissure au 3^{ème} étage du lycée à l'aide de 2 thermo-enregistreurs.

Annexe 3 : Dérogation de capture



PREFET DES ALPES-DE-HAUTE-PROVENCE

DIRECTION DEPARTEMENTALE DES TERRITOIRES
Service Départemental Risques

Digne-les-Bains, le

27 Février 2015

ARRETE PREFECTORAL N° 2015058 - 0004

portant dérogation aux interdictions à la législation relative aux
espèces protégées

LE PREFET DES ALPES-DE-HAUTE-PROVENCE
Chevalier de la Légion d'Honneur
Officier de l'Ordre national du Mérite

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L 411-1, L 411-2, R 411-1 à R 411-14 ;

Vu l'arrêté ministériel du 19 février 2007, modifié. Esant les conditions de demande et d'instruction, des dérogations définies au 4° de l'article L 411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvage protégées ;

Vu l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;

Vu l'arrêté ministériel du 18 décembre 2014 fixant les conditions et limites dans lesquelles des dérogations à l'interdiction de capture de spécimens d'espèces animales protégées peuvent être accordées par les préfets pour certaines opérations pour lesquelles la capture est suivie d'un relâcher immédiat sur place ;

Vu le Plan Régional d'Actions sur les Chiroptères ;

Vu les demandes de dérogation déposées par Raphaël COLOMBO et Audrey RICHARD en date du 1^{er} février 2015 ;

Vu l'arrêté préfectoral n° 2013-626 du 3 avril 2013 donnant délégation de signature à Mme Gabrielle FOURNIER, Directrice départementale des Territoires ;

Considérant que le projet se fait dans l'intérêt de la protection de la faune sauvage et de la conservation des habitats ;

DIRECTION DEPARTEMENTALE DES TERRITOIRES
AVENUE DE MONTZELY CS 30211 04902 DIGNÉ LES BAINS CEDEX Téléphone 04 92 10 13 00
Fonctions de capture au public de 6h à 18h 30 et de 14h à 16h de 16h à 18h le samedi
Site internet : www.alpes-de-haute-provence.gouv.fr



MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE
MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE
MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
57, rue Cuvier, 75231 Paris Cedex 05

A Paris, le 28 septembre 2015

Attestation de compétence pour la formation à la pratique de la capture des chiroptères

Je, soussignée, Julie MARMET certifie que Raphaël COLOMBO est formateur national à la pratique de la capture des chiroptères. Il dispose des connaissances et des compétences techniques et pédagogiques pour enseigner la capture dans le respect de la charte déontologique et en toute sécurité pour les chauves-souris et les futurs stagiaires.

Cette attestation tient lieu d'habilitation à la pratique de la capture des chiroptères. Elle est à joindre au dossier de demande de dérogation « pour la capture, l'enlèvement, la destruction, la perturbation intentionnelle de spécimens d'espèces animales protégées ».

Chargée d'études chiroptères
Muséum national d'Histoire naturelle

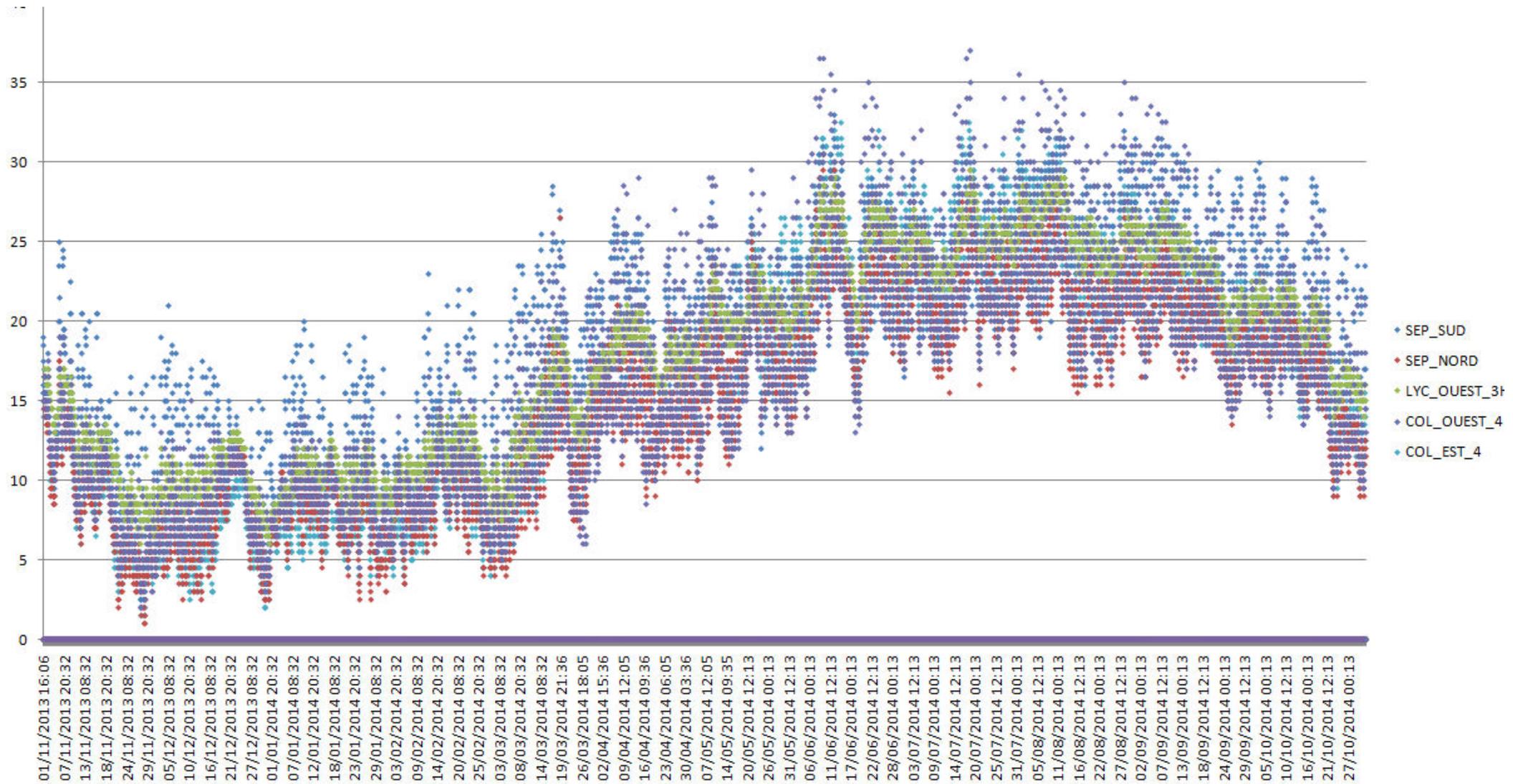
Julie Marmet

Le responsable du service de la formation
des personnels

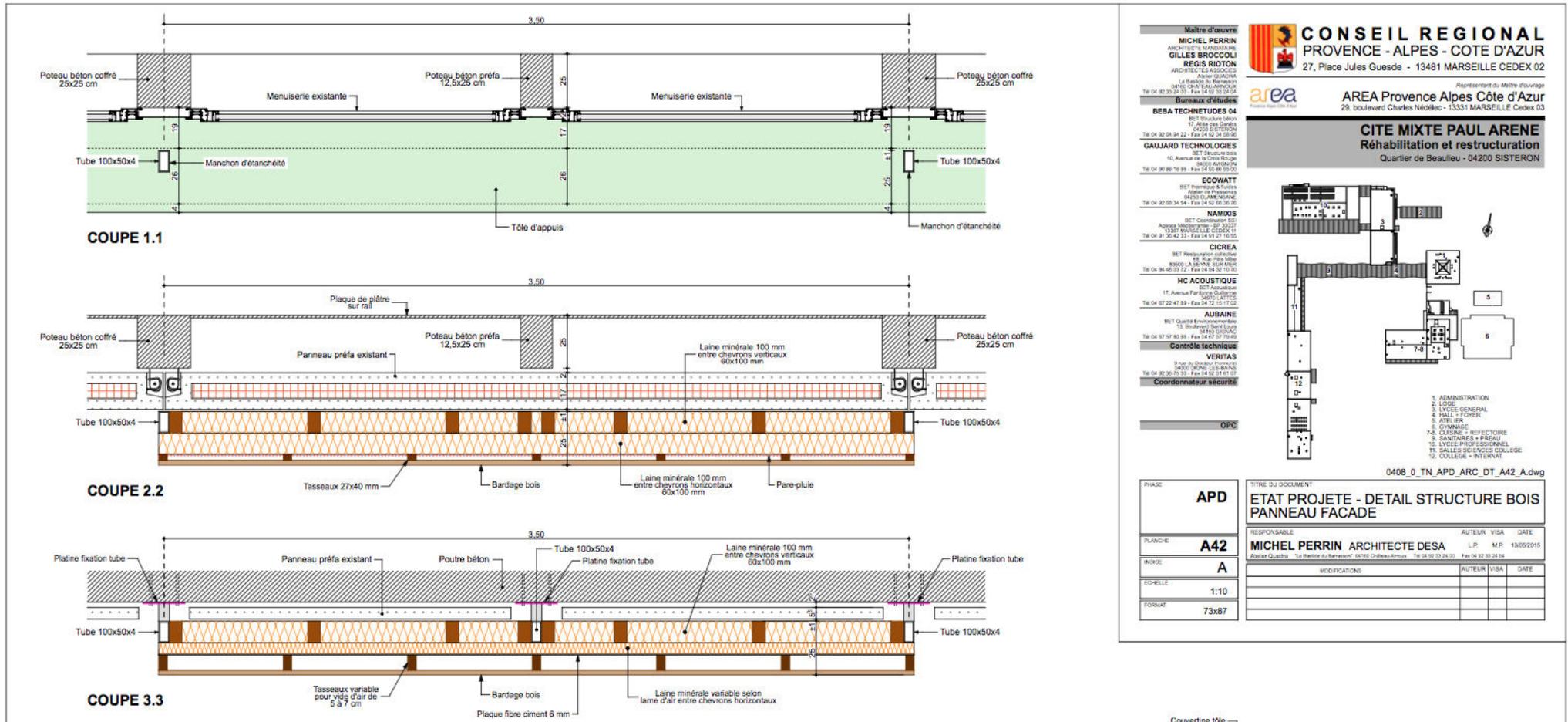
Nathalie GUINEC

Tel. : 01.40.79.57.64, Email : jmarmet@mnhn.fr

Annexe 4 : Variation annuelle des températures au sein des fissures béton



Annexe 5 : description techniques des gites de substitution



Maître d'ouvrage
MICHEL PERRIN
 ARCHITECTE MANDATAIRE
GILLES BROCCOLI
REGIS RIOTON
 ARCHITECTES ASSOCIES
 RENEE GOURIER
 Le Relais du Benaizon
 38100 CHATELAIN
 Tel 04 92 30 28 33 - Fax 04 92 30 28 34

Représentant du Maître d'ouvrage
AREA Provence Alpes Côte d'Azur
 29, boulevard Charles Nédélec - 13331 MARSEILLE Cedex 03

BUREAU D'ETUDE
BETA TECHNIQUES 04
 BET Structure Labon
 17, Allée des Gaudes
 04200 SISTERON
 Tel 04 92 04 34 22 - Fax 04 92 34 08 56
GAUJARD TECHNOLOGIES
 BET Structure bois
 10, Avenue de la Croix Rouge
 84000 AVIGNON
 Tel 04 90 96 18 99 - Fax 04 92 08 00 00

ECOWATT
 BET Structure & Lattes
 Atelier de Provençal
 84200 L'AMERIND
 Tel 04 92 08 34 54 - Fax 04 92 08 38 75

NAMIKIS
 BET Coordonneur SDS
 Agence Marseille - BP 3023
 13381 MARSEILLE CEDEX 11
 Tel 04 91 36 42 33 - Fax 04 91 27 10 33

CICREA
 BET Réhabilitation collective
 69, Rue des Miro
 82000 LA SEIGNE-SUR-AÏRE
 Tel 04 98 40 09 22 - Fax 04 98 32 10 10

HC ACOUSTIQUE
 BET Acoustique
 17, Avenue Fabronne, Colonne
 39000 L'ARTIC
 Tel 04 07 22 47 89 - Fax 04 72 15 17 02

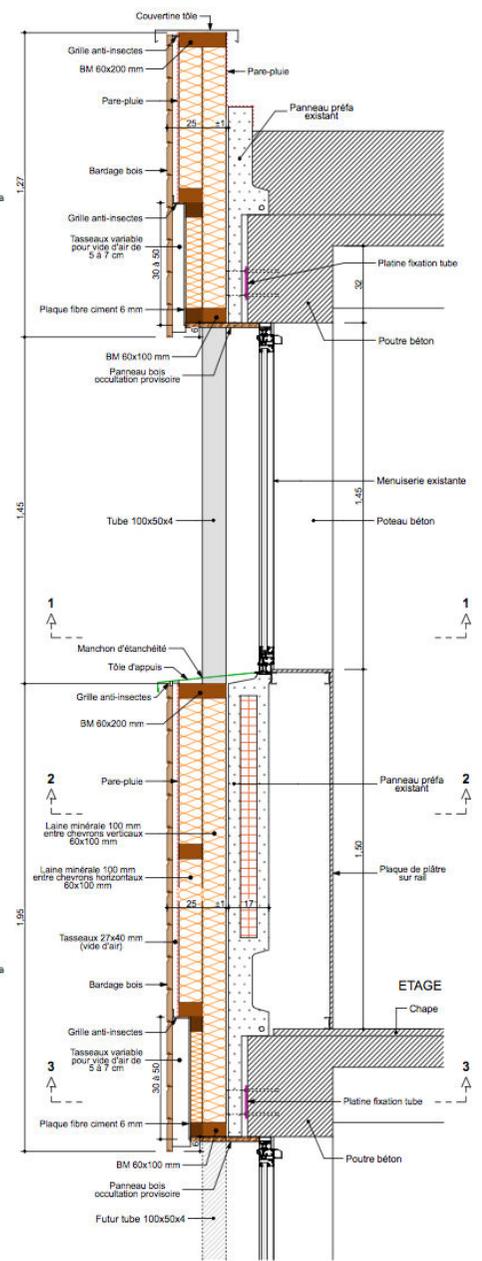
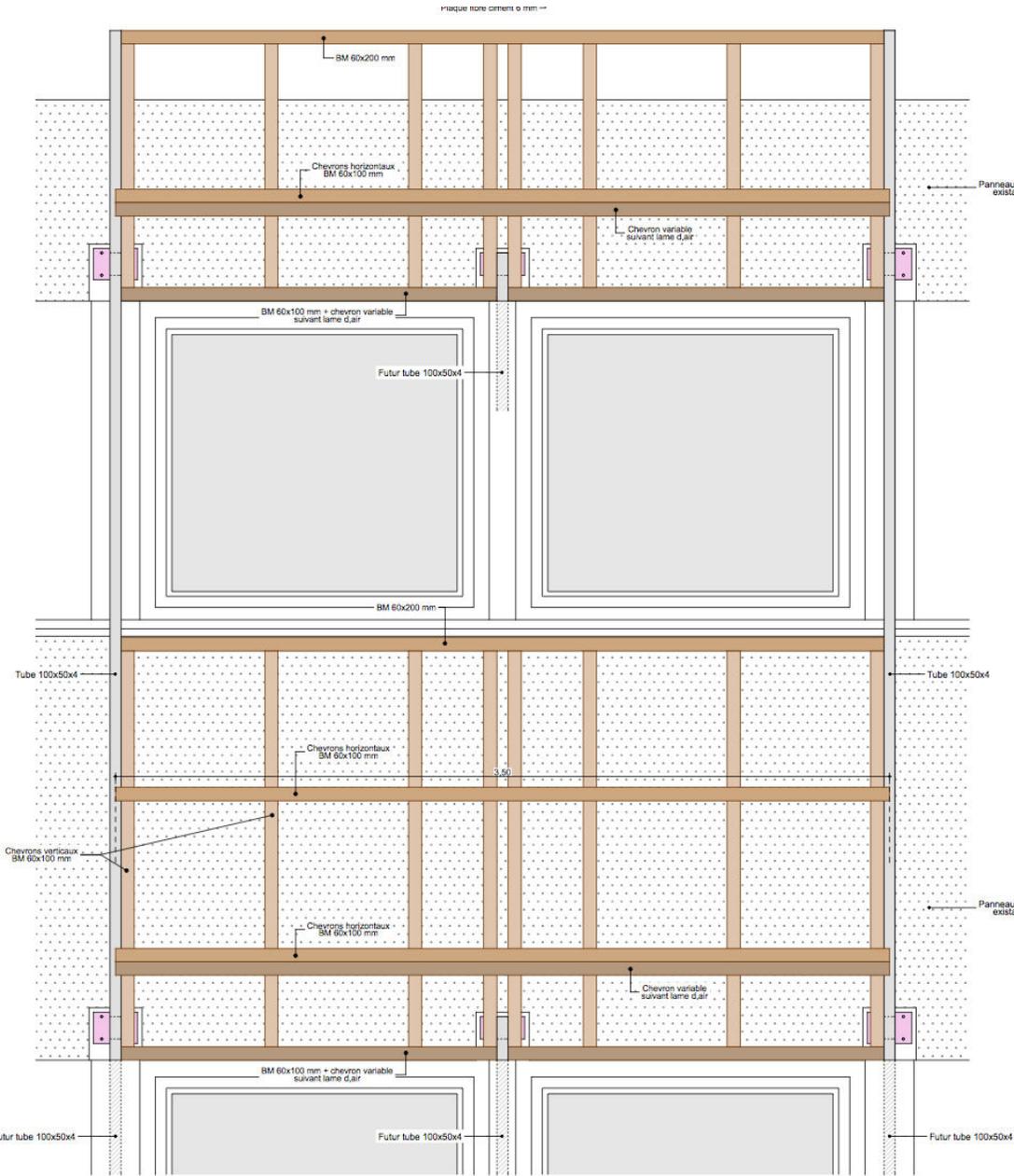
AUBAINE
 BET Qualité Environnementale
 13, Boulevard Saint Louis
 04100 SISTERON
 Tel 04 92 07 80 88 - Fax 04 92 07 80 88

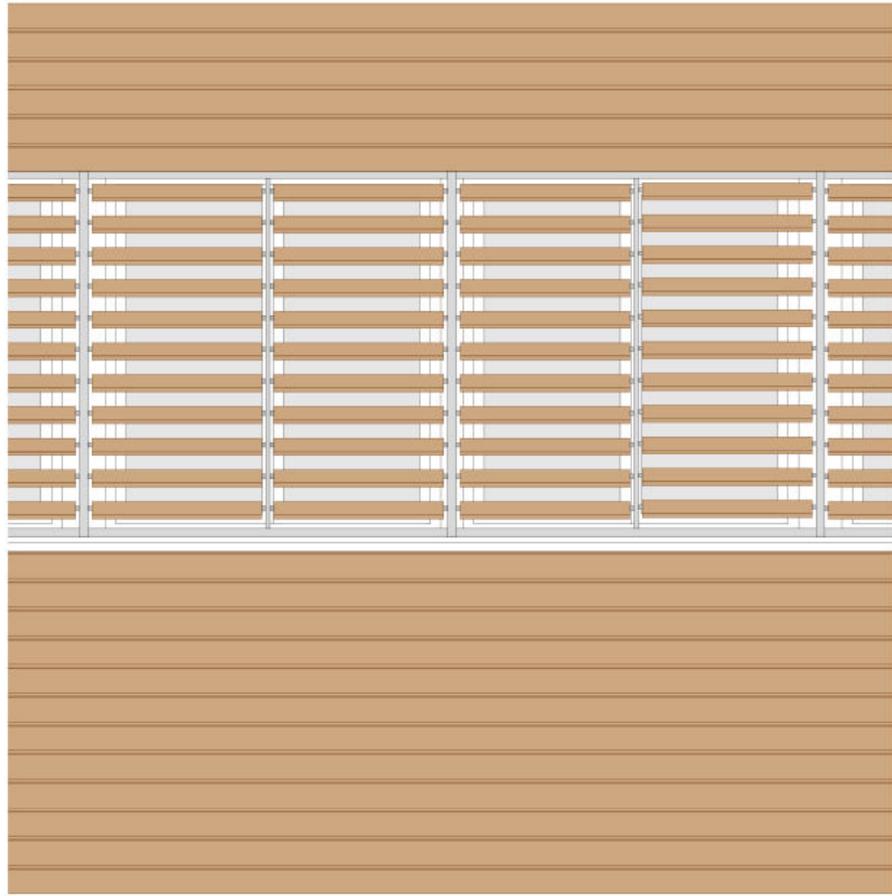
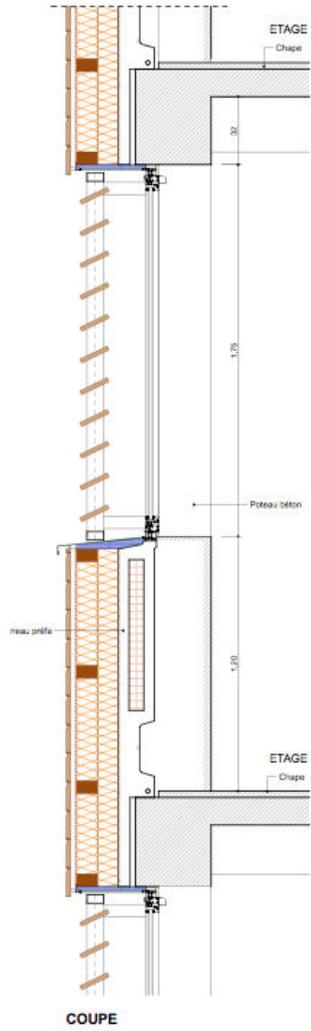
Contrôle technique
VERITAS
 10, rue de la République
 04200 SISTERON
 Tel 04 92 36 19 33 - Fax 04 92 36 19 33

Coordonnateur sécurité

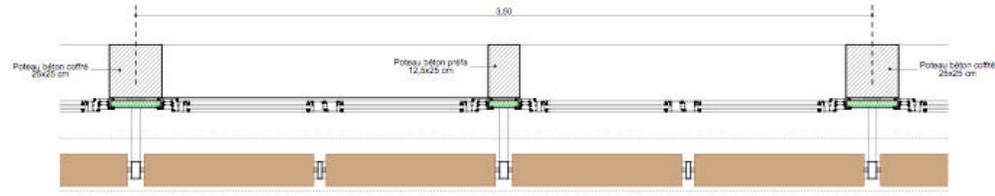
OPC

1. ADMINISTRATION
 2. LOGE
 3. LYCES GENERAL
 4. HALL + FOYER
 5. ATELIER
 6. GYMNASIUM
 7-8. CASERNE + REFECTORIOIRE
 9. SANITAIRES + PREAU
 10. LYCES PROFESSIONNEL
 11. SALLES SCIENTIFIQUES COLLEGE
 12. COLLEGE + INTERNAT





ELEVATION



PLAN

A36.3 - Détail Principe Panneau Façade Allège 1,20 m - éch 1:20
Panneau modifié en partie basse

Hydropanel est un produit unique permettant de répondre à toutes les applications intérieures dans le résidentiel comme le tertiaire, en neuf ou en rénovation.

Composition

La plaque Hydropanel est composée de fibres-ciment conformément à la norme EN 12467, à savoir : ciment Portland, charges minérales sélectionnées, fibres de renfort, additifs.

Ses performances exceptionnelles sont liées à sa composition fibres-ciment.

Hydropanel résiste à de nombreux produits chimiques, aux bactéries, moisissures, insectes, vermine, champignons, etc...

Points forts



Résistance à l'eau

- stabilité dimensionnelle élevée : idéal pour les pièces humides, perméable à la vapeur
- retrouve sa résistance initiale après séchage suite à une saturation



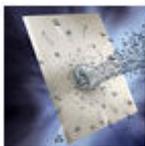
Résistance aux chocs

- résistance aux cisaillements, supporte l'accrochage de charges élevées
- résistance à l'impact (chocs accidentels), résistance de surface : pas de dégradation lors du transport et du montage



Résistance au feu

- incombustible (A2, s1-d0)
- coupe-feu (EI 30 - EI 60 - EI 120)



Isolation acoustique

- isolant aux bruits aériens (Rw)
- affaiblissement aux bruits d'impacts (Lw)
- affaiblissements acoustiques de 30 dB à 68 dB

Caractéristiques techniques

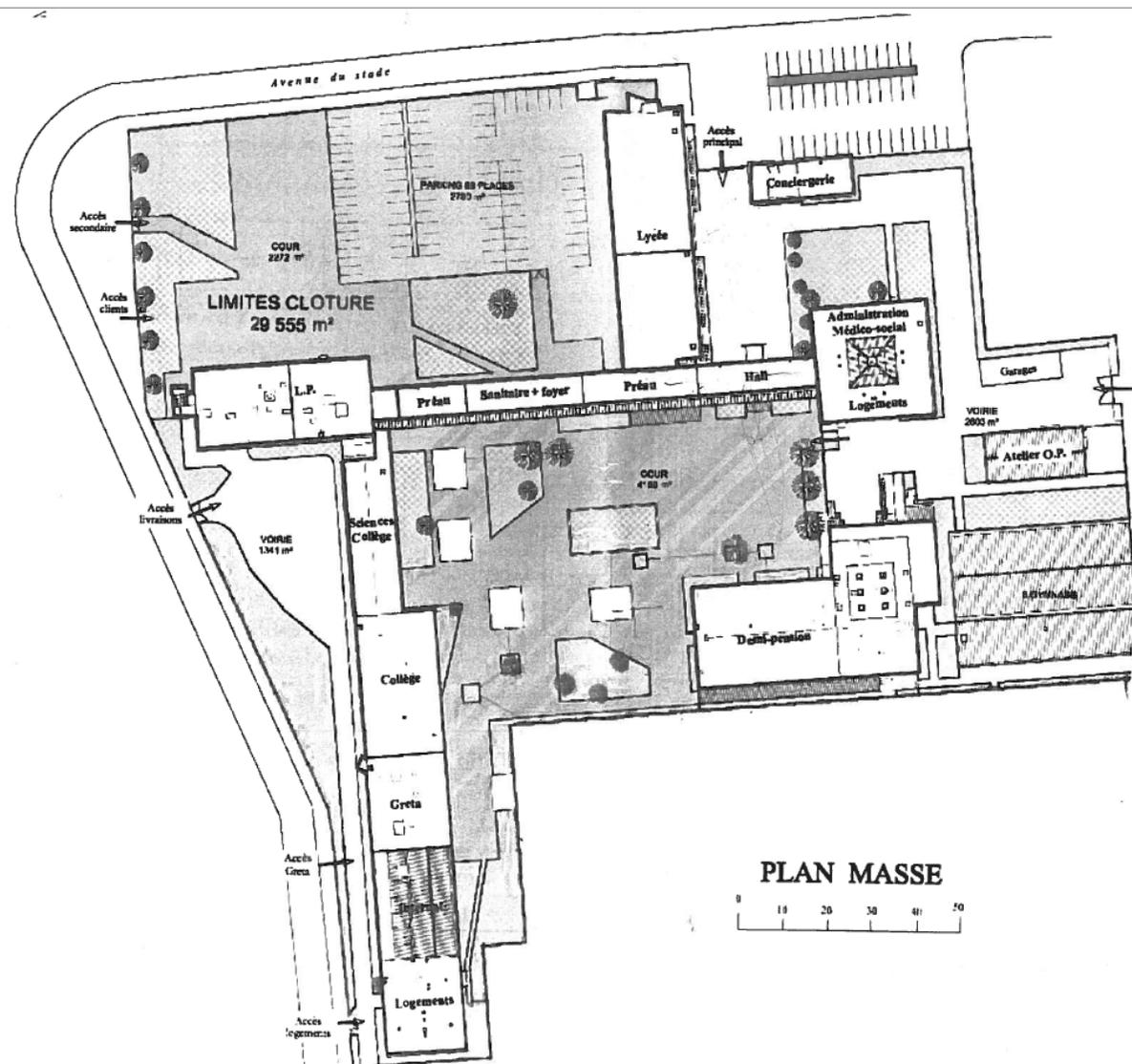
Le marquage CE repose sur la norme européenne EN 12467 pour les « plaques planes en fibres ciment » qui décrit la classification et les méthodes d'essais.

Densité	Sec	EN 12467	1180	kg/m ³
Rupture en flexion	Ambiant, _I	EN 12467	23,0	N/mm ²
	Ambiant, _{II}	EN 12467	17,0	N/mm ²
Module d'élasticité	Ambiant, _I	EN 12467	10.000	N/mm ²
	Ambiant, _{II}	EN 12467	10.000	N/mm ²
Résistance à la délamination	Ambiant		0,50	N/mm ²
Variation dimensionnelle	0-100%, HR		1,20	mm/m
	30-90%, HR		0,25	mm/m
Porosité	0-100%		40	%
Classe de durabilité		EN 12467	Categorie B	
Classe de résistance		EN 12467	Classe 2	
Classe de réaction au feu		EN 13501-1	A2,s1-d0	
Test d'imperméabilité		EN 12467	Ok	
Test de résistance à l'eau chaude		EN 12467	Ok	
Test de stabilité saturation/séchage		EN 12467	Ok	
Test de stabilité au gel/dégel		EN 12467	Ok	
Coefficient de dilatation thermique			6.5*10 ⁻⁶	m/mK
Coefficient de conductibilité thermique			0.19	W/mK
Résistance à la diffusion de la vapeur d'eau (μ)			17-21	
pH			10-11	
Tolérance		Conforme à la norme EN 12467 (niveau 1)		
Épaisseur (mm)		± 0,5		
Longueur et largeur (mm)		± 3		
Perpendicularité		1,0 mm/m		

Caractéristiques démontrées

	<ul style="list-style-type: none"> - Résistance au feu: incombustible, ne propage pas les incendies et bonne résistance au feu des cloisons 		<ul style="list-style-type: none"> - Contribution à la rigidité d'ensemble de la construction grâce à sa résistance au cisaillement
	<ul style="list-style-type: none"> - Résistance à l'eau (si conforme aux consignes d'application) - Résistance aux températures élevées 		<ul style="list-style-type: none"> - Respect de l'environnement, pas d'émission de gaz nocif
	<ul style="list-style-type: none"> - Gain de temps grâce à une pose à sac 		<ul style="list-style-type: none"> - Grande résistance aux chocs accidentels
	<ul style="list-style-type: none"> - Installation aisée (séchage, découpe sur ligne de cassure, vissage, agrafage) 		<ul style="list-style-type: none"> - Bonnes propriétés d'isolation acoustique
	<ul style="list-style-type: none"> - Finition aisée grâce à l'épaisseur calibrée et la surface lisse - Bords amincis permettant le remplissage des joints 		<ul style="list-style-type: none"> - Possibilité d'accrocher des charges élevées aux murs et aux plafonds
	<ul style="list-style-type: none"> - Perméabilité à la vapeur d'eau pour une construction qui respire 		<ul style="list-style-type: none"> - Imputrescible - Résistance aux moisissures, aux bactéries, aux insectes, aux animaux nuisibles, etc

Annexe 6 : Plan de masse de la cité mixte Paul Arène à Sisteron (04)



D. QUELLES SONT LA NATURE ET LES MODALITÉS DE DESTRUCTION, D'ALTERATION OU DE DÉGRADATION ?

Destruction Préciser : DESTRUCTION DES FISSURES ACTUELLES APRES RECTIFICATION DE LA NON PRESENCE D'INDIVIDUS - REMPLACEMENT PAR DE NOUVELLES FISSURES CREEES DANS LA NOUVELLE FACADE - CF. DOSSIER CNPN DE DEROGATION

Alteration Préciser :

Dégradation Préciser :

Saisir sur papier libre

E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES ENCADRANT LES OPERATIONS ?

Formation initiale en biologie animale Préciser : MASTRE 2 D'INGENIERIE EN ECOLOGIE ET GESTION DE LA BIODIVERSITE (AMPHIBIOTEROLOGIE EN PREFECTURE DE CAPTURE DES AMPHIBIENS - FORMATEUR NATIONAL POUR LE COMPTE DU MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

Formation continue en biologie animale Préciser :

Autre formation Préciser : A LA CAPTURE DES CHANUSSAIS

F. QUELLE EST LA PERIODE OU LA DATE DE DESTRUCTION, D'ALTERATION OU DE DÉGRADATION

Préciser la période : ETE 2016 A ETE 2019
ou la date :

G. QUELS SONT LES LIEUX DE DESTRUCTION, D'ALTERATION OU DE DÉGRADATION

Régions administratives : PACA
Départements : ALPES DE HAUTE-PROVENCE
Cantons :

H. EN ACCOMPAGNEMENT DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTERATION OU DE LA DÉGRADATION, QUELLES SONT LES MESURES PRÉVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPÈCE CONCERNÉE DANS UN ETAT DE CONSERVATION FAVORABLE ?

Reconstitution de sites de reproduction et aires de repos
Mesures de protection réglementaires
Mesures contractuelles de gestion de l'espace
Remboursement des populations de l'espèce
Autres mesures Préciser :

Préciser éventuellement à l'aide de croquis ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : RECREATION SUR LES BÂTIMENTS RENOVES DE FISSURES FAVORABLES A L'ESPÈCE EN NOMBRE SUPERIEUR A CE QUI SERA DETRUIT. D'AUTRES MESURES DE REDUCTION DES IMPACTS ET D'ACCOMPAGNEMENT SERONT PRISES ET SONT DETAILLEES DANS LE DOSSIER CNPN DE DEROGATION EN ANNEXE.

Saisir sur papier libre

I. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPERATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) :

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : BILAN DE FIN DE TRAVAUX, BILAN DES 6 ANNEES DE SUIVI ET LES PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES REALISEES SUITE A CETTE ETUDE SERONT ENVOYEEES AUX SERVICES DE L'ETAT (DREAL, DDT)

* cocher les cases correspondantes

Par Délégation de Président du Conseil Régional
Pour le Directeur Régional des Services
Pour le Directeur des Espaces
Le Chef de Service Etudes et Programmation

Date n° 14-17 du 4 janvier 1973 relative à l'information, aux formes et aux modalités d'application des données relatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour vos données auprès des services préfectoraux.

Fait à Valence le 19 OCT 2015
Votre signature


Bertrand VIDAL