

# m atière péi

Octobre 2021

## # 3

Réemploi  
& ressources  
locales

Développement  
d'une démarche  
collaborative sur  
l'Île de la Réunion



Co-architectes

Agence d'architecture  
Terre Sainte - Saint Pierre  
Réunion





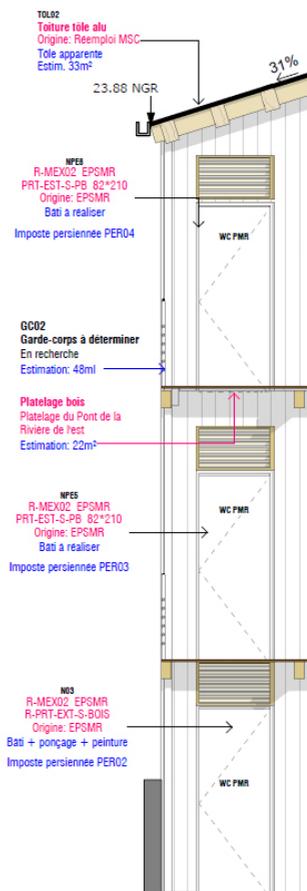
Ce mois-ci, en parallèle de la conception, qui nous l'avons vu dans l'édito précédent, se poursuit au grès du sourcing, nous nous attelons à la rédaction des CCTP et DPGF.

Ayant fait le choix d'une co-conception avec des entreprises sélectionnées pour leur engagement dans la question du réemploi et du local, nous travaillons avec elles à l'aboutissement du projet, et du nerf de la guerre, son chiffrage. Pour leur faciliter la tâche et en exercice de synthèse, l'élaboration des pièces écrites s'impose. Cela permet également de faire le point sur les matériaux récupérés, espérés ou recherchés.

Au vu de l'aspect "expérimental" de ce projet, du moins aux yeux d'une pratique d'architecture dite "classique", ces documents sont primordiaux. L'occasion alors de s'interroger sur le chiffrage, et d'amorcer une réponse à une épineuse question, combien coûte une porte?

Nous vous proposons dans cette édito de décortiquer les questions économiques auxquelles s'emmêlent les pièces contractuelles...

*Extrait des pièces graphiques du Dossier de consultation des entreprises*



## LE SIÈGE DE L'ORDRE DES ARCHITECTES RÉUNION - MAYOTTE Projet de rénovation et d'extension

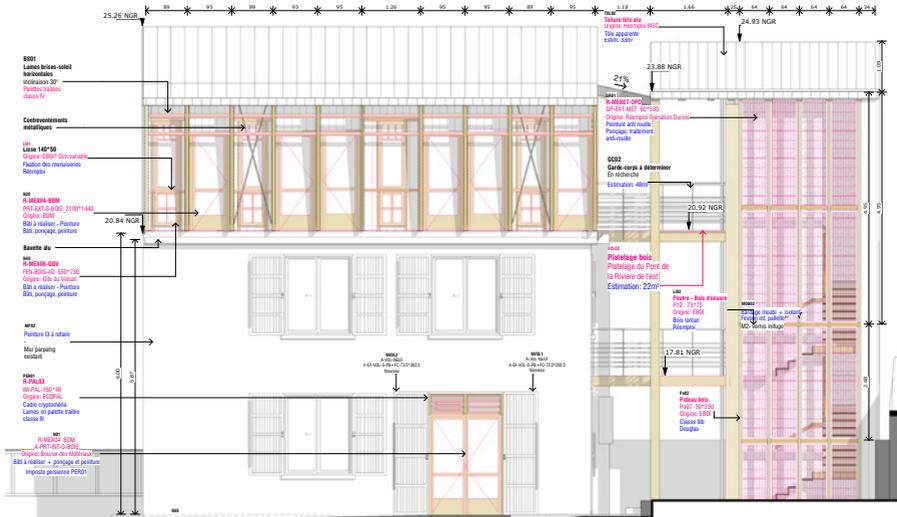
### Rédaction des pièces écrites

Dans le cadre de notre projet, n'ayant pas de bâtiment identifié comme "ressourcerie" en amont, la mise en place contractuelle du réemploi démarre directement dans les pièces marchés. Comme évoqué en introduction, nous avons fait le choix de solliciter des entreprises déjà engagées dans la question du réemploi. Cela nous facilite grandement la tâche, mais ne permet pas de faire l'impasse sur la rédaction des pièces marchés. Nous lançons donc le pari de trouver avec elles le juste curseur afin de ne pas exploser le budget, là où le réemploi brouille nos habitudes de chiffrage.

### Pièces écrites, pièces maîtresses

Au démarrage de ces pièces, nous nous interrogeons immédiatement sur la manière de décrire et de chiffrer un élément de base,

comme celui d'une porte. En effet, dans un DPGF classique, le prix d'une porte comprend sa fourniture, son transport, sa pose... Il intègre donc également le prix de main d'œuvre et de la quincaillerie. Pour une porte de réemploi, le montant "zéro" que l'on penserait communément à inscrire dans le tableau est dans la réalité, très proche (pour ne pas dire devant) du montant pour une porte neuve ordinaire. En ce sens, une porte de réemploi même issue de don et acheminée sur chantier nécessitera toujours un budget pour son "adaptation", (la réalisation d'un nouveau cadre, l'inversion du sens d'ouverture), parfois une remise en état (ponçage, traitement, peinture...), la logistique, (plusieurs aller-retours dans le cadre du sourcing puis du transport, du stockage...). On est bien loin du montant zéro. Dans notre cas



Source: Dossier de consultation des entreprises / Façade Nord du CROARM

## LOT 1

### 1.7.7 PEINTURE SUR TOUTES LES MENUISERIES INTERIEURES DE EXISTANT

Prestation : Fourniture et mise en œuvre d'une laque tendue microporeuse à base de résines acryliques pures en phase aqueuse.

Caractéristiques : Classement AFNOR : Famille I - Classe 7b2

Peinture sans solvant et sans éther de glycol Eco Label Européen ou l'Ange Bleu

Mise en œuvre :

travaux préparatoires décrit précédemment

Support : menuiseries existantes en bois et menuiseries de réemploi

Aspect : brillant ou satiné mat

Finition : très soignée suivant D.T.U.

Localisation : Toutes menuiseries intérieures et extérieures + volets existants

## LOT 2

### 2.3.1 PORTE EXTERIEURE VITREE BOIS-DOUBLE

Origine : MEX04 de la Bourse des Matériaux (stockée dans leurs locaux, le Port)

Acheminement, stockage, nettoyage, ponçage et pose

Fixation dans MOB ou parois maçonnée selon plan architectes

y.c. quincaillerie

*Localisation : Façade Nord de l'existant- mur maçonné existant*

### 2.3.8 BATI OUVRANT DOUBLE MEX04

Création d'un bâti-dormant ouvrant pour la MEX04 en porte double intérieure

*Localisation : Façade Nord de l'existant- mur maçonné existant*

*Prestations pour une porte bois / Extrait du CCTP du CROARM*

précis (il faut bien avoir à l'esprit que chaque opération de réemploi présente son lot de spécificités), nous nous fournissons auprès de ressourcerie, de chantiers et de rebus de stock d'entreprises. Les éléments réemployés seront donc livrés sur site pour leur mise en œuvre par les entreprises engagées sur le chantier. Dans le DPGF, nous avons répercuté ce procédé de la manière suivante: nous décortiquons la prestation "porte pleine extérieure bois" en dissociant la fourniture (le fameux montant "0"), l'adaptation (création d'un nouveau bâti et / ou rénovation de l'élément), la quincaillerie, et enfin, la pose. Dans le CCTP, chaque étape est décrite scrupuleusement afin de proposer un cadre bien défini et permettre une collaboration sereine et avvertie. Nous nous efforçons de limiter le nombre de typologies de menuiseries afin de faciliter la réalisation de leur bâti et des prestations d'adaptation requises.

## Anticiper l'introuvable

Dans notre cas, nous avançons actuellement de front la recherche et le "sourcing" des matériaux à réemployer, la conception, et la rédaction des pièces écrites en vue de la passation des marchés. Outre la part d'évolutivité et de flexibilité que le réemploi induit dans la conception, il nous faut également nous projeter sur la disponibilité des matériaux que nous n'avons pas encore collecté. Nous prévoyons cette variable de disponibilité dans une proposition de variante réemploi/neufs dans les marchés. Nous identifions un calendrier précisant qu'à telle date, si la ressource n'a pas été réceptionnée, elle pourra être substitué par des matériaux neufs. Cela permet d'encourager le réemploi, tout en incluant l'incertitude avec laquelle l'on compose.

*Source: materiauxreemploi.com*

## LE POINT JURIDIQUE

### Décrire le réemploi

**C**omme exposé dans le précédent édito, intégrer le réemploi dans un projet passe aussi par le faciliter pour les autres. C'est à dire que pour bénéficier de matériaux correctement déposés, outre la bonne volonté des entreprises, nous sommes dépendants des clauses décrites dans les pièces contractuelles des opérations de démolitions.

### La poule ou l'oeuf

Un CCAP ou un CCTP d'une démolition bien rédigé transforme le chantier et ses déchets en une véritable poule aux oeufs d'or. En ce sens, il est intéressant de mettre en avant un objectif environnemental de réduction du volume des déchets produits lors des opérations de déconstruction des bâtiments. Celui-ci passera par la prolongation de la durée de vie

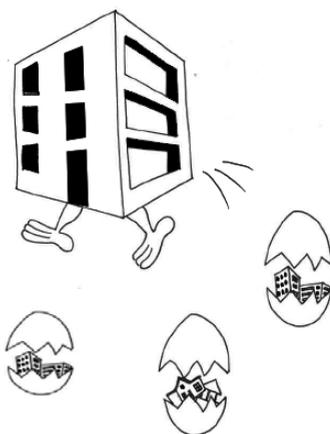
des matériaux et composants d'ouvrage grâce à leur réemploi. Une section spécifique au réemploi permettra la bonne réalisation des opérations de démontage sélectif, de conditionnement, de transport et de stockage des matériaux destinés au réemploi. Celle-ci décrira les attentes quant au démontage, au conditionnement, au transport et au stockage. Ces garanties seront ensuite les clés qui permettront de mettre à nouveau en œuvre ces matériaux, moyennant l'intégration de la démarche de réemploi dans les pièces marchés du projet.

### La poule: Pièces écrites des marchés de déconstruction

Un diagnostic préalable des matériaux et composant d'ouvrage présentant un potentiel de réemploi dans les bâtiments à curer peut-être réalisé par de nombreuses personnes démontrant une bonne connaissance du domaine de la construction, des matériaux, des méthodes constructives et du cadre légal de la construction. Ce diagnostic dit "diagnostic ressources", distinct du diagnostic déchet obligatoire (lire Edito #1), permet notamment de quantifier et de localiser dans les bâtiments à déconstruire les matériaux et éléments d'ouvrages visés par un démontage sélectif et une mise en stock en vue d'un réemploi. Les éléments décrits par ce diagnostic sont référencés et localisés grâce à un ensemble de documents graphiques (plans / élévations / photographies). Grâce à cela, le chiffrage des opérations de réemploi par l'entrepreneur peut se faire sous la forme d'une option aux opérations de déconstruction prévu sans démontage

*«Condition sine qua non de succès : que l'ensemble des parties prenantes sur le chantier partage les objectifs de réemploi.»*

*matériauxréemploi.com*



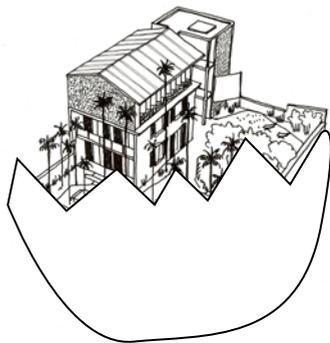
sélectif au CCTP. Les matériaux et éléments de construction sont ainsi identifiés, et le prix unitaire dont les montants sont décrits dans le bordereau de prix unitaires (BPU) s'entendent comme comprenant l'ensemble des prestations nécessaires aux opérations de démontage sélectif en vue du réemploi. Décrits au présent CCTP, ces prix tiennent compte de toutes les dépenses nécessaires à l'exécution de la prestation y compris conditionnement, stockage sur chantier, transport et toutes autres sujétions techniques.

Le diagnostic ressources qui peut être remis à l'entrepreneur avant le début des opérations de démontage sélectif aura pour objectif de préciser les informations relatives aux matériaux à démonter sélectivement, notamment leur désignation, leur description, leur localisation et les quantités concernées.

## L'oeuf: Pièces écrites des marchés de construction

Dans le cadre de l'utilisation de réemploi dans un projet, il est primordial de partager cette vision, du maître d'ouvrage à l'entreprise, en passant par l'architecte. Il est ainsi possible d'inscrire cette vision lors de la consultation, et d'en faire un critère de choix quant à l'entreprise choisie. Cela peut-être spécifié au sein même du CCAP, et l'on peut même aller jusqu'à la rédaction d'une lettre d'engagement précisant la prescription du réemploi, à faire signer par l'entreprise. Celle-ci s'engage donc à favoriser les matériaux en réemploi désignés par l'architecte ou la MOA, et à étendre cette démarche d'elle-même sur les matériaux annexes (quincaillerie, cablage...).

L'économie n'est pas dans le prix. Il faut bien que les entreprises se rémunèrent également sur les tarifs préférentiels auxquels elles ont

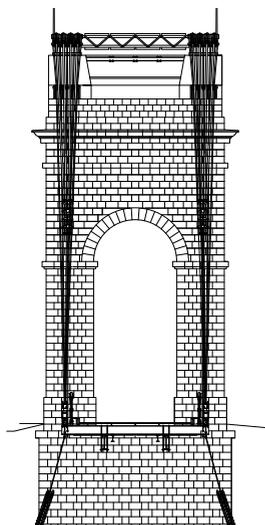


accès. Donnant, donnant, ce calcul mérite d'être intégré de sorte que la réduction des coûts liés à la récupération de matériaux (souvent gratuites) bénéficie néanmoins à l'entreprise. Cela dit, lorsque les adaptations nécessaires sont plus coûteuses que l'élément neuf (comme pour un ouvrant), celles-ci engendrent une plus-value importante pour l'entreprise, tant du côté économique, que du savoir-faire qu'elles démontrent. Dans les faits, si d'un point de vue financier le coût d'un matériau de réemploi est diminué, il nécessite néanmoins un investissement sur la main d'œuvre pour l'adapter.

*Il convient de faire valoir les atouts du réemploi d'une part du point de vue de l'économie de matière, et donc de son impact sur l'environnement, et d'autre part, de la ré-orientation du budget sur la main d'oeuvre et l'ingéniosité humaine engagée dans les procédés d'adaptation..*

## LE SIÈGE DE L'ORDRE DES ARCHITECTES RÉUNION - MAYOTTE PROJET DE RÉNOVATION ET D'EXTENSION

### Zoom sur la case Satec



*Coupe transversale du Pont*

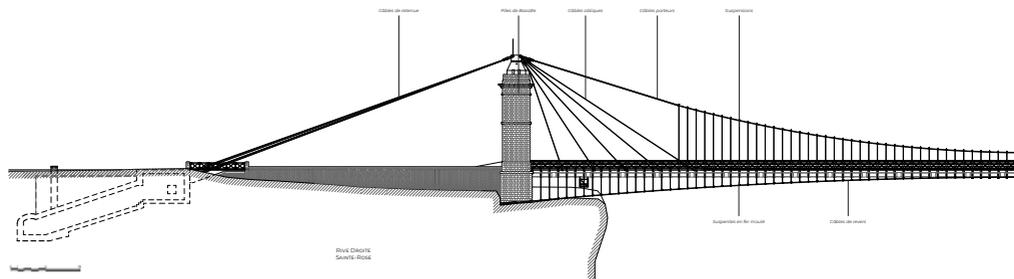
**A**u cours de nos recherches, nous sommes amenées à visiter certains projets emblématiques de l'île. Ce fut le cas pour le Gîte du Volcan, et ce fut le cas pour le Pont de la Rivière de l'est qui fait l'objet d'une réhabilitation mandatée par la Région. Cette information, qui n'est pas secrète, nous parvient par l'entreprise S2R, en charge de la démolition. Nous nous intéressons donc à l'histoire de ce monument réunionnais.

### Une réhabilitation frugale

Ce pont est situé dans la commune de Sainte-Rose, à l'Est de la Réunion. Il permet le franchissement de la Rivière de l'Est, située 45m en contre-bas.

A son édification en 1894, ce pont est le plus long du monde avec une portée de 152 mètres. On doit le projet initial à l'ingénieur Ferdinand Arnodin, qui propose un pont suspendu appuyé sur des piles de pierres. Sa largeur de 4.70m permet le passage de véhicules, et se borde de trottoirs pour les piétons. Les véhicules emprunteront ce pont jusqu'en 1979, date à laquelle il sera dédié uniquement aux piétons, avant sa fermeture en 2016 pour cause de vétusté.

Classé monument historique en 2014, sa réhabilitation se veut donc au plus proche des évolutions dont il fut l'objet. Le projet de réhabilitation vise donc à restituer le pont dans sa forme originelle, étudiant ses différentes modifications successives afin de mettre en valeur son caractère architectural unique, produit de l'entreprise Arnodin, dont il est l'un des rares témoins encore debout. Ainsi, les selles d'ancrage au sommet des piles seront rabaissées à leur niveau d'origine, les câbles seront changés et rajoutés pour revenir au nombre d'origine. Les chambres d'ancrage seront restaurés, les garde-corps métalliques repeints et mis aux normes, et le tablier



sera intégralement changé, déposant de ce fait, pas loin de 700m<sup>2</sup> de platelage bois, datant des années 90...

## Le réemploi dans tout ça

Vous voyez où l'on veut en venir?

Sur les 700m<sup>2</sup>, tout n'est pas récupérable, les zones du platelage ombragée par les piles sont très abîmées. Le centre du pont, lui, propose de belles lattes d'un bon état apparent. L'entreprise Freyssinet, en charge de la réhabilitation, nous informe que les lattes seront découpées le long des rangées de clous qui les fixent aux poutrelles métalliques.

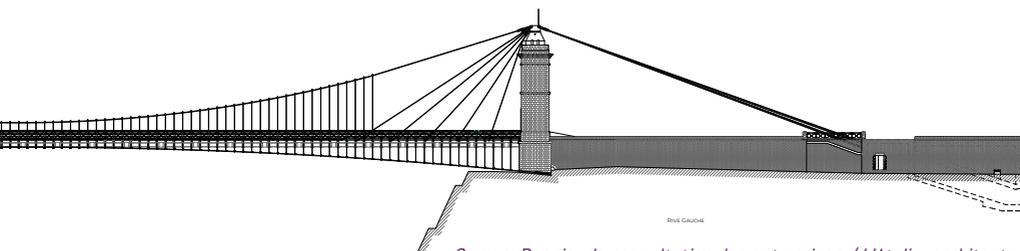
C'est une aubaine, car l'éventualité d'une dépose par arrachement aurait rendu complexe le réemploi de ces éléments. Surplombant la rivière, la dépose se doit d'être la plus propre possible afin de limiter les chutes de matières en contrebas. De 4cm d'épaisseur sur 4.70m de long, la longueur des sections bois à récupérer devra tourner autour de 1.80m ou 2m.

A nous d'adapter notre dessin à ces dimensions. Nous aurons besoin de l'aval final des charpentiers avec qui nous concevons le projet afin d'identifier les possibles: traitement, découpe, recoupe, pour, dans l'idéal, réaliser le platelage de la passerelle en liaison entre l'existant et l'extension, et si possible, les marches des escaliers.



## Le mot de la fin

Nous ne parlons pas ici d'une construction quelconque. Néanmoins, l'attachement au projet initial, et la volonté de garder l'esprit du Pont a encouragé une démarche frugale, qui "fait avec". C'est cette idée qu'il sera intéressant de développer davantage dans des projets de réhabilitation actuels. Apprendre à "faire avec", à composer, à magnifier les éléments présents sur site, en bon état fonctionnel avant de sortir la carte du neuf et de tout balayer d'un revers de souris. Il y a toujours quelque chose à garder.



Source: Dossier de consultation des entreprises / L'Atelier architectes

# Zoom sur une initiative

## BOIS PÉI

### La Scierie de St Benoît

**D**ans le cadre de nos recherches en ressources locales, nous partons visiter la Scierie de St Benoît.

En 2008, la Scierie voit le jour à l'initiative d'actionnaires publics, tels que l'ONF, le Département, la Chambre des Métiers et de l'Artisanat, et à l'aide d'actionnaires privés.

L'enjeu est de remplacer la Scierie de l'ONF par une structure moderne et performante, en s'implantant à l'Est de l'île afin de rééquilibrer l'économie territoriale de l'île.

Avec près de 10 000m<sup>3</sup> de grumes par an, cette structure s'est orientée sur la production de bois péi, bruts, rabotés ou usinés, en provenance de toute l'île (Bélouve, Cilaos...). Elle travaille donc étroitement avec l'ONF, en charge des 100 000 hectares de forêt que compte l'île, et dont 4 000 servent à la filière bois.

Elle scie principalement des bois locaux tel que le tamarin ou le cryptoméria, une essence importée dans les années 60/70 et pour laquelle la scierie effectue un travail de normalisation afin d'aboutir à un classement mécanique. Aujourd'hui, le cryptoméria a été introduit dans la norme de classement visuel B 52 001 et dans la norme EN. Cela a déjà permis d'ouvrir le cryptoméria au marché de construction sur l'île, mais n'autorise



### *Rétrospective*

*2002-2005 : étude sur la filière bois à La Réunion*

*2008 : la création du Pôle Bois à St-Benoît*

*Construction d'un hall industriel mis à disposition par Département. Mise en place d'une scierie MEM sous ce hall et début du sciage.*

*2007 : acquisition du terrain par le Conseil Général*

*Terrassement et nivellement d'une zone de 1.6 ha dans la zone dédiée au futur pôle bois.*

*2009-2012 : les travaux*

*Montée en production de cette installation.*

*Aout 2013 : Le Conseil Général soutient la filière bois*

*Signature d'un crédit-bail avec le Département qui permettra à SCIAGES DE BOURBON de devenir propriétaire des installations au bout de 25 ans.*

*2013-2016 : normalisation du processus de découpe du cryptoméria*

*Source: sdb.re*



pas encore son utilisation en structure, car le classement mécanique varie en fonction des régions de coupe.

La Scierie devrait accueillir grâce à des fonds de recherches, une machine capable de classer les grumes selon leurs propriétés mécaniques. Le sésame d'entrée à la structure en cryptoméria...

Si pendant longtemps, les bois locaux de La Réunion proposaient des tarifs non concurrentiel avec les bois importés, on constate aujourd'hui une inversion du paradigme avec (ou grâce- si tant est qu'on puisse en trouver- ) à la crise COVID. Celle-ci a engagé un dérèglement de la logistique qui a fait augmenter très largement la demande dans le monde pour la rénovation et la construction en bois.

En conséquence, une hausse du prix des matériaux a fait décoller la commande de bois péi sur l'île. Par cela, on peut espérer une production locale qui saura concurrencer l'exportation des bois étrangers.

Soucieuse de son impact environnemental, la Scierie relavorise avec l'aide de l'entreprise COPO BOIS la totalité des intrants en produits connexes tels que les copeaux et sciure utilisés en litières animales, en usage agricole ou horticoles, ou encore en broyats à usage énergétique.

### *Le Cryptoméria*

*Ce conifère, introduit sur l'île à la fin du XIXe siècle a été adopté dès les années 50 comme essence de reboisement en raison de son adaptation aux sols volcaniques, au climat montagnard, aux vents cycloniques.*

*Planté à des altitudes comprises entre 900 et 1.800 m, il couvre sur l'ensemble de l'île, une surface totale d'environ 2.500 ha. Il est avec le Tamarin des hauts, la seule essence forestière à alimenter l'unique scierie industrielle de l'île à raison de 10.000 m3 de grumes par an.*

*Source: onf.fr*

Partons du constat que nous sommes une île,  
un monde fini où tous les intrants et les sortants se comptent facilement.  
Prenons en compte la prolifération des déchets,  
et la raréfaction des ressources.  
Observons, les conséquences de la pandémie actuelle  
sur le monde de la construction,  
la hausse du coût des matières premières,  
le ralentissement de leurs acheminements.

Définissons le réemploi comme toute opération par laquelle  
des matières ou produits, hier considérés comme des déchets,  
sont utilisés de nouveau pour un usage identique à celui  
pour lequel ils avaient été conçus... ou pour un autre !  
Laissons-nous de la créativité !

**Réfléchissons collectivement à nos pratiques et à nos modes de construire.**



Illustrations Arnaud Jamet alias Robinson  
Photo de couverture: EPSMR St Paul /Co-architectes

Matière Péi - Édito #3



Co-architectes,  
9 ruelle Lallemand  
Terre Sainte  
97410 Saint Pierre

secretariat@co-architectes.com