

# POSTE DE SECOURS BOIS



## REFERENTIEL TECHNIQUE

Poste de secours Innovant en Bois

2014

Etude cofinancée par



Projet labellisé par



Depuis la création du GIP littoral aquitain il y a 5 ans, la protection et l'accueil des publics sur les plages est un sujet prioritaire : validation d'un schéma encadrant les projets de réhabilitation, accompagnement des collectivités porteuses d'un projet, apport de solutions techniques...

La dynamique est intense avec 5 projets déjà réalisés et 15 à prévoir à très court terme. C'est en collaboration avec l'ONF que l'idée d'un poste de secours mobile en bois pour répondre au recul du trait de côte, a émergé.

L'érosion naturelle du littoral entraîne des situations difficiles, et nous oblige à penser la réversibilité de tous les aménagements présents sur les plages. Les postes de secours sont à la fois des équipements indispensables au fonctionnement d'une plage, ils sont aussi emblématiques de notre territoire : leur intégration paysagère me semblait donc être un point capital du projet. Dans ces conditions, pourquoi ne pas profiter de la situation pour concevoir un bâtiment innovant, fonctionnel et durable.

Innovant par son double usage été / hiver mais également par la recherche de solutions constructives nouvelles ; fonctionnel car les surveillants exercent un métier difficile et que nous devons leur apporter des conditions de travail optimales ; et enfin durable dans sa conception en privilégiant des matières premières et ressources locales : le bois et plus particulièrement le pin maritime.

Les préoccupations du GIP Littoral aquitain sont multiples : apporter une solution pérenne pour l'aménagement des plages, développer les relations avec la filière bois et les collectivités du littoral ; développer de nouveaux marchés pour nos entreprises locales.

Je souhaite donc que ce projet, labellisé par le Pôle de compétitivité Xylofutur, soit le premier d'une longue série. Je pense aux autres aménagements présents sur les plages (commerces, services..), au parc de mobil homes des nombreux campings de notre région... Je suis persuadé que les collectivités du littoral peuvent jouer un rôle majeur en initiant des formes nouvelles de développement en s'appuyant sur nos points forts et les ressources locales.



Renaud LAGRAVE

Président du GIP Littoral aquitain  
Vice président du Conseil régional d'Aquitaine

L'Aquitaine bénéficie d'un littoral naturel préservé, grâce à ses 180 kilomètres de dunes et ses 46.000 hectares de forêts domaniales littorales inaliénables. L'ONF protège ce patrimoine emblématique. Il accompagne les processus naturels en ayant recours aux techniques de génie écologique : la gestion souple du cordon dunaire et l'exploitation durable de la forêt littorale par la régénération naturelle.

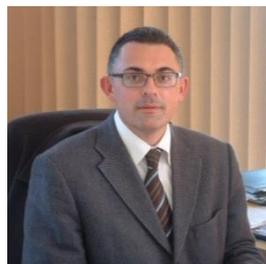
Depuis plus de 40 ans, ces forêts et ces dunes littorales sont ouvertes au public, grâce aux aménagements des plans plage, des parkings et des aires d'accueil sous les pins, des traversées balisées du cordon dunaire, sans oublier un réseau dense de pistes cyclables. Ce sont près de 140 sites ainsi aménagés par les communes, dans le respect de l'environnement et le souci d'accueillir résidents et touristes en toute sécurité.

Pour relever ce défi, des équipements ont dû être implantés au plus près de la côte, le plus souvent par nécessité. C'est le cas des postes de Maîtres Nageurs Sauveteurs.

Aujourd'hui, avec l'accélération de l'érosion du littoral sableux, la capacité d'adaptation et la réversibilité de tels aménagements s'imposent. L'ONF a toujours prôné ces solutions légères et démontables, compatibles avec la mobilité des dunes. C'est tout naturellement qu'il s'est associé au GIP littoral pour promouvoir une solution innovante et modulable. Le choix du matériau bois était une évidence pour les forestiers, qui cultivent des pins maritimes sur les dunes depuis plus de 150 ans.

Soyons convaincus des nombreuses opportunités du concept : une solution technique innovante au service des communes du littoral ; un acte promotionnel résolu en faveur du bois, qui offrira à la vue d'un large public de vacanciers, les qualités reconnues du bois dans la construction.

Avec ce projet d'avenir exemplaire, l'économie touristique et l'économie du bois font alliance pour le développement durable du littoral aquitain.



François BONNET

Directeur Régional  
Agence Landes Nord  
Aquitaine ONF

# Sommaire

<b>Introduction .....</b>	<b>3</b>
Contexte.....	3
Les objectifs du projet .....	6
<b>Préambule.....</b>	<b>8</b>
Les destinataires .....	8
Le Cadre réglementaire.....	11
Les garanties .....	12
<b>Partie 1   Le référentiel technique .....</b>	<b>13</b>
1.1   Méthodologie de conception.....	13
1.2   Conception générale .....	14
1.2.1   Harmonie architecturale et valorisation d'image.....	14
1.2.2   Structure de modules .....	16
1.2.3   Aménagements et compositions des postes de secours .....	21
1.2.4   Utilisation en double-usages .....	25
1.3   Enveloppe et Systèmes constructifs .....	29
1.3.1   Dimensionnement des structures .....	29
1.3.2   Éléments de structure .....	29
1.3.4   Spécifications techniques.....	33
1.3.5   Les équipements techniques .....	40
1.3.6   Agencement et mobilier .....	41
1.3.7   Mobilité, Transport et Levage .....	45
1.3.8   Signalétique.....	48
1.4   Le double usage.....	49
1.5   Travaux à la charge du fournisseur .....	51
<b>Partie 2   Analyse économique de l'opération.....</b>	<b>52</b>
2.1   État des lieux auprès des collectivités .....	52
2.2   Estimation financières des solutions.....	52
2.3   Analyse comparative .....	55
<b>Conclusion.....</b>	<b>57</b>

# Introduction

## Contexte

Il existe 136 plans plages sur le littoral aquitain.

Le plan plage est un aménagement du littoral sur un périmètre déterminé, destiné à organiser l'accueil sécurisé du public, en relation avec l'activité balnéaire et, le cas échéant, avec d'autres activités liées à l'usage de la plage. Il répond à une exigence de qualité, en termes de services, de sécurité, de prise en compte des enjeux environnementaux, de « signature » paysagère. Il est donc prescrit par le niveau régional de réaliser une étude globale préalable à tout aménagement.

Dans le cadre de l'étude plan plage, une typologie des sites a été réalisée :



Dénomination	Situation et caractéristiques principales	Objectifs particuliers
Plages Urbaines	Plages urbaines océanes ou de bord de lac, en station	Plages urbaines, de fréquentation variable (parfois très élevée), au droit des stations, où l'environnement naturel est absent ou très limité, niveau de services maximum (de type urbain).
Plages Accueil Loisir	Sites de bord d'océan, à proximité immédiate voire intégrés à la station	Fréquentation maximum, nécessitant un niveau de service élevé, et forte communication auprès du public sur la gestion intégrée du littoral aquitain.
Plages Accueil Nature	Gros sites de bord d'océan à proximité moindre de la station ou en milieu naturel	Fréquentation maximum, nécessitant un niveau de service élevé, et forte communication auprès du public sur la gestion intégrée du littoral aquitain.  Le caractère nature du site est à préserver en parallèle de l'amélioration du niveau de services.
Plages Nature	Sites de bord d'océan, de capacité variable, en milieu naturel ou à proximité de la station	Fréquentation variée (mais inférieure à la catégorie précédente), parfois « confidentielle », niveau de services limité, équipements rustiques.  Sites emblématiques de l'image « côte sauvage » du littoral aquitain, armature environnementale du schéma plan plage, sites des amateurs de nature « préservée et sécurisée », pour assurer les services indispensables (hygiène, sécurité).
Plages Lacustres	Sites de bord de lac, en milieu naturel ou à proximité de la station ou de la ville rétro littorale	Sites de bord de lac, de proximité, vivant en synergie avec les villes rétro littorales et les campings, fréquentation variée (faible à moyenne).  Les sites lacustres présentent un degré d'urbanisation très variable. Les sites lacustres les plus naturels sont emblématiques, au même titre que les sites « Nature », de l'image régionale d'une nature « préservée et sécurisée ».

Le bâtiment poste de secours joue un rôle central dans l'aménagement des plages.

Deux types de bâtiments sont aujourd'hui présents :

- Des postes fixes, construits en dur (béton, ou bois pour les plus récents). Leur surface moyenne est de 53m<sup>2</sup> et varie en fonction de la fréquentation des plages
- Des postes mobiles – appelés bungalows - en location ou en acquisition ; leur surface moyenne est de 32m<sup>2</sup> et ils posent un certain nombre de difficultés : peu adaptés aux besoins des surveillants de baignade, manque d'intégration paysagère ; mais avec un avantage non négligeables : la mobilité.

Avant de lancer le travail sur le référentiel technique, le GIP littoral aquitain et l'ONF ont réalisé une pré-étude afin d'identifier les besoins en Aquitaine. Ce sont ainsi 30 postes de secours qui devraient être remplacés dans les 5 ans à venir. Ces postes sont majoritairement situés sur des plans plages dits nature, sur lesquels tous les aménagements sont systématiquement enlevés à la fin de la saison estivale.

Une quinzaine de sites ont également été recensés dans les départements de la Charente Maritime et de la Vendée par l'ONF.

Aujourd'hui, 70% des postes de secours sur les plages nature sont des postes type bungalow. Sur l'ensemble des plages océanes (plages nature, accueil nature et accueil loisirs), 32,3% sont des postes type bungalow.

Nous estimons que 75% des sites plages nature devraient faire face à un remplacement de leur poste de secours à court terme (vétusté, érosion...), cela représente 15 postes de secours. Enfin, sur l'ensemble des plages océanes, 31 postes de secours pourraient être remplacés à court terme.

Fort de ce constat, les membres du GIP Littoral aquitain associés à l'ONF ont souhaité lancé une étude visant à produire un référentiel technique pour l'élaboration d'un poste de secours innovant en bois.

Ce sont 6 critères qui ont été définis collectivement pour concevoir un bâtiment innovant : le double usage (été/hiver), la modularité (pour répondre à l'évolution du trait de côte), l'intégration paysagère, la fonctionnalité, la conception durable et l'analyse économique. C'est l'association de ces critères qui a permis la labellisation du projet auprès du Pôle de Compétitivité Xylofutur en novembre 2013.

Un groupement constitué de B.ing bureau d'études bois, FabriqA architectes et Green Studio designer d'espaces a été retenu à l'issue d'une consultation initiée par le GIP Littoral Aquitain en mai 2014.

Cette étude a été menée de juin à novembre 2014, en trois phases :

- Analyse et restitution des postes de secours existants sur le littoral
- Approche comparative et synthétique des modes de transport et systèmes constructifs
- Analyse économique du produit en comparaison aux solutions existantes.

Le suivi de cette étude a été réalisé avec le soutien d'un groupe technique constitué des membres du GIP (Etat, Conseil régional, Conseil Généraux, Intercommunalités), mais également de nouveaux partenaires associés à ce travail : Agence de Développement d'Innovation de l'Aquitaine (ADI), le Pôle de Compétitivité Xylofutur, l'Union Régionale des communes Forestières, le CODEFA, le PNR des Landes de Gascogne.

La commune de Biscarrosse a également été très présente tout au long de cette période de réflexion et a apporté son soutien pour concevoir un projet qui répond réellement aux attentes des collectivités.

La région Aquitaine et les conseils généraux de la Gironde et des Landes ont apporté un soutien financier au titre de leurs politiques économiques sur la filière bois.

Le référentiel technique présenté ci-après découle de ce processus de projet.

### **La filière bois et le littoral aquitain**

Le littoral comprend tous les maillons de la filière bois, avec des pôles d'emplois de premier plan au niveau régional. Du Verdon à Hendaye, on trouve des entreprises liées à cette filière. L'équilibre économique de la forêt littorale est essentiel pour l'ensemble de la filière régionale : 34 000 emplois, 2,6 milliards d'euros de chiffre d'affaires et 400 millions d'euros d'excédent de la balance commerciale.

Elle représente une part non négligeable des approvisionnements des entreprises et notamment de celles situées sur le littoral. La « Dune » permet des exploitations tout au long de l'année (environ 300 000 m<sup>3</sup> /an uniquement par l'ONF, qui représente 53 % des forêts littorales).

*Extrait de l'intervention de Stéphane LATOUR de la FIBA - Journée Plages du 26 septembre 2012 :*

Concernant l'organisation de la filière, depuis 2012 : un comité de filière a été mis en place qui regroupe les communes forestières, les coopératives, l'ONF, la FIBA, les syndicats du bâtiment... ce comité travaille notamment sur le développement du bois construction avec des acteurs associés tels que l'école d'architecture, Xylofutur ou le CTBA ... C'est une structure qui a pour but de réaliser des actions concrètes, elle pourrait être l'interface de travail avec le GIP Littoral Aquitain.

Concernant les partenariats envisageables, la Filière Bois Construction est composée principalement de PME qui se regroupent horizontalement ou verticalement. Un effort important doit être poursuivi en ce sens (Produits/Solutions constructives/Mises en œuvre). Une meilleure lisibilité sur les appels d'offres publics encouragerait la filière dans ces efforts de structuration. Nous devons travailler avec le GIP littoral aquitain en ce sens.

## Les objectifs du projet

Le poste de secours innovant en bois répond à une triple ambition du GIP Littoral :

### **Une harmonisation de la construction des postes de secours nécessaire.**

Conformément aux dispositions du schéma « plans / plages », une étude préalable doit obligatoirement aborder 6 thèmes et prendre en compte les prescriptions et les recommandations relatives à ces thèmes :

- assurer la sécurité des sites et la protection des personnes
- garantir la préservation des espaces naturels et les caractéristiques paysagères du site
- assurer la gestion environnementale du site : gestion de l'eau et des déchets
- développer et encourager les modes de déplacements doux et la mise en place de solutions alternatives à la voiture et maîtriser les flux
- améliorer la qualité de l'accueil du public - Améliorer l'accueil du public handicapé
- gérer les pratiques et animations sportives et pédagogiques

Concernant la thématique sécurité, l'érosion naturelle du littoral, associée à des événements ponctuels (tempêtes), entraîne des situations complexes quant à l'implantation de plusieurs postes de secours sur la côte aquitaine. Si la fonctionnalité des bâtiments impose une localisation au plus près de la zone de baignade, plusieurs cas viennent poser la question de la nécessaire mobilité des bâtiments.

Par ailleurs, les bâtiments étant en zone très sensible du point de vue écologique et paysager, ils doivent être conçus pour s'intégrer de façon harmonieuse dans leur environnement, et pour être légères et réversibles.

De plus, le niveau des services assuré peut être variable en fonction du niveau de fréquentation de la baignade et de la population accueillie, le poste doit donc être modulable.

### **Le soutien à l'innovation et à la construction locale des filières pin maritime.**

Ce projet s'inscrit en parfaite continuité des actions portées par le GIP littoral aquitain en matière de développement durable et de gestion intégrée du littoral ; de mobilisation des savoirs faire et soutien de l'innovation ; d'animation des politiques publiques relatives au littoral dans un cadre collaboratif et fédérateur.

Le GIP littoral aquitain et l'ONF ont rencontré plusieurs acteurs de la filière bois pour proposer un projet de « poste de secours innovant en bois ».

On peut imaginer que les réflexions qui seront menées dans le cadre du poste de secours pourraient également à moyen terme être intéressantes pour une réflexion plus globale sur l'ensemble des aménagements et équipements présents sur les plans plages : bâtiments d'équipements publics (sanitaires ...), commerciaux, associatifs (écoles de surf...).

Les résultats attendus par ce projet sont tout d'abord le développement d'un produit répondant aux attentes et aux spécificités des sites plans plages aquitains, et reproductibles sur d'autres territoires littoraux souhaitant favoriser les constructions bois ; mais aussi l'ouverture d'un nouveau marché pour les entreprises locales.

### **Eco conception et éco construction**

La démarche de conception et de construction des postes de secours devra répondre aux principes développés ci-après : « Eco-construire » ou « éco-rénover » équivaut aujourd'hui à atteindre une haute performance sur plusieurs cibles touchant à l'environnement, au confort et la santé des occupants d'un bâtiment, en particulier la préservation des ressources énergétiques (matières premières, eau), la lutte contre le changement climatique, la réduction des déchets et de la pollution, la qualité de l'air intérieur, le confort des occupants (acoustique, visuel), la qualité environnementale et sanitaire des produits de construction.

Les acteurs de la construction disposent aujourd'hui de référentiels, normes ou certifications pour les aider dans leurs projets et garantir l'atteinte de ces performances.

Cette prise en compte est fondamentale dès le démarrage des études du projet et tout au long de son développement en mise en œuvre et en chantier, puis en mise en exploitation et en maintenance.

Elle s'appuie sur la mise en place d'outils :

- Définition du profil environnemental du projet
- Prescriptions et préconisations intégrant les niveaux d'exigence définis par le référentiel (FDES...)
- Indicateurs de suivi et suivi, maintenance ...
- Charte chantier à faible impact, déchets et démontabilité.

De cette démarche découle l'implication de l'ensemble des acteurs du projet : maître d'ouvrages, maîtres d'œuvre et entreprises et les propositions et dispositions constructives suivantes, déclinées selon les critères de la grille d'évaluation.

Les membres du GIP Littoral aquitain ont souhaité étudier la possibilité tant que possible d'utiliser le pin maritime pour l'élaboration des bâtiments postes de secours dans un souci de développement durable. Le Bureau d'étude a donc étudié la possibilité d'utiliser du pin maritime, en bois massifs et en produits dérivés tels que : panneaux CLT, poutres en bois massifs, poutres en bois lamellés collés, panneaux contreplaqués, isolants en fibres de bois, lames de bardage...

De même, les solutions techniques proposées seront utilisables par toutes entreprises de constructions bois locales. Les spécificités liées à la fabrication et à la fourniture des postes de secours modulaires en bois sont les suivantes :

- Construction tri-dimensionnelle
- Intégration de tous les corps d'état, en plus de la charpente bois : électricité, plomberie, VMC, chauffage, ...avec montage en usine,
- Déplacement et ré-installation des modules à intégrer à l'offre
- Durée de vie des modules : 20 ans
- Utilisation de structures porteuses en bois de type panneaux CLT ; ossature bois...
- Groupement d'entreprise pour tous les corps d'états avec entreprise de construction bois mandataire, ou entreprise générale de construction bois.

## Préambule

Ce référentiel technique s'adresse à la fois aux collectivités territoriales, aux partenaires institutionnels du GIP littoral aquitain et de l'ONF, ainsi qu'aux entreprises de la filière bois.

La fonction principale des constructions sera l'utilisation en postes de secours disposés le long des plages du littoral aquitain durant la période estivale, mais selon ses besoins, chaque collectivité pourra opter pour l'un ou plusieurs des usages suivants :

- Accueil pour manifestation culturelle ou sportive (billetterie, poste de secours, ...)
- Salles d'exposition temporaire
- Accueil périscolaire (sans hébergement ni sanitaire),
- Bureaux d'association.

Quelques soient les usages retenus par la collectivité, la structure et les aménagements intérieurs des modules seront identiques, seul le mobilier sera adapté en fonction de l'usage. Le principe d'un kit mobilier multifonctionnel permettant de répondre aux différents usages envisagés a donc été développé à la fois en terme de gain de place et de stockage, et de valorisation d'image.

Lorsque ces équipements sont considérés comme établissement recevant du public (ERP de 5ème catégorie), ils devront répondre aux normes d'accessibilité et de sécurité incendie.

Le référentiel technique fixe donc les exigences techniques auxquelles ces constructions en éléments modulaires en bois devront répondre afin de parvenir à des solutions innovantes et performantes.

## Les destinataires

### Un référentiel à la disposition des collectivités locales

Le référentiel technique est mis à la disposition des collectivités locales dans le cadre de la fourniture, la mise en œuvre, la maintenance et le déplacement de postes de secours mobiles en bois à multi-usages, selon les prescriptions définies par le GIP Littoral Aquitain et ses partenaires.

Les marchés seront passés directement par les communes ou les collectivités, soit individuellement soit sous la forme d'un groupement, et seront essentiellement de type fournitures / MAPA.

Cela implique que les solutions retenues et le contenu du référentiel tiennent compte des réalités du marché et des impératifs administratifs des communes.

Les commandes de postes de secours ne portant pas sur des quantités importantes, il ne semble pas envisageable d'imposer à des industriels des solutions technologiques fortement éloignées de leur production. De même, s'agissant de commandes ponctuelles et limitées, les entreprises locales de construction bois devront pouvoir répondre aux appels d'offres, ce qui implique de proposer des solutions adaptées à leurs capacités.

Le référentiel technique se positionne donc comme élément de programme en phase d'assistance à la maîtrise d'ouvrage, et doit permettre au maître d'ouvrage, selon ses besoins et ses objectifs, de rédiger des appels d'offres destinés soit à une maîtrise d'œuvre, soit aux industriels, soit aux entreprises locales.

Il permet donc aux services techniques des collectivités de rédiger l'appel d'offres pour les entreprises, mais il ne fait pas office de DCE, CCTP, DPGF, ..., car ce document est destiné à la mise en œuvre de postes de secours sur l'ensemble du littoral, et non sur un lieu précis.

Il appartient ainsi à chaque collectivité de :

- rédiger un programme propre à son / ses projets (nombre de modules par postes, configuration, site, double usage ...)
- lancer une consultation pour désigner une équipe de maîtrise d'œuvre d'une part ou d'assurer cette mission, selon les prérogatives de chaque collectivité.
- lancer une consultation distincte pour un marché de fournitures de modulaires, préférée à un marché de travaux compte tenu du nécessaire déplacement des modulaires et de la préfabrication en atelier.
- commander une mission de contrôle par un organisme agréé (bureau de contrôle).

Si le projet « module poste de secours » est un produit (soumis à des marchés de fournitures) il n'en demeure pas moins une « construction » soumise au CCH L111-1, par exemple et non un véhicule type camping car ou caravane.

La fourniture d'un poste de secours peut s'envisager selon le planning suivant :

1. Avant Projet : .....3 semaines
2. Dépôt Permis de construire : .....2 semaines
- 2.1 Instruction pour PC : ..... 3 à 5 mois
3. Dossier PRO (DCE) : .....5 semaines
4. Consultations des entreprises : .....6 semaines
5. Passation des marchés : .....2 semaines
6. Visa des plans d'exécution : .....4 semaines
7. Fabrication d'un module, avec visite en usine : .....4 semaines
8. Fabrication des modules complémentaires : .....4 semaines
9. Installation sur site et réception : .....2 semaines

En l'absence de maîtrise d'œuvre, les collectivités devront se charger de la totalité des missions : de conception (APS à PRO), du suivi d'exécution (DCE, ACT, VISA ou EXE, DET, AOR) et d'éventuelles démarches administratives nécessaires (permis de construire, ...). Le référentiel technique aura pour fonction d'aider les collectivités à définir leurs besoins en postes de secours, et à permettre une harmonisation de ces postes sur le littoral. La collectivité assurera alors la maîtrise d'œuvre technique et architecturale, et assumera cette responsabilité.

*Rappels :*

*Article 7 alinéa 4 de la loi MOP (loi du 12 juillet 1985) et article 15 du décret 93-1268 du 29 novembre 1993 : en bâtiment, la mission de maîtrise d'œuvre confiée par un maître d'ouvrage public à un architecte est obligatoirement une mission de base.*

*Article 37 du code des devoirs professionnels des architectes (décret du 20 mars 1980) : l'architecte ne peut ni prendre ni donner en sous-traitance la mission définie à l'alinéa 2 de l'article 3 de la loi sur l'architecture du 3 janvier 1977 sur l'architecture (projet architectural).*

## **Permettre aux entreprises locales de se positionner**

Un des objectifs clairement affiché par les membres et partenaires du GIP Littoral aquitain tout au long de l'élaboration du référentiel technique est de permettre – dans le respect des règles de la commande publique – aux entreprises locales de se positionner sur le nouveau produit « Poste de secours ».

Ainsi, tout au long de l'étude, un lien permanent avec les responsables et représentants de la filière bois a été établie : Codefa, Xylofutur, Fiba, ADI. Ces partenaires ont participé au comité technique de suivi du travail.

La très grande majorité des entreprises de la région Aquitaine pourra donc se positionner sur le marché, dans le cadre d'un groupement au regard des compétences nécessaires pour la réalisation de ce produit.

Le type d'entreprises concernées par ce projet sont :

- les constructeurs de maisons en bois,
- les entreprises de construction bois (entreprises de charpentes, menuiseries bois,...),
- les spécialistes de l'habitat léger de loisirs,
- les industriels de la construction modulaire.

Dans tous les cas, en dehors de l'innovation dans les solutions constructives, il y a également pour la conception de ce produit des modifications importantes des habitudes de travail des entreprises concernées :

- Intégration de l'ensemble des lots autres que la structure bois, dès la phase de conception et jusqu'à la fabrication en usine : électricité, plomberie, ...
- Intégration de prestations de démontages, remontage et entretien des modules sur site et sur une durée déterminée, afin d'assurer les déplacements des modules plusieurs fois dans l'année
- Fabrication de modules tridimensionnels
- Pour les industriels des constructions modulaires ou les spécialistes de l'HLL : modification de leurs produits type pour répondre aux exigences du référentiel,
- Prise en compte des frais d'entretien des modules (détaillés dans le référentiel).

Concernant la prise en compte des frais d'entretien, il est préconisé aux collectivités de passer un contrat d'une durée de 3 ans reconductible comprenant ces frais liés à l'entretien des modules (vérification étanchéité, etc...).

## **Disposer d'une grille de critères pour analyser l'aspect innovant du produit**

Enfin, chaque démarche d'acquisition d'un poste de secours étant individuelle, le constructeur ne sera pas systématiquement le même d'un projet à un autre. Afin de limiter le risque d'hétérogénéité entre les postes, une grille d'analyse est intégrée au référentiel technique afin de permettre de juger de l'aspect innovant et durable des solutions retenues par les maîtrises d'ouvrages. Pour cela, une liste de critères pertinents sera définie, ainsi que les solutions envisageables.

Les collectivités et financeurs disposent d'une grille d'analyse pour labellisation des postes de secours au vu du référentiel technique selon 4 phases du projet :

1. Programmation
2. Études
3. Réalisation
4. montage et démontage.

Cette grille d'analyse portera sur les thèmes suivants :

- Mobilité / transportabilité : temps, technique, nombre corps d'états ...
- Durabilité / recyclage
- Eco construction / éco conception
- Double usage : flexibilité du mobilier, intégration des aménagements, possibilité
- Cadre de vie : amélioration conditions travail / fonctionnalité
- Intégration paysagère / volumétrie / matériaux (intérieurs & extérieurs) / palette chromatique (bois naturel, blanc, rouge) / continuité enveloppe
- Identité Littoral

## **Le Cadre réglementaire**

### **Obligation de surveillance des sites plans plages**

Doc de référence : Code général des collectivités territoriales et code de la santé publique

### **Loi littoral : Réf. Articles L.146-1 à L146-9 du Code de l'Urbanisme**

Dans une bande d'au moins 100 m de large à partir de la limite terrestre du DPM, en dehors des zones urbanisées (bande littorale inconstructible) inscrites au PLU, interdiction totale de constructions et installations sauf exception très encadrées pour les constructions et installations nécessaires à des services publics ou à des activités économiques exigeant la proximité immédiate de l'eau. Entrent dans ce cadre les postes MNS notamment.

Peuvent être implantés après enquête publique, sous conditions, et lorsqu'ils sont nécessaires à la gestion ou à l'ouverture au public des espaces et milieux concernés, les aménagements légers tels que cheminements piétonniers et cyclables, objets mobiliers destinés à l'accueil ou à l'information du public, objets démontables liés à l'hygiène et à la sécurité (tels que sanitaires), la réfection de bâtiments existants ....

### **Prescriptions Schéma Plans Plages**

L'aspect architectural et paysager des équipements et du bâti sera intégré. L'intégration environnementale et paysagère des «équipements passera par l'utilisation de matériaux naturels dans les aménagements, la signalétique ainsi que dans le bâti. Prévoir des équipements « rustiques » privilégiant le bois en site de la catégorie « nature »

Seront autorisées, conformément à la loi littoral, les installations de sécurité civile indispensables (postes MNS, DZ...)

Si l'évolution du trait de côte l'impose à court ou moyen terme, l'ensemble des équipements de sécurité et d'accueil devra être réellement démontable.

### **Utilisations temporaires**

Selon la destination des postes de secours, leur mobilité et les doubles usages envisagés par la collectivité propriétaire des modulaires leur installation devra se conformer aux articles L432-1, L421-8 et L421-5b du code de l'urbanisme, art R-431-30 et R-431-30b du code de l'urbanisme dans le cas d'un établissement recevant du public.

Les modules tridimensionnels constituant le poste de secours relèvent du CCH L111-1 au titre du Code de la construction.

Selon les typologies de bâtiment correspondant aux postes de secours et à leur double-usage, les spécifications suivantes doivent s'appliquer :

- Poste de secours démonté et remonté chaque été : construction saisonnière, relevant de l'article L432-1 du code de l'urbanisme (permis de construire nécessaire pour une durée de 5 ans)

- Bâtiments pour manifestations culturelles ou sportives : construction temporaire, relevant de l'article L421-5b du code de l'urbanisme (pas de formalité, sous réserve), avec limitation de durée de 3 mois maxi. mais pouvant aller jusqu'à 1 an,
- Bâtiments pour salles scolaires ou garderies : construction temporaire (pour pallier les insuffisances temporaires de capacités d'accueil), relevant de l'article L421-5b du code de l'urbanisme (pas de formalité, sous réserve), avec limitation de durée de 3 mois maxi. mais pouvant aller jusqu'à 1 an,
- Bâtiments pour bureaux associatifs : construction temporaire, saisonnière ou autre à définir. Il serait préférable de rester dans le cadre de constructions temporaires ou saisonnières car cela limite les règles applicables.
- Postes de secours fixes, non déplacé durant la période hivernale : construction soumise aux règles de la construction dans son intégralité : RT2012, PC, ...

A noter : les constructions temporaires peuvent être soumises à permis de construire et les constructions saisonnières également, art L421-8 et L432-1.

### **Réglementation thermique**

Concernant le code de la construction, il est indiqué à l'article R111-20 § IV, que les constructions provisoires prévues pour une durée de moins de 2 ans ne sont pas tenues de respecter la réglementation thermique. Cela s'applique aux modules, car ils n'ont pas vocation à rester immobiles sur de telles périodes. Par conséquent le respect de la RT 2012 n'est pas obligatoire. Les solutions proposées comportent des compositions de parois optimisées en termes de prix et d'épaisseur, mais avec pour objectif d'apporter une protection thermique et acoustique satisfaisante pour les différents emplois. Dans le cas de bâtiments scolaires, il est envisageable de proposer une solution avec un doublage intérieur, permettant ainsi de conserver une structure unique quelle que soit la destination du module.

## **Les garanties**

Les postes de secours innovants en bois ne sont pas assimilables à des constructions traditionnelles. Les garanties habituellement imposées à tous les intervenants de la construction (décennales, biennales, dommage-ouvrage...) ne sont donc pas applicables. En effet, les postes seront déplaçables, non liés à des fondations et pour des utilisations temporaires.

Les fournisseurs des postes de secours devront apporter la garantie que les modules conserveront les propriétés et qu'ils seront aptes à leurs usages durant une période minimale de 10 ans, en prenant en compte les différents double-usages et les déplacements annuels (3 à 4 par an), en plus des sollicitations habituellement appliquées sur les constructions (cf. exigences ci-après). Pour cela, le contrat de fourniture des postes intégrera l'entretien et le suivi des différentes parties d'ouvrages, pour détecter les éventuelles dégradations et les réparer le cas échéant. Ce suivi sera effectué lors des différents déplacements des postes.

Compte tenu de ces dispositions, les solutions constructives utilisées pour la réalisation des postes de secours pourront déroger aux règles de l'art des constructions traditionnelles (normes, DTU) et industrielles (ATec), à condition que les fournisseurs s'engagent sur la pérennité des ouvrages et sur le respect des exigences de sécurité des utilisateurs.

Les modules peuvent relever d'une procédure d'Avis Technique (ATec), tels que les industriels des constructions modulaires industrielles comme ALGECO (réf. 2/00-811) ou COUGNAUD (3/10-651). Cette démarche nécessitant plusieurs années de travaux, elle ne peut s'envisager que dans le cadre d'une démarche prospective de développement industriel.

## Partie 1 | Le référentiel technique

Pour chaque corps d'état décrit ci-après, des orientations sont données.

Elles sont, selon le calendrier propre à chaque collectivité, plus ou moins immédiatement compatibles avec le projet à concevoir.

Ainsi, si certaines descriptions font référence à des produits ou techniques disposant d'avis technique, de réseau de distribution ...; d'autres font appel à des filières et/ou mises en œuvre destinées à être développées et éprouvées. Elles sont identifiées ci après selon les solutions préconisées, alternatives ou prospectives.

Cette dimension, qui encourage l'aspect innovant de la conception des constructions modulaires, est à prendre en compte dans la définition du programme et du projet de chaque collectivité.

La description se fait selon différents niveaux d'exigence : des intangibles aux variables, avec des critères d'observation et de validation des projets au regard du référentiel technique par le GIP Littoral Aquitain et ses membres.

### 1.1 | Méthodologie de conception

La conception du poste de secours innovant en Pin maritime a consisté à définir une construction modulaire en bois utilisant des techniques et des matériaux de construction innovants.

Après avoir défini les besoins des collectivités, en termes de surfaces, d'équipements, de moyens techniques et financiers, il a été réalisé un état des lieux des techniques et des matériaux en Pin maritime validés à ce jour, ainsi que ceux nécessitant des développements futurs ou en cours.

Les surfaces et les volumes des modules constituant les postes de secours ont été établis en fonction des réelles possibilités de transports et d'accessibilités sur les sites, et à partir des objectifs fixés par le GIP Littoral Aquitain.

Le caractère particulier des postes de secours étant leur forte mobilité, la conception s'est orientée vers des solutions structurelles innovantes et performantes, en privilégiant les matériaux les plus résistants tel que le CLT (Panneaux en bois massifs contrecollés).

Les modules utilisés temporairement en postes de secours ou pour tout autre usage, ne correspondent pas à des constructions traditionnelles, et ne relèvent donc pas des règles de construction (normes, DTU, Avis Techniques). De même, les durées de vie attendues pour ces ouvrages sont beaucoup plus courtes (20 ans) que celles attendues pour une construction traditionnelle (50 à 100 ans).

C'est pourquoi les solutions innovantes et performantes proposées, sont pour certaines non conformes aux DTU et Avis Techniques, tout en garantissant une pérennité suffisante, un confort d'usage adapté aux différentes utilisations et une viabilité économique.

Ces cautions seront apportées par les qualités intrinsèques des matériaux, des techniques d'assemblages, de l'architecture des ouvrages, mais également par la mise en place d'un suivi systématique et annuel des modules tout au long de leur utilisation.

## 1.2 | Conception générale

### 1.2.1 | Harmonie architecturale et valorisation d'image

Chaque solution devra répondre à l'objectif architectural suivant :

- Continuité de l'enveloppe entre parois et toiture, avec pente de toiture 10% environ.
- Construction en panneaux bois CLT (panneaux bois massifs contrecollés) en Pin maritime,
- Nu constant des parois, c'est à dire châssis sur feuillures au nu intérieur et volets fermés au nu extérieurs. Ces dispositions visent aussi à simplifier l'entretien du poste de secours et à minimiser les interstices où se niche facilement le sable.
- Traitement des angles en continuité sans profils rapportés.
- Utilisation de bois bruts en parement, sans finition, soit en panneaux CLT, soit en lames de bardages en Pin brut purgé d'aubier ou traité classe 3 teinte grise, localement peinture décorative couvrante. Ces propositions visent à minimiser l'entretien des postes de secours.
- Afin d'assurer l'intégration paysagère tout en restant facilement identifiable, l'enveloppe extérieure comportera 3 teintes : le blanc et rouge - couleurs symboliques de la fonction secours - et une troisième teinte neutre : sable, gris ou brun
- L'architecture intérieure sera en lien avec l'enveloppe extérieure et inspirée directement de la nature environnante : un nombre restreint de matériaux donnant la part belle au bois avec une palette de couleurs jouant les bleus (inspirés du ciel ou de la mer), les beiges sables, les blancs, les grisés, et un stylisme épuré, fonctionnel et design dans le mobilier.
- Le système retenu de modules envisage de se dispenser de joints de liaison lors de la juxtaposition des modules qui se fera par fixation de l'intérieure. Chaque module étant autonome et étanche indépendamment.
- Menuiseries extérieurs et intérieurs en bois
- Les volets / brise soleil et terrasses rabattables protègent les baies de l'ensoleillement et du vandalisme quant le poste est fermé. Ils seront constitués de bois ou mixte bois/métal ajourés.
- Signalétique : Préférence pour engravure dans des panneaux contreplaqués bruts insérés dans les zones défoncées à cet effet, pas d'éléments rapportés.

La collectivité devra définir l'emplacement du ou des futurs postes de secours, ainsi que les éventuels double-usages souhaités et les lieux afférant à ces usages dès la rédaction du programme de l'opération.

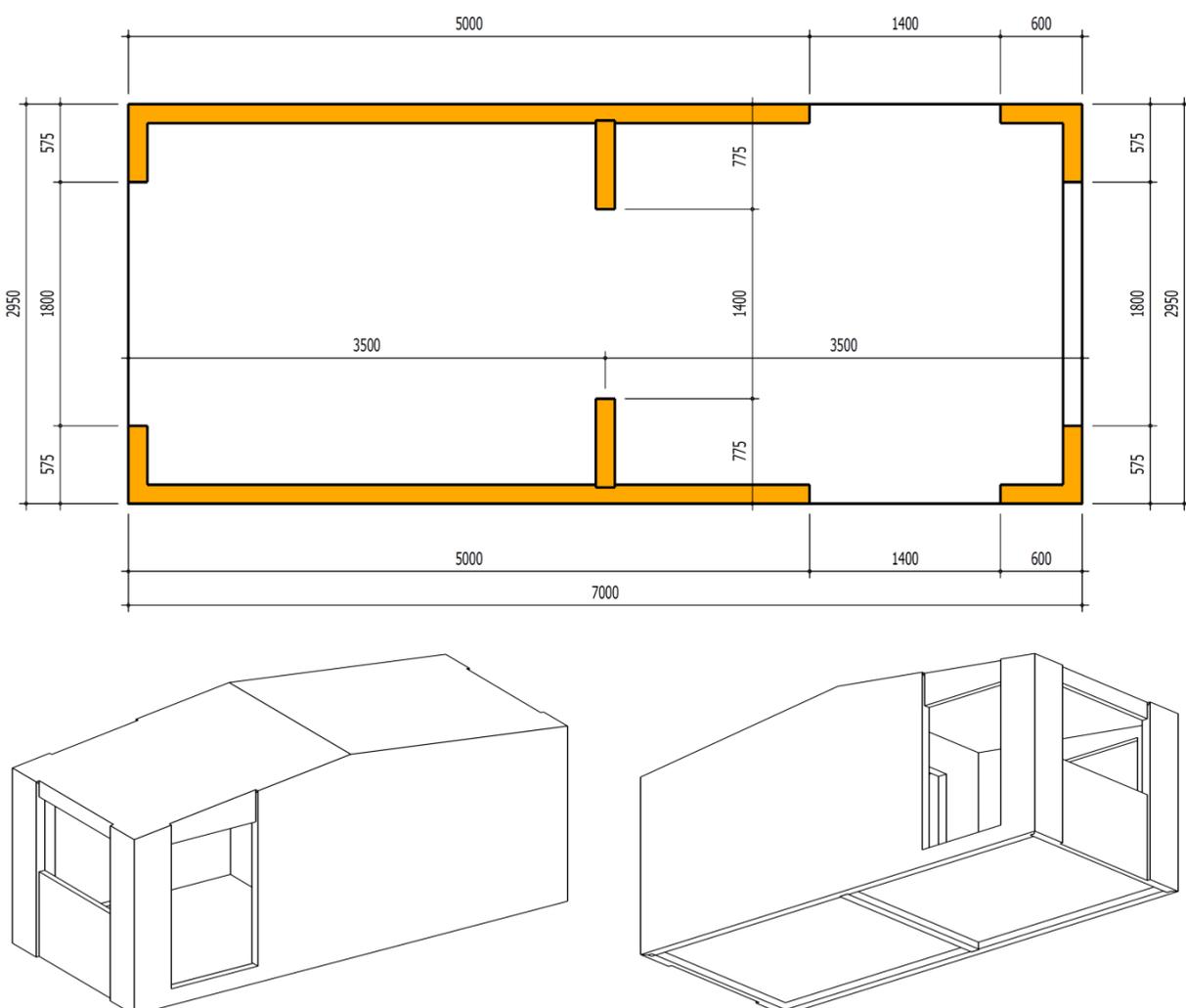
Chaque poste de secours sera constitué de un à plusieurs modules ayant des dimensions identiques, mais avec des aménagements et des surfaces adaptés aux différentes fonctions visées.



*fabriqA architectes – Cyril Chirandini infographiste*

## 1.2.2 | Structure de modules

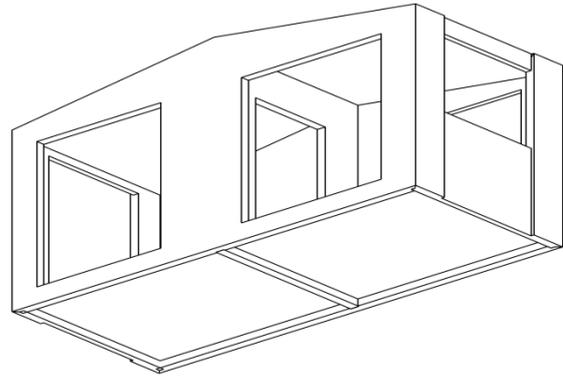
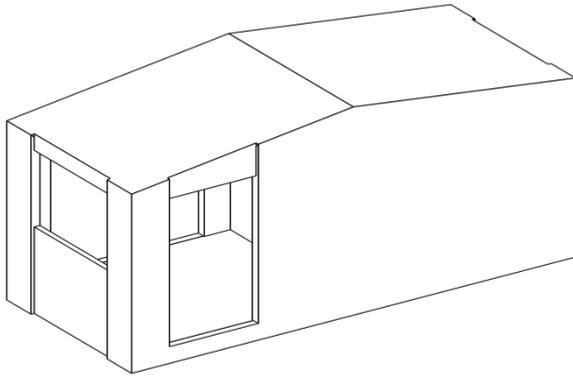
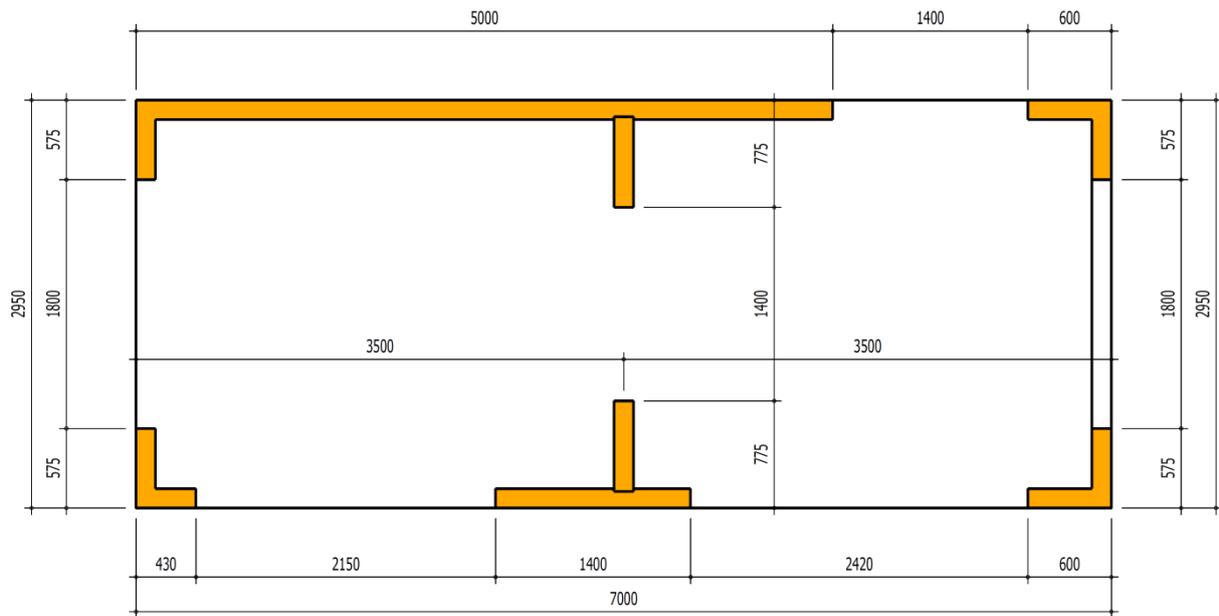
3 types de structures de modules sont définis ci après :

<b>Structure 1/1</b>	
<b>Dimensions :</b>	Largeur : 2.95 m Longueur : 7.00 m Hauteur : 3.00 m Surface plancher hors tout : 20.65 m <sup>2</sup>
<b>Ouverture :</b>	1 baie 1.80 x 2.10 m (L x H) sur pignon gauche 1 baie 1.80 x 1.10 m (L x H) sur pignon droit 1 baie 1.40 x 2.10 m (L x H) sur chaque long-pans
<b>Destinations :</b>	Poste de secours 1 module Stockage pour poste de secours
<b>Vue en plan :</b>	
 <p>The floor plan shows a rectangular structure with a total width of 2950 mm and a total length of 7000 mm. The structure is divided into three sections: a 5000 mm wide section on the left, a 1400 mm wide section in the middle, and a 600 mm wide section on the right. The height is 1800 mm. The structure is shown in a perspective view and a top-down view. The top-down view shows the structure with a central vertical partition and two side partitions. The perspective view shows the structure with a gabled roof and a door on the left side.</p>	
<b>Source :</b> B.Ing, fabriqA, Green Studio	

## Structure 1/2 Droit et Gauche

<b>Dimensions :</b>	Largeur : 2.95 m Longueur : 7.00 m Hauteur : 3.00 m Surface plancher hors tout : 20.65 m <sup>2</sup>
<b>Ouverture :</b>	1 baie 1.80 x 2.10 m (L x H) sur pignon gauche 1 baie 1.80 x 1.10 m (L x H) sur pignon droit 1 baie 1.40 x 2.10 m (L x H) sur un long-pans 2 ouvertures 2.15 x 2.06 et 2.42 x 2.06 (L x H) sur un long-pans
<b>Destinations :</b>	Poste de secours 2 modules Poste de secours 3 modules

### Vue en plan : sur module gauche

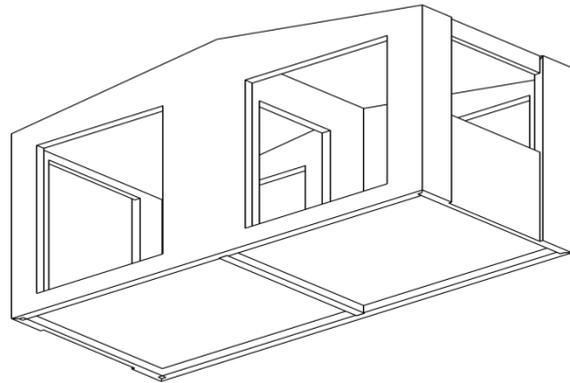
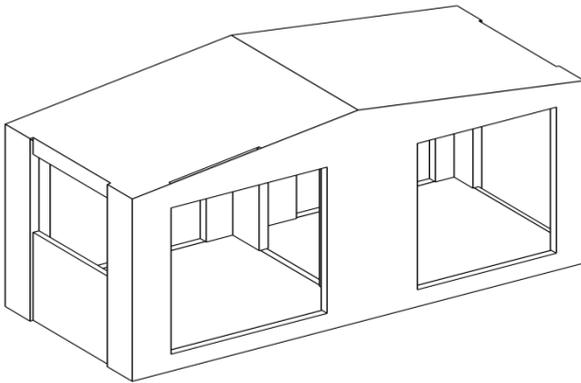
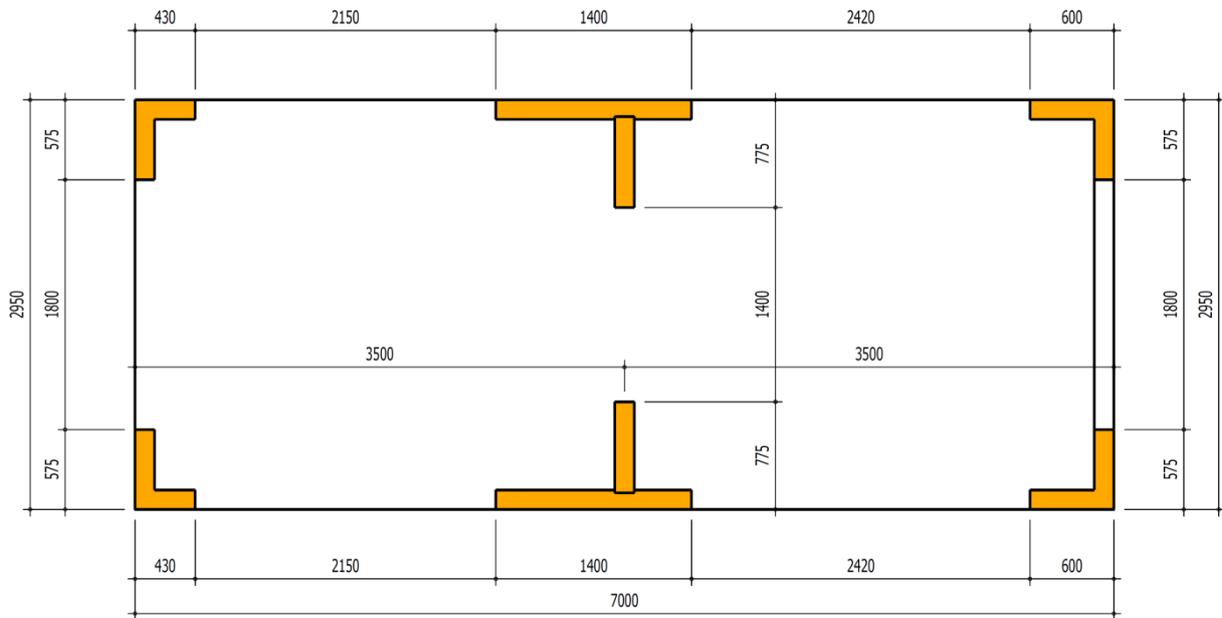


Source : B.Ing, fabriqA, Green Studio

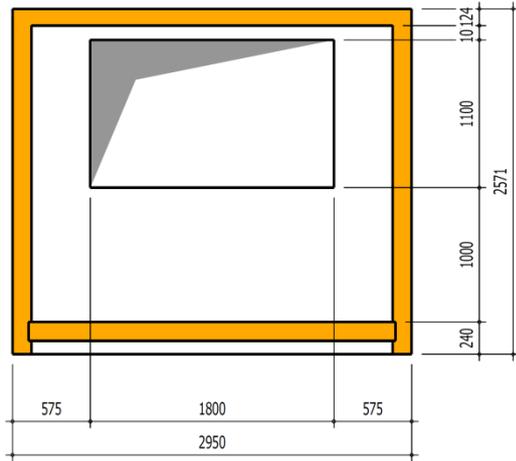
## Structure 1/3

<b>Dimensions :</b>	Largeur : 2.95 m Longueur : 7.00 m Hauteur : 3.00 m Surface plancher hors tout : 20.65 m <sup>2</sup>
<b>Ouverture :</b>	1 baie 1.80 x 2.10 m (L x H) sur pignon gauche 1 baie 1.80 x 1.10 m (L x H) sur pignon droit 2 ouvertures 2.15 x 2.06 et 2.42 x 2.06 (L x H) sur chaque long-pans
<b>Destinations :</b>	Poste de secours 3 modules

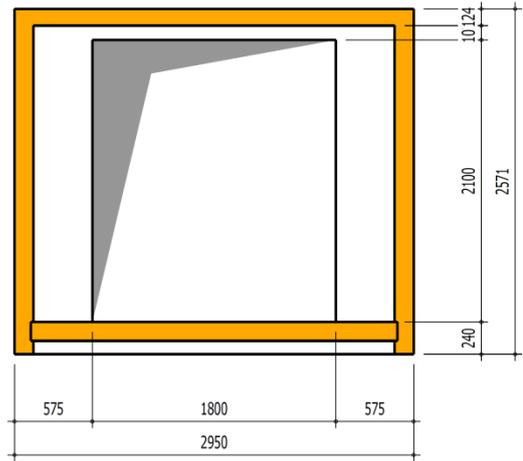
### Vue en plan :



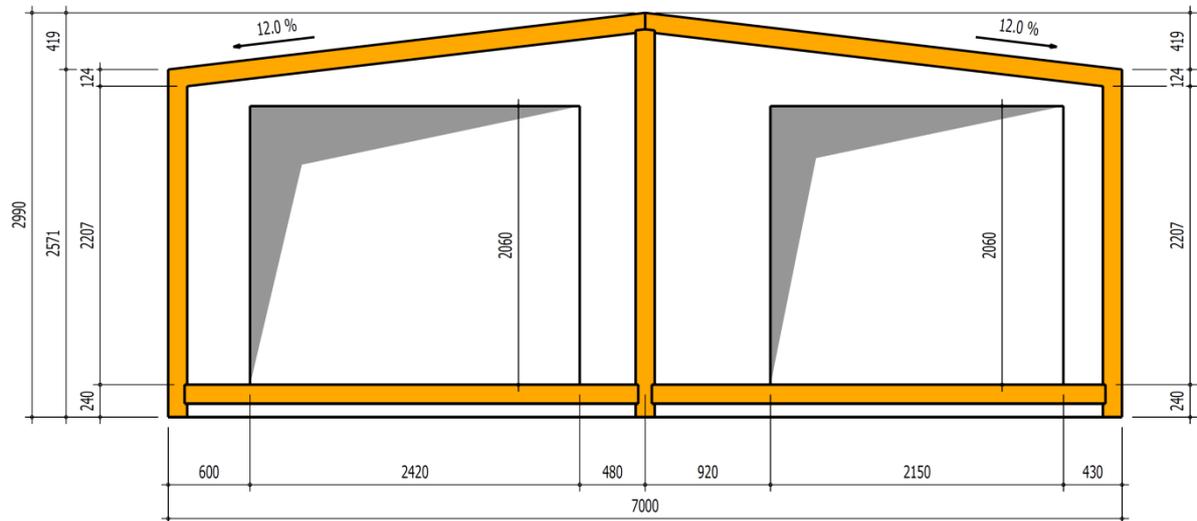
Source : B.Ing, fabriqA, Green Studio



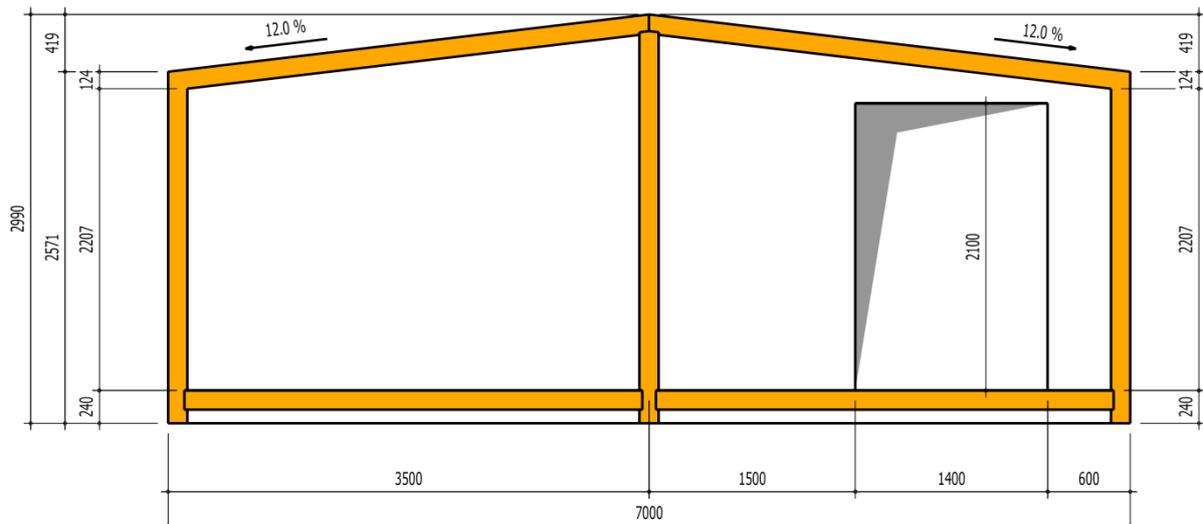
**Élévation sur pignon coté plage**



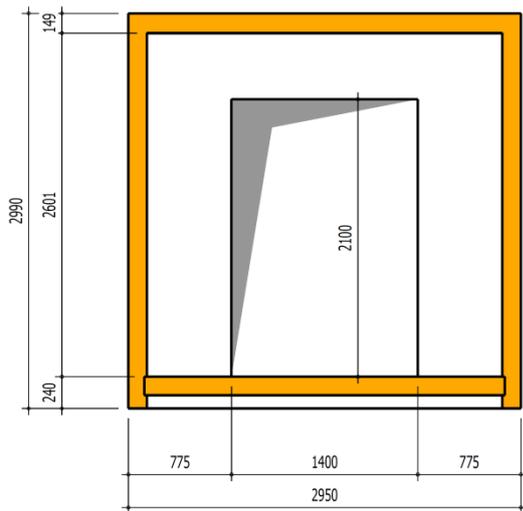
**Élévation sur pignon coté terre**



**Élévation sur long-pans modules 1/2 et 1/3 (parois intérieures)**



**Élévation sur long-pans modules 1/2 et stockage (parois extérieures)**



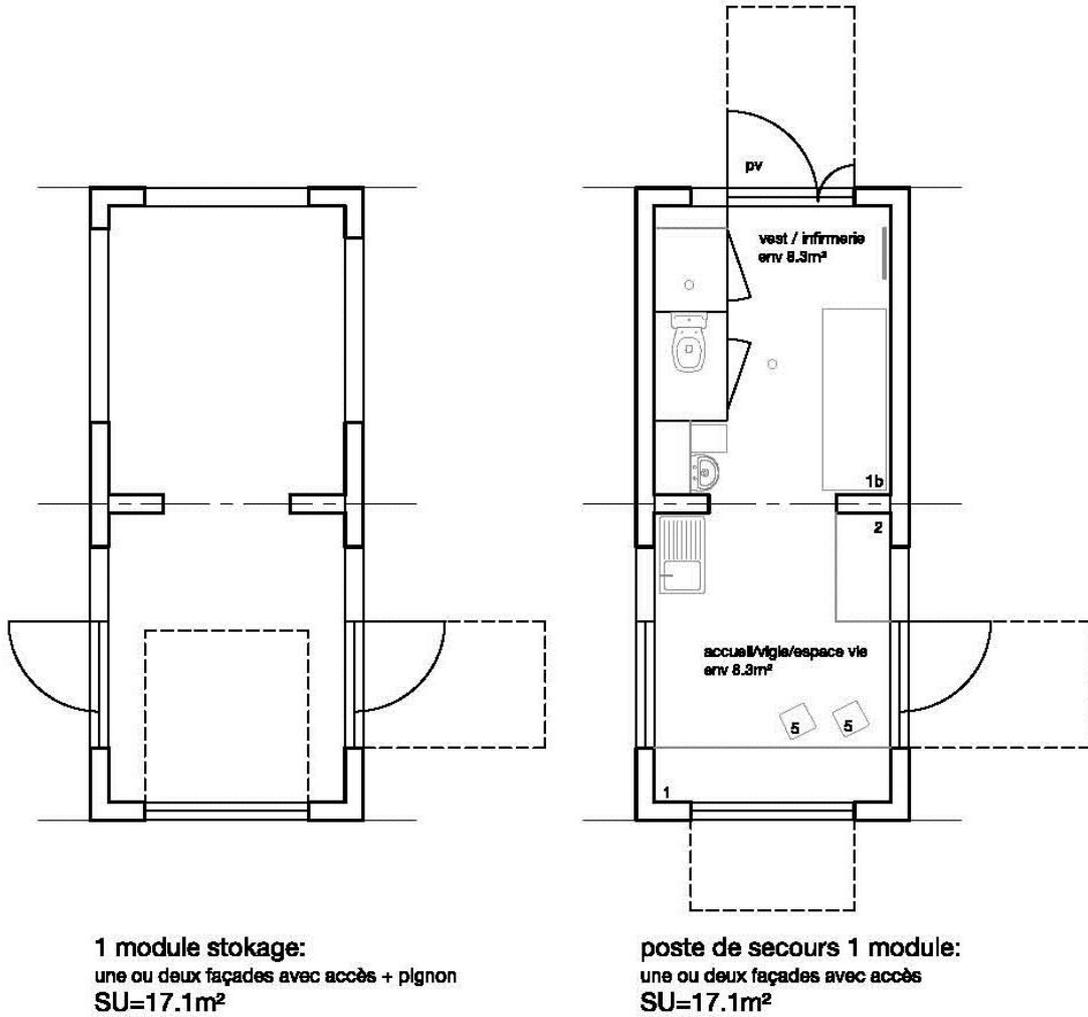
**Élévation sur refend intérieur**

Le poste de secours sera constitué, selon sa surface totale, de un ou plusieurs types de structure. Les aménagements intérieurs permettront de matérialiser différentes zones :

- Zone accueil / vigie : espace dédié à l'accueil des personnes et à la surveillance des plages avec bureau. Cette zone s'étendra sur tous les modules et permettra une vision sur l'extérieure à 180°.
- Zone infirmerie : espace isolé dédié aux soins aux personnes, avec lit d'appoint, lavabo, étagère de rangement.
- Zone vestiaires : espace privatif pour les maîtres nageurs avec vestiaires, douches et sanitaires (non utilisable par le public),
- Zone espace vie : espace privatif pour les maîtres nageurs avec coin cuisine, tables, chaises, rangements,...
- Zone stockage : espace destiné au rangement du matériel et des accessoires, avec possibilité de racks de rangement, étagères,...

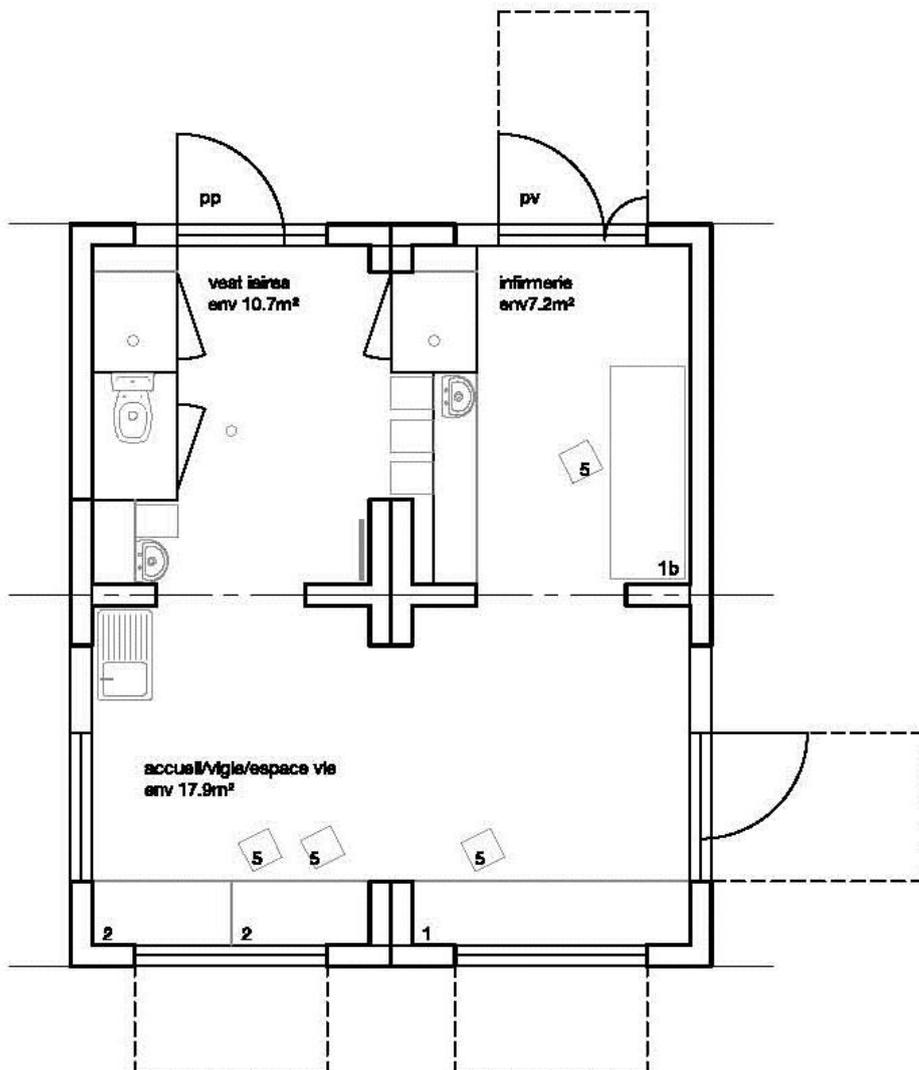
Seul le module de stockage est destiné à être indépendant sans communication directe avec les autres. Les surfaces attribuées à chaque zone seront variables selon le nombre de modules utilisés pour constituer chaque poste. Ainsi, selon la surface totale du poste et du ou des double-usages envisagés par les collectivités, le poste de secours sera constitué différemment d'un projet à un autre.

### 1.2.3 | Aménagements et compositions des postes de secours



Source : B.Ing, fabriqA, Green Studio

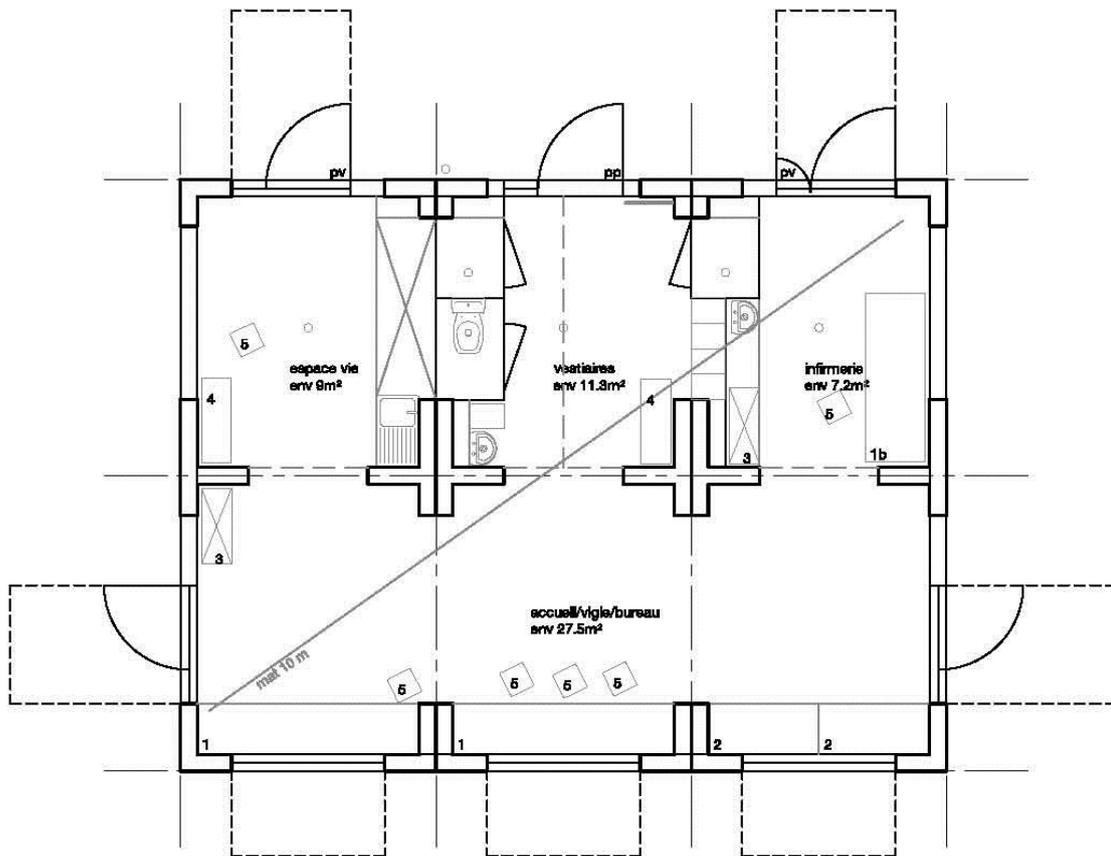
Poste de secours 1 module		
Structures	Zones	Surfaces utiles
Structure 1/1	accueil / vigie	8.3 m <sup>2</sup>
	infirmerie	8.3 m <sup>2</sup>
	vestiaires	avec infirmerie
	espace vie	avec accueil
surface utile totale :		<b>17.1 m<sup>2</sup></b>



**poste de secours 2 modules:**  
 une ou deux façades avec accès  
 SU=36.9m<sup>2</sup>

Source : B.Ing, fabriqA, Green Studio

Poste de secours 2 modules		
Structure	Zone	Surfaces utiles
Structure 1/2 gauche	accueil / vigie	8.9 m <sup>2</sup>
	infirmierie	7.2 m <sup>2</sup>
Structure 1/2 droite	accueil / vigie	8.9 m <sup>2</sup>
	vestiaires	10.7 m <sup>2</sup>
	espace vie	avec accueil
<b>surface utile totale :</b>		<b>36.9 m<sup>2</sup></b>



**poste de secours 3 modules:**

une ou deux façades avec accès

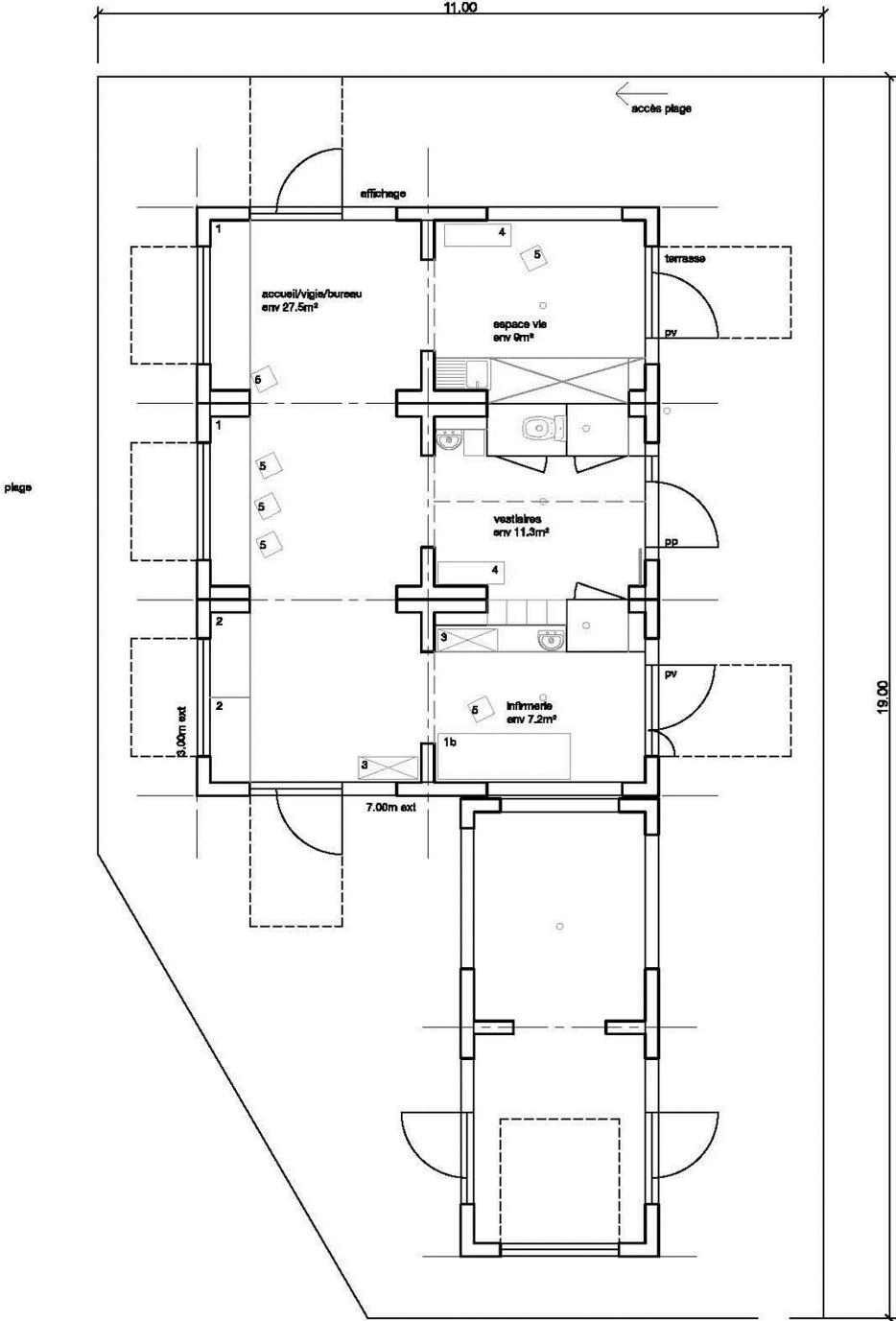
SU=56.7m<sup>2</sup>

*Nota : le principe d'agencement est une proposition, il peut être autre : 2 sanitaires,*

Source : B.Ing, fabriqA, Green Studio

Poste de secours 3 modules		
Structure	Zone	Surfaces utiles
Structure 1/2 gauche	accueil / vigie	9.1 m <sup>2</sup>
	infirmerie	7.2 m <sup>2</sup>
Structure 1/3	accueil / vigie	9.3 m <sup>2</sup>
	vestiaires	11.3 m <sup>2</sup>
Structure 1/2 droite	accueil / vigie	9.1 m <sup>2</sup>
	espace vie	9.0 m <sup>2</sup>
<b>surface utile totale :</b>		<b>56.7 m<sup>2</sup></b>

Exemple d'implantation :

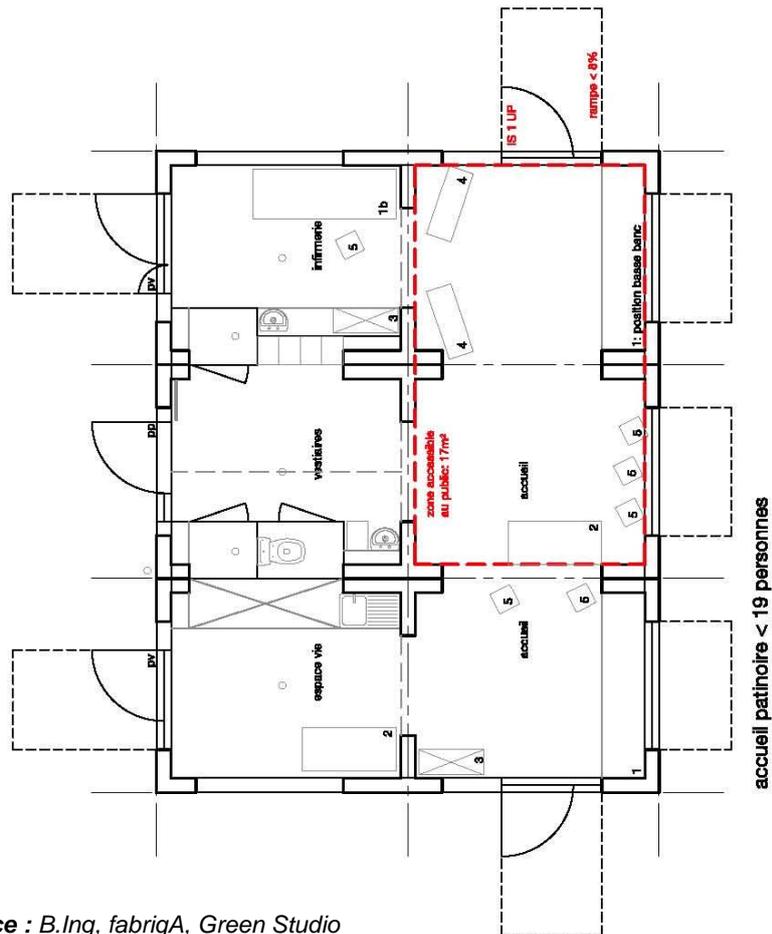


exemple implantation  
poste de secours 3 modules

- 1 : plateau rabattable sur roulettes : 1x1b - 2x1
- 2 : table sur roulettes : 2u
- 3 : meuble rgt sur roulettes : 2u
- 4 : banc : 2u
- 5 : chaise pliable : 6u

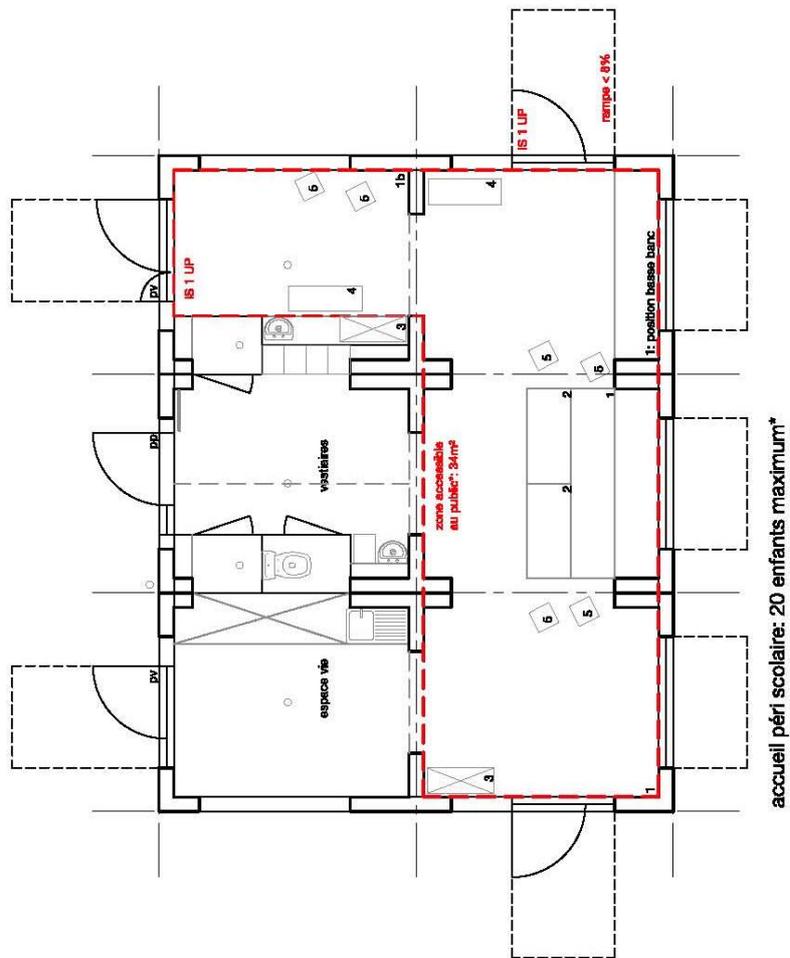
Source : B.Ing, fabriqA, Green Studio

## 1.2.4 | Utilisation en double-usages



Source : B.Ing, fabriqA, Green Studio

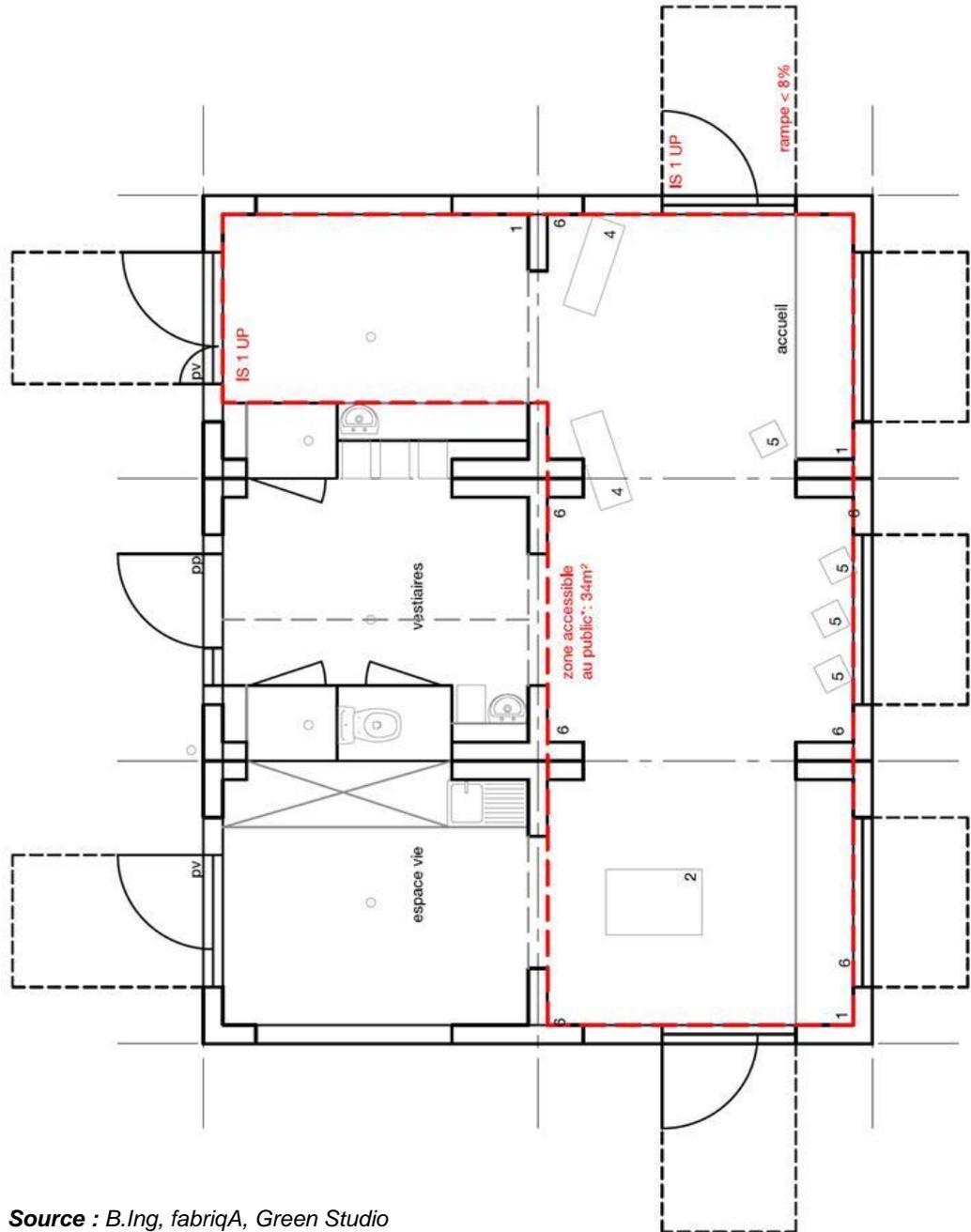
Accueil manifestation culturelle ou sportive 3 modules		
Structure	Zone	Surfaces utiles
Structure 1/2 gauche	accueil du public	9.0 m <sup>2</sup>
	infirmierie	non accessible
Structure 1/3	accueil du public	8.0 m <sup>2</sup>
	vestiaires	non accessible
Structure 1/2 droite	bureau du personnel	9.3 m <sup>2</sup>
	espace vie	9.0 m <sup>2</sup>
<b>surface utile totale :</b>		<b>35.3 m<sup>2</sup></b>



accueil péri scolaire: 20 enfants maximum\*

Source : B.Ing, fabriqA, Green Studio

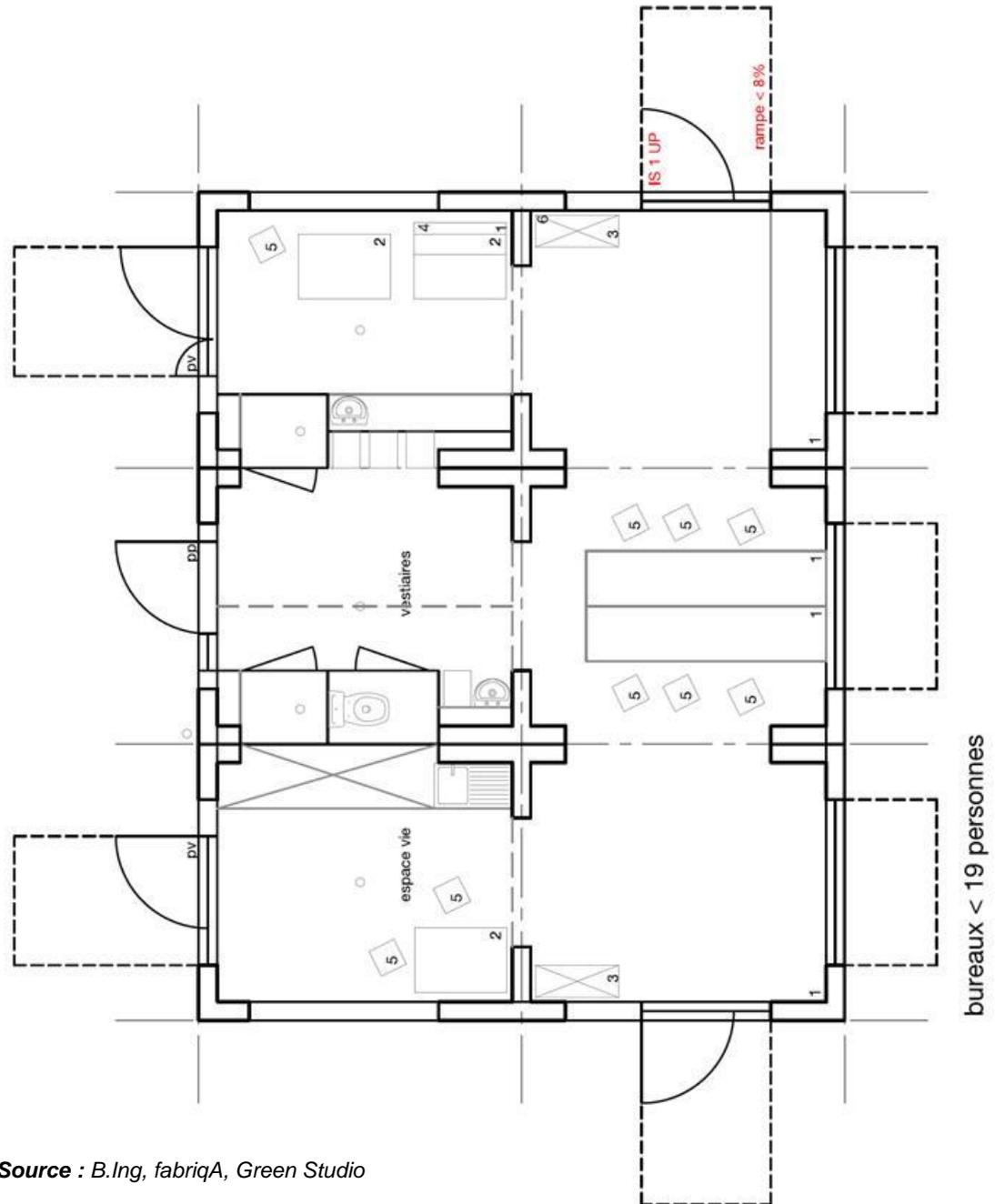
Accueil périscolaire (sans hébergement ni sanitaire) 3 modules		
Structure	Zone	Surfaces utiles
Structure 1/2 gauche	espace pour enfants	16.3 m <sup>2</sup>
Structure 1/3	espace pour enfants	9.0 m <sup>2</sup>
	vestiaires	non accessible
Structure 1/2 droite	espace pour enfants	8.7 m <sup>2</sup>
	espace vie	non accessible
<b>surface utile totale :</b>		<b>34.0 m<sup>2</sup></b>



exposition 1 pers / m<sup>2</sup> soit 34 pers maximum

Source : B.Ing, fabriqA, Green Studio

Salle d'exposition temporaire 3 modules		
Structure	Zone	Surfaces utiles
Structure 1/2 gauche	salle d'exposition	16.3 m <sup>2</sup>
Structure 1/3	salle d'exposition	9.0 m <sup>2</sup>
	vestiaires	non accessible
Structure 1/2 droite	salle d'exposition	8.7 m <sup>2</sup>
	espace vie	non accessible
surface utile totale :		<b>34.0 m<sup>2</sup></b>



Source : B.Ing, fabriqA, Green Studio

Bureaux d'association 3 modules		
Structure	Zone	Surfaces utiles
Structure 1/2 gauche	bureau	9.1 m <sup>2</sup>
	infirmerie	7.2 m <sup>2</sup>
Structure 1/3	bureau	9.3 m <sup>2</sup>
	vestiaires	11.3 m <sup>2</sup>
Structure 1/2 droite	bureau	9.1 m <sup>2</sup>
	espace vie	9.0 m <sup>2</sup>
<b>surface utile totale :</b>		<b>56.7 m<sup>2</sup></b>

## 1.3 | Enveloppe et Systèmes constructifs

### 1.3.1 | Dimensionnement des structures

Les modules tridimensionnelles seront stables sous les différentes sollicitations climatiques sur tout le littoral aquitain, et garantiront la sécurité des utilisateurs pour tous les différents usages retenus.

L'objectif est que chaque module constituant un poste de secours soit autostable d'un point de vue structurel. L'assemblage des modules entre eux est nécessaire pour assurer l'étanchéité à l'eau et à l'air du poste, mais n'a pas de fonction mécanique.

Les contraintes de dimensionnement pour les modules sont les suivantes :

#### Surcharges d'exploitation :

Utilisation	Catégorie selon EC5	Charges
Poste de secours	B : bureaux	250 daN/m <sup>2</sup>
Accueil pour manifestation	C1 : Lieux de réunion	250 daN/m <sup>2</sup>
Salles d'exposition temporaire	C3 : Lieux de réunion	400 daN/m <sup>2</sup>
Accueil périscolaire	C1 : Lieux de réunion	250 daN/m <sup>2</sup>
Bureaux d'association	B : bureaux	250 daN/m <sup>2</sup>

#### Charges climatiques :

- Charges de neige : selon le lieu de destination du poste
- Charges de vent : selon le lieu de destination du poste, avec catégorie de terrain 0 (Mer ou zone côtière exposée aux vents de mer).

#### Protection incendie :

- Bâtiment Code du travail ou ERP 5<sup>ème</sup> catégorie en R+0
- Résistance au feu des parois : Pas d'exigence.
- Réaction au feu :
  - Parement intérieur des murs : ..... C-s3, d0 ou en catégorie M2
  - Parement intérieur des plafonds : ..... B-s3, d0 ou en catégorie M1
  - Parement intérieur des planchers : ..... DFL-s2 ou en catégorie M4
  - Parement extérieur des murs : ..... D-s3, d0 ou en catégorie M3

### 1.3.2 | Éléments de structure

Deux systèmes constructifs bois ont été retenus :

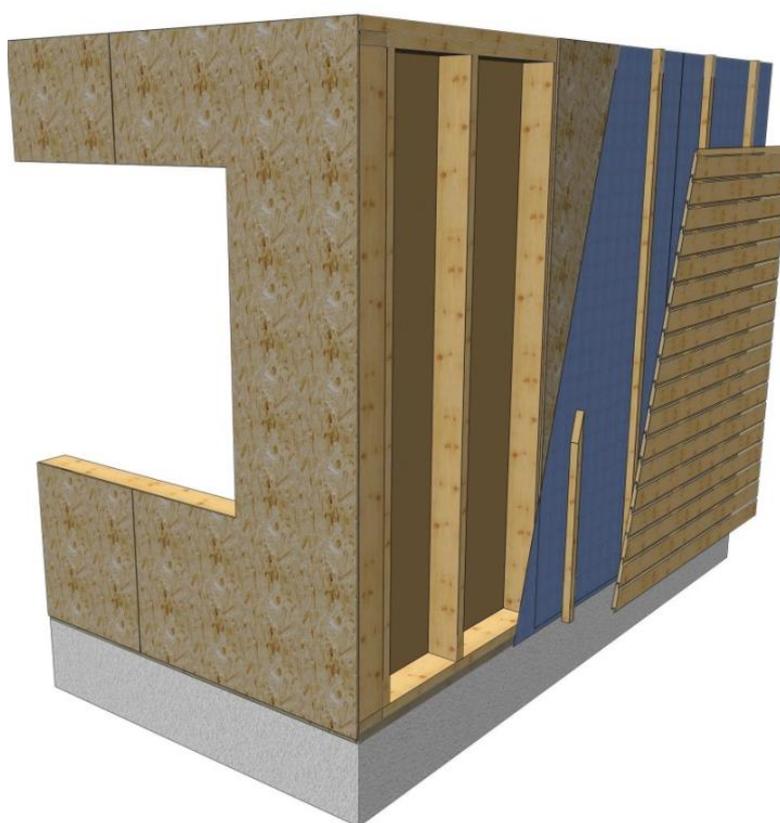
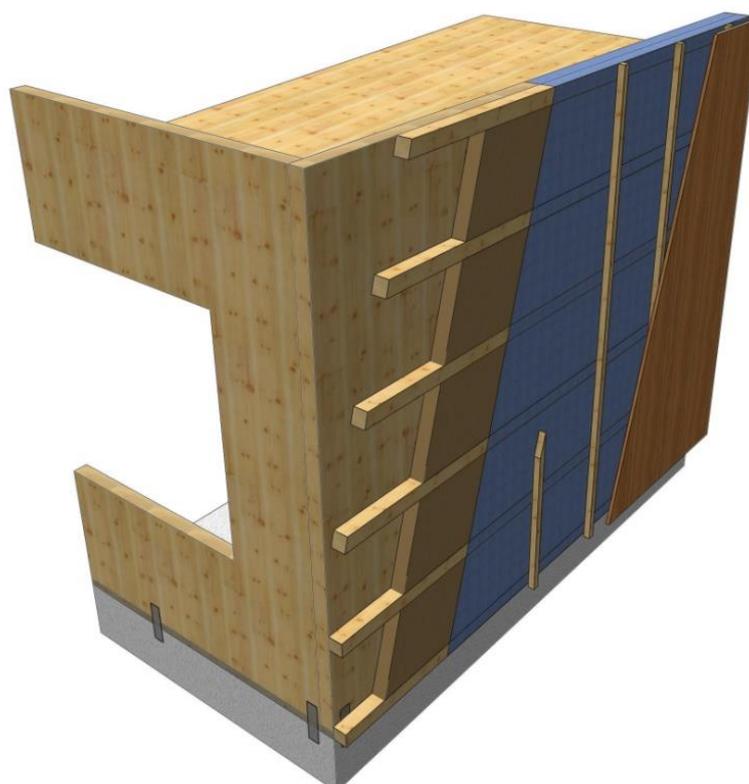
- Techniques constructives en panneaux massifs contrecollés (CLT)
- Techniques constructives à ossature bois (COB)

Les deux techniques constructives permettent de répondre aux exigences de dimensionnement pour la réalisation des postes de secours, en tenant compte de modules transportables et déplaçables.

Les simulations mécaniques permettent d'évaluer les déplacements des structures sous les sollicitations normalisées, mais le comportement des modules durant les opérations de montage, démontage et de déplacement sont difficilement quantifiables. C'est pourquoi il est important de mettre en œuvre des systèmes constructifs les plus rigides possibles, tels que les systèmes constructifs en panneaux CLT.

Différentes compositions de parois sont détaillées en annexes.

Techniques constructives en panneaux massifs contrecollés (CLT)



Techniques constructives à ossature bois (COB)

## Structure CLT

La structure est constituée de panneaux CLT en murs, planchers et toitures.

Pour assurer la stabilité transversale, il est nécessaire d'avoir 3 cadres dans lesquels des ouvertures peuvent être aménagées pour les baies extérieures et le passage intérieur. La stabilité longitudinale est assurée par la présence de parois opaques constituées au minimum de 1.20 m cumulé de panneaux CLT. Afin d'avoir une rigidité optimale, les éléments de murs doivent être constitués d'un panneau CLT par façade, dans lesquels seront découpés les ouvertures.



Pour la toiture, il est nécessaire de réaliser une double pente afin de limiter la hauteur totale du module. De même que pour le plancher, la toiture est constituée de panneaux CLT qui sont fixés sur les éléments de murs.



## Structure COB

La structure est constituée de sommiers porteurs en bois lamellés collés, sur lesquels est fixé un plancher traditionnel en solives bois massifs et dalles de plancher en panneaux contreplaqués.

Afin de proposer une solution économique, le voile de contreventement en panneaux contreplaqués peut être disposé coté intérieur et assurer également les fonctions de parement intérieur.



Pour assurer la stabilité transversale, il est nécessaire d'avoir 3 cadres dans lesquels des ouvertures peuvent être aménagées pour les baies extérieures. Ces cadres sont renforcés avec des portiques en bois massifs. La stabilité longitudinale est assurée par la présence de parois opaques constituées au minimum de 2.40 m cumulé de murs à ossature bois.

Pour la toiture, il est nécessaire de réaliser une double pente afin de limiter la hauteur totale du module. De même que pour le plancher, la toiture est constituée de chevrons en bois massifs qui sont fixés sur les éléments de murs, sur lesquels est disposé un support de couverture en panneaux contreplaqués.



### 1.3.4 | Spécifications techniques

Les solutions proposées ne sont pas des techniques traditionnelles mais elles sont en adéquation avec les impératifs visés pour ce type d'ouvrage :

- Utilisation du Pin maritime,
- Durabilité des ouvrages de 20 ans,
- Très haute performance mécanique permettant une mobilité permanente et des déplacements répétitifs (3 à 4 fois pas),
- Performance thermique adaptée à un usage temporaire.

Le type de contrat liant la maîtrise d'Ouvrage au fournisseur des postes de secours, intégrera un suivi et un entretien régulier des modules, de façon à pallier aux éventuelles dégradations.

Le tableau suivant recense pour les différents lots techniques constituant les enveloppes des modules préfabriqués, selon les besoins et les destinations des postes et des autres usages envisagés, quelles sont les solutions envisagées classées selon 3 catégories :

- **les solutions préconisées** : solutions les plus performantes et disponibles à ce jour. Pour certaines, leur utilisation se fera de façon innovantes et en dehors des règles et des pratiques habituelles, mais le suivi régulier permettra de palier aux éventuelles dégradations ;
- **les solutions alternatives** : solutions éprouvées et adaptées aux postes de secours, mais présentant des performances moins élevées ou des impacts économiques ou environnementaux moins bons.
- **les solutions prospectives** : solutions n'existant pas actuellement sur le marché, mais présentant de réels avantages pour la construction et l'utilisation des postes. Leur utilisation nécessitera un programme de développement technique et économique.

Poste	Solutions préconisées	Solutions alternatives	Solutions prospectives
<p><b>Soubassement et appuis</b></p>	<p>Système de calage temporaire et réglable adapté à un usage sur sol durs ou meubles (sables).</p> <p>Chaque module aura un système de calage indépendant et autonome de type béquilles stabilisatrices ou pieds de poteau réglables avec plaques de répartition adaptées à la nature du sol :</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p><i>Malbert</i> ®</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><i>SimpsonStrong-Tie</i> ®</p> </div> </div> <p>Ces béquilles ou pieds de poteau auront des performances adaptées aux poids des modules, et seront fixés au droit des points de levage afin de respecter le modèle statique des planchers des modules.</p> <p>Les modules en panneaux CLT ne nécessiteront pas d'ancrage compte tenu de leurs poids.</p>	<p>Utilisation de pieux vissés dans le sol. Cette solution peut s'avérer nécessaire sur certains types de sols, où dans le cas de sites uniquement dédiés à cet usage.</p> <div style="text-align: center;">  <p><i>Technopieux</i> ®</p> </div>	<p>Utilisation de châssis métalliques adaptés au système de levage Ampliroll ®, sur lesquels seront assemblés les modules. Ce système permettra de « déposer » les modules sur leur emplacement.</p> <div style="text-align: center;">  <p><i>Remorques CMB</i> ®</p> </div>

Poste	Solutions préconisées	Solutions alternatives	Solutions prospectives
<p><b>Structure de murs, planchers et toitures</b></p>	<p>Les éléments de murs, planchers et toitures seront constitués de panneaux CLT (Panneaux bois massifs contrecollés) d'épaisseur 140 mm.</p> <p>Les panneaux CLT sont des panneaux bois composés de lames de bois massifs collés à plis croisés et doivent avoir un Avis Technique (ATec).</p> <p>Coté intérieur, les panneaux de planchers recevront un revêtement de sols, et les panneaux de murs et toitures recevront une finition de type lasure incolore ou vernis intumescent dans le cas de bâtiment ERP (classement M2 ou C-S3,d0).</p> <div data-bbox="349 651 584 970" data-label="Image"> </div> <p>L'utilisation de panneaux d'épaisseur 140 mm permettra d'assurer une isolation suffisante et une inertie très favorable pour ce type d'usage.</p> <p><i>Stora Enso</i> ®</p> <p>Les assemblages des panneaux devront permettre d'éviter d'exposer les tranches des panneaux aux intempéries.</p> <p>Les panneaux CLT seront fixés entre eux avec des vis de diamètre et de format adaptés aux efforts à reprendre. Tous ces assemblages par vis seront réalisés par l'intérieur. Dans le cas contraire, les vis utilisées seront en inox.</p>	<p>Utilisation de planchers, murs et toitures en constructions à ossature bois renforcés avec portiques en bois massifs ou lamellés collés.</p> <p>Les éléments devront assurer une solidité suffisante pour permettre le levage et le déplacement régulier des modules.</p> <p>Ces techniques nécessiteront systématiquement la mise en œuvre de parements extérieurs et intérieurs, ainsi qu'un remplissage en isolant des cavités de murs, planchers et toitures.</p>	<p>Utilisation de murs, planchers et toitures en panneaux CLT assemblés entre eux par collage.</p> <p>Utilisation de panneaux CLT composés de bois massifs avec traitement de préservation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- soit avec un traitement chimique par produit de préservation teinté gris, en classe d'emploi 3 ou 4,</li> <li>- soit par traitement à haute température (THT de type Bois Réifié ® ou autre),</li> <li>- soit par traitement par oléothermie.</li> </ul> <p>Utilisation de murs, planchers et toitures en panneaux CLT mixte intégrant une couche d'isolation.</p> <p>Utilisation de systèmes constructifs bois répondant à l'ensemble des critères de pérennité et de mobilité.</p>

Poste	Solutions préconisées	Solutions alternatives	Solutions prospectives
<b>Étanchéité</b>	<p>Les assemblages des panneaux CLT entre eux devront permettre la mise en œuvre de joints d'étanchéité à l'eau et à l'air (joint d'étanchéité en fond de feuillure ..).</p>  <p>L'étanchéité à l'eau et à l'air sera réalisée sur chaque module de façon indépendante.</p> <p><i>Feuillures coté intérieur pour assemblage panneaux CLT et joint d'étanchéité à l'air</i></p> <p>Dans le cadre du jumelage de 2 modules, un joint d'étanchéité sera disposé entre ceux-ci afin d'assurer une étanchéité à l'eau. Une feuillure sera réalisée sur chaque face en contact des modules</p>  <p>Ce joint d'étanchéité sera contrôlé et éventuellement remplacé lors des entretiens de maintenance.</p> <p><i>Feuillures coté extérieur pour joint d'étanchéité à l'eau entre module.</i></p>	<p>Dans le cadre de l'utilisation de structure en ossature bois, les étanchéités à l'air, à l'eau et à la vapeur d'eau seront assurées par la mise en œuvre d'un film pare-vapeur (<math>S_d &gt; 18 \text{ m}</math>) sur la face intérieure des parois, et un film pare-pluie (<math>S_d &lt; 0.18 \text{ m}</math>) sur la face extérieure des parois.</p> <p>Les étanchéités entre les modules seront réalisées à l'aide de joints type « compriband » disposés lors des montages, et le cas échéant remplacés lors du remontage.</p>	<p>Utilisation de murs, planchers et toitures en panneaux CLT assemblés entre eux par collage.</p>

Poste	Solutions préconisées	Solutions alternatives	Solutions prospectives
<p><b>Parements extérieurs</b></p>	<p>Aucun parement extérieur ne sera nécessaire, que ce soit en plancher, en mur et en toiture.</p> <p>La protection aux intempéries sera assurée directement par les panneaux CLT. Leur épaisseur de 140 mm permettra de garantir une durée de service suffisante.</p> <p>Les assemblages des panneaux devront permettre d'éviter d'exposer les tranches des panneaux aux intempéries. Ces protections ne seront pas en saillies mais intégrées aux panneaux CLT.</p> <p>Tous ces assemblages par vis seront réalisés par l'intérieur. Dans le cas contraire, les vis utilisées seront en inox.</p> <p>Afin de garantir la pérennité des ouvrages, un suivi sera réalisé annuellement dans le cadre du contrat de maintenance avec le fournisseur, lors des démontages et remontages des modules. L'objectif sera de détecter les éventuelles dégradations dues à l'absence de parements extérieurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Décollement de lames extérieures,</li> <li>- Pourrissements de lames,</li> <li>- Joints non étanchés à l'eau,</li> <li>- ...</li> </ul> <p>Dans le cadre de dégradations excessives et prématurées, il sera envisageable de mettre en œuvre un parement extérieur tel que défini en solution alternative.</p>	<p>Dans le cadre de construction à ossature bois, ou sur les éléments en panneaux CLT, la mise en œuvre de parements extérieurs de type lame de bardage sera réalisé en pose verticale avec profil à recouvrement.</p> <p>L'objectif sera la réduction au minimum des aspérités et des anfractuosités dans lesquelles le sable pourrait s'accumuler. Afin de limiter l'entretien des lames de bardage, les bois utilisés seront soit naturellement durables et sans traitement, soit avec un traitement de préservation de couleur grise, soit traités par haute température, mais sans finition.</p>  <p><i>Coco Architectes</i></p>	<p>Utilisation de panneaux CLT composés de bois massifs avec traitement de préservation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- soit avec un traitement chimique par produit de préservation teinté gris, en classe d'emploi 3 ou 4,</li> <li>- soit par traitement à haute température (THT de type Bois Rétifié ® ou autre),</li> <li>- soit par traitement par oléothermie.</li> </ul>

Poste	Solutions préconisées	Solutions alternatives	Solutions prospectives
<b>Menuiseries extérieures</b>	<p>Les châssis seront constitués d'ouvrants à la française 1 ou 2 vantaux, en bois de type châssis en carrelés lamellés collés 3 plis, portes pleines, portes fenêtres et fenêtres sur allège. Les bois devront être issus de forêts FSC® (gestion durable des forêts).</p> <p>Les performances minimales des menuiseries seront <math>U_w=1.4</math>. Double vitrage clair à intercalaires à « bords chauds » de préférence remplissage argon <math>U_g</math> de l'ordre de 0,55 et <math>U_w</math> 0,7. Les facteurs <math>Sw</math> été &gt; 0,5 et <math>Tlw</math> &gt; 0,7.</p> <p>Les menuiseries seront posées dans des feuillures, de façon à faire régner les nus intérieurs des panneaux CLT et des menuiseries. Détail de pose dans la paroi sans pont thermique, assurant continuité de l'étanchéité et de l'enveloppe isolante et en minimisant les zones de rétention de sable.</p> <p>Coefficients AEV : A=4 E=6A V=5A.</p>	Utilisation de menuiseries mixte bois/alu avec des performances thermiques similaires.	Utilisation de menuiseries performantes et coulissantes, mais permettant une utilisation pérenne en milieu salin, sans contrainte vis-à-vis de la présence du sable.
<b>Revêtements de sols</b>	<p>Le revêtement de sol intérieur sera continu sur toute la surface et la remontée en plinthes, intégrant les siphons de sols et formes de pentes, de type caoutchouc pastillé de dalsouple® ou nora®. La version écologique à base majoritairement de caoutchouc naturel sera préférée.</p> <p>Le classement minimum requis est M4ou DFL-S2 en ERP (Etablissement Recevant du Public de 5ème catégorie) et le classement UPEC est U4P3E3C1.</p>	Pas de variante.	Tout revêtement de sols à base de Pin maritime permettant une utilisation en milieu salin et nécessitant un entretien intensif.

Poste	Solutions préconisées	Solutions alternatives	Solutions prospectives
<b>Cloisons intérieurs</b>	<p>Cloisonnettes sanitaires, paroi coulissantes, plans de travail de type stratifié ou panneaux composites de type valchromat®.</p> <p>Patères, cimaises et tableaux affichage de même que système d'arrimage pour le mobilier intérieur lors du transport pourront être intégrés aux parois</p>	Tous systèmes équivalent à base de bois	
<b>Brises soleils et platelages extérieurs</b>	<p>Les volets / brise soleil et platelages extérieurs seront rabattables. En position repliée, ils protégeront les baies du vandalisme, et en position ouverte, ils protégeront de l'ensoleillement et permettront la mise en place de platelage au droit des accès du poste.</p> <p>Ils seront constitués de panneaux bois ajourés ou mixte bois / métal, avec un système d'ouverture et fermeture par charnières, targettes et cadenas inox, avec accès depuis l'extérieur dans le cadre des baies fixes, et depuis l'intérieur pour les baies ouvrantes.</p> <p>En position repliée, les volets seront alignés aux nus extérieurs des murs et protégeront ainsi les ouvrants des modules. Les éléments d'assemblages et d'articulations seront disposés de façon à ne pas être accessibles depuis l'extérieur lorsque les volets seront en position fermée.</p> <p>Les platelages extérieurs devront être dimensionnés afin de supporter des surcharges d'exploitation de 350 daN/m<sup>2</sup> (accessibilité PMR) tout en ayant un poids permettant leur manipulation quotidienne aisée.</p>	Tous systèmes en bois ou métal pleins ou ajourés assurant la même protection.	

### 1.3.5 | Les équipements techniques

Le tableau suivant recense pour les différents équipements techniques devant être intégrés aux modules préfabriqués, quelles sont les spécifications techniques à respecter, ainsi que les variantes ou options envisageables selon les besoins et les destinations des postes et des autres usages envisagés.

Poste	Solutions préconisées
<b>Électricité</b>	<p>Les limites de prestations électriques s'arrêtent au nu extérieur des constructions mobiles.</p> <p>Les équipements (éclairage, PC, RJ, sono, panneaux solaires...) et la distribution technique sera préférée encastrée.</p> <p>Eclairage encastré et modulable selon les usages, conforme aux dispositions ERP (Etablissement Recevant du Public de 5ème catégorie) : éclairage ambiance et secours.</p> <p>Distribution électrique PC et RJ selon utilisation postes de secours et selon programmation double usage.</p>
<b>VMC</b>	<p>Les équipements de VMC seront disposés dans un caisson situé au dessus de la zone infirmerie/vestiaires/espace de vie.</p> <p>La VMC sera de type centrifuge en gaine pour les faibles débits, à mettre en faux plafond, et les entrées d'air par module EA sur menuiserie.</p> <p>Prévoir une base de 25m<sup>3</sup>/h par personne.</p>
<b>Chauffage</b>	<p>Les équipements de chauffage seront disposés dans le même caisson que la VMC.</p> <p>Pour le chauffage, pose d'un ventilo convecteur plafonnier muni d'une résistance électrique pour le chauffage ou d'une batterie chaude si possibilité de relier à un circuit d'eau chaude.</p> <p>ECS : installation d'un système eau chaude sanitaire solaire individuel (CESI) avec ballon électrique d'appoint, l'eau pouvant également alimenter la douche extérieure.</p>
<b>Eaux de pluie</b>	<p>Mise en place d'un robinet à l'extérieur pour rincer le matériel de l'eau salée.</p> <p>Mise en place d'une cuve de récupération des eaux de pluie</p>
<b>Plomberie - sanitaires</b>	<p>Les limites de prestations de plomberie réalisées par le fabricant s'arrêtent au nu extérieur des constructions mobiles.</p> <p>Le maître d'ouvrage amènera en limite du bâtiment les réseaux EU/EP – eau.</p> <p>Le maître d'ouvrage prévoira toutes les alimentations et évacuations nécessaires dans les diamètres appropriés au bon fonctionnement de l'installation, ainsi qu'un robinet d'arrêt général.</p> <p>Le ballon ECS sera disposé dans le même caisson que la VMC.</p>

### 1.3.6 | Agencement et mobilier

L'agencement intérieur intégrera les éléments fixes suivants :

- Cuisine avec plan de travail, placards intégrés, bac évier, 2 à 4 plaques chauffantes, 1 réfrigérateur (zone espace de vie)
- Casiers vestiaires (zone vestiaire)
- Sanitaires : Douche et WC (zones vestiaires et infirmerie)
- Placard de rangement (zone infirmerie)

Leur implantation et dimensionnement sera fonction de la surface du poste et du nombre de modules.

Un kit mobilier dédié au poste de secours et à son double usage sera développé.

Il devra répondre aux objectifs suivants :

- Nettoyage et entretien facile,
- Emprise minimum au sol,
- Ergonomie, confort,
- Pliable ou pouvant être mis à plat avec un montage et démontage facile,
- Design simple, fonctionnel et actuel en lien avec le style architectural du poste,
- Modulable et multifonctionnel : pouvant être réutilisé pour un autre usage ie table pouvant être convertie en tableau d'affichage (cf schéma ci-après).

Lors du transport, les éléments contenus dans les placards devront être enlevés ou calés, les portes bloquées et le mobilier sera arrimé. L'arrimage pourra se faire soit par un système intégré au mobilier soit par un système indépendant.

Le kit mobilier de base du poste de secours comprendra les éléments suivants :

- Lit,
- Table grand format,
- Table petit format,
- Meuble de rangement ,
- Chaise pliable,
- Banc.

Ils pourront être pliables, rabattables et/ ou sur roulette. Leur nombre et les modalités d'agencement varient en fonction de la surface du poste et du nombre d'occupants.

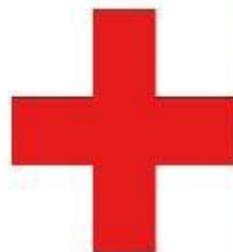
Selon les besoins :

- des pièces complémentaires permettant de réutiliser une partie des éléments du mobilier et de l'adapter lors du double usage,
- des racks de stockage pour le module stockage.



*aires mateus architectes*

**SECOURS**





Teintes et matériaux directement en lien avec le paysage

Poste	Solutions préconisées	Solutions alternatives	Solutions prospectives
Mobilier	<p>Panneau contreplaqué pin des landes PEFC.</p> <p>Revêtement de surface : vernis ou laque en phase aqueuse à faible émission COV</p> <p>Usinage minimisant les chutes et optimisant la matière</p>	<p>Panneau contreplaqué bois PEFC,</p> <p>Panneaux MDF en bois traités dans la masse de type valchromat®</p>	<p>Panneaux MDF en pin des landes, traités dans la masse de type valchromat®</p>

### Exemples de mobilier en contreplaqués



Exemple de mobilier démontable



Exemple de mobilier pliable

Exemple mobilier modulable multifonctionnel

### 1.3.7 | Mobilité, Transport et Levage

Le tableau suivant recense les moyens de levage et de transports utilisables, ainsi que les variantes ou options envisageables selon les besoins et les destinations des postes et des autres usages envisagés.

Poste	Solutions préconisées	Solutions alternatives	Solutions prospectives
<p><b>Transports</b></p>	<p>Les modules seront transportables par camions plateaux ou semi-remorques plateaux. L'objectif sera de transporter l'ensemble des modules en un minimum de voyages, afin de réduire les coûts.</p>  <p><i>Construction EGOIN ®</i></p> <p>Le transport des modules sera un transport exceptionnel de 1<sup>ère</sup> catégorie, avec les spécifications suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- longueur ≤ 20.0 m</li> <li>- largeur ≤ 3.00 m</li> <li>- masse ≤ 48 T</li> <li>- pas d'accompagnement</li> <li>- vitesse limitée</li> </ul>		<p>L'utilisation du système de transport et levage Ampliroll ® est envisageable à condition d'adapter les modules sur des plateaux métalliques utilisant ce système.</p> <p>L'inconvénient de ce système implique d'attacher ou de vider les modules.</p>  <p><i>remorques CMB ®</i></p> <p>Les modules peuvent également être adaptés sur des châssis de remorques, permettant le déplacement des modules avec des véhicules utilitaires.</p> <p>Cette solution implique un accès au site de bonne qualité.</p>  <p><i>châssis remorques CARRY ®</i></p>

Poste	Solutions préconisées	Solutions alternatives	Solutions prospectives
<p><b>Levage</b></p>	<p>Le levage sera assuré soit par des grues embarquées, soit par des grues mobiles autonomes, selon l'accessibilité au site et au poids des modules.</p> <p>L'entreprise en charge de la fourniture des modules utilisera soit un palan avec sangles adapté aux dimensions et au poids des modules, soit avec des systèmes d'ancrage directement fixés sur les murs des modules.</p> <p>L'entreprise définira précisément les types et les conditions de levage des modules.</p>  <p><i>Construction EGOIN ®</i></p>		
<p><b>Démontage / remontage</b></p>	<p>Afin d'assurer la garantie des ouvrages, l'entreprise en charge de la fourniture et la pose des modules, devra également assurer le démontage et le remontage des modules, lors des différents usages souhaités par la maîtrise d'ouvrage.</p> <p>Un contrat à durée limitée et renouvelable sera passé avec l'entreprise, en précisant le nombre de déplacements envisagés et les localisations des différents sites.</p>	<p>Contrat de maintenance avec une entreprise spécialisée en montage et démontage de constructions modulaires.</p>	

Poste	Solutions préconisées	Solutions alternatives	Solutions prospectives
<b>Entretien / Maintenance</b>	<p>L'entreprise en charge de la fourniture et la pose des modules, devra également assurer l'entretien et la maintenance des modules.</p> <p>Cet entretien sera annuel et portera sur un examen de l'ensemble des parties des modules, et plus particulièrement sur les éléments les plus sollicités :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- joint d'étanchéité entre modules</li> <li>- enveloppe extérieure</li> <li>- menuiseries</li> <li>- volets extérieurs</li> <li>- soubassement et appuis</li> <li>- ...</li> </ul>		

### 1.3.8 | Signalétique

Sur le poste de secours :

- Nom de la commune : engravé à même le poste
- Usage du poste : panneau bois avec la mention engravée « poste de secours » au recto une mention désignant un des double usage au verso
- Affichage réglementaire et/ou informatif : impression et engravure sur un panneau bois qui viendra s'encarter dans une zone en défoncé prévue à cet effet, afin d'éviter les éléments rapportés. Une vitrine fine extérieure en plexiglass pourra être intégrée à cette zone.

Afin de donner une identité d'appartenance au littoral, il pourra être intéressant de créer un symbole, par exemple un trait de côte stylisé qui sera engravé sur le poste.

En matière de fabrication, la préférence sera donné aux entreprises labélisées Imprim'vert®

## 1.4 | Le double usage

La maîtrise d'ouvrage devra définir les différents usages envisagés, ainsi que les localisations correspondantes, en détaillant la nature du sols, les accessibilités.

Le tableau suivant indique pour les doubles usages retenus, quelles sont les contraintes correspondantes :

USAGE	CATEGORIE	EFFECTIF PUBLIC	CONTRAINTES REGLEMENTAIRES sécurité incendie accessibilité	AMENAGEMENTS SPECIFIQUES MOBILIER EQUIPEMENT	EXCLUSIONS
<b>POSTE DE SECOURS</b>	code du travail	<19 dispositions §3 de PE2	PE4§2 et 3 l'exploitant doit faire procéder aux visites techniques des installations. PE24§1 installations électriques conformes aux normes - notamment câblage C2. PE26§1 un extincteur portatif selon MS39. PE27alarme, alerte, consignes.	L'accessibilité PMR sera à régler afin d'obtenir une pente inférieure à 8% avec la terrasse rabattable.	sanitaires publics
<b>ACCUEIL MANIFESTATION CULTURELLE OU SPORTIVE</b>	code du travail	<19 dispositions §3 de PE2	PE4§2 et 3 l'exploitant doit faire procéder aux visites techniques des installations. PE24§1 installations électriques conformes aux normes - notamment câblage C2. PE26§1 un extincteur portatif selon MS39. PE27alarme, alerte, consignes.	Bancs Casiers Chauffage  Dispositif complémentaire d'accessibilité PMR sur la porte d'entrée pour pente inférieure à 8%	sanitaires publics

USAGE	CATEGORIE	EFFECTIF PUBLIC	CONTRAINTES REGLEMENTAIRES sécurité incendie accessibilité	AMENAGEMENTS SPECIFIQUES MOBILIER EQUIPEMENT	EXCLUSIONS
<b>SALLE D'EXPOSITION TEMPORAIRE</b>	ERP type T et PE	1 pers / m2 soit 30 personnes max - T2 < 100 personnes - PE2	2IS /2UP Parement M2 et M1.	Borne accueil Suspenes Cimaises Éclairage Chauffage  Dispositif complémentaire d'accessibilité PMR sur la porte d'entrée pour pente inférieure à 8%	sanitaires publics
<b>ACCUEIL PERI-SCOLAIRE</b>	ERP type R et PE	maxi 20 enfants selon décl. MO encadrant 1/5 ou 1/8 selon âge des enfants < 100 personnes - PE2	2IS /2UP Le local ne pourra de toute façon fonctionner dans cette configuration en autonomie : il devra être positionné à proximité d'une école ou centre de loisirs. Parement M2 et M1	Patères Mobilier hauteur adaptée Chauffage  Dispositif complémentaire d'accessibilité PMR sur la porte d'entrée pour pente inférieure à 8%	sanitaires petite enfance locaux sommeil
<b>BUREAUX ASSOCIATIFS</b>	code du travail	<19 dispositions §3 de PE2	PE4§2 et 3 l'exploitant doit faire procéder aux visites techniques des installations. PE24§1 installations électriques conformes aux normes - notamment câblage C2. PE26§1 un extincteur portatif selon MS39. PE27alarme, alerte, consignes.	Chauffage  Dispositif complémentaire d'accessibilité PMR sur la porte d'entrée pour pente inférieure à 8%	sanitaires publics

## 1.5 | Travaux à la charge du fournisseur

Les travaux à la charge du fournisseur des postes de secours seront les suivants :

- la fourniture, le transport, la pose et la mise en service du poste de secours,
- les raccordements aux réseaux suivants : Eau potable, Electricité avec passage du consuel, Raccordement des eaux usées à la fosse enterrée, Téléphone
- le démontage, le déplacement et le remontage des postes dans le cadre du double-usage, avec fermeture et protection des modules pour les transports et le stockage,
- l'entretien courant des modules.

Le raccordement des réseaux devra être effectué le jour où le poste sera mis en place.

La fourniture des postes de secours implique la fourniture des éléments suivants :

- châssis pour assise du module sur sols meubles (sable) ou durs, comprenant le calage, le scellement, et toutes les ferrures ou autres accessoires de fourniture nécessaires tels que platines, pièces d'ancrage, etc...
- planchers bas en structure bois pour recevoir un revêtement de sols,
- murs extérieurs en structure bois avec ou sans parement extérieur et intérieur, avec vernis intumescent sur les faces intérieures pour utilisation en ERP,
- toitures extérieurs en structure bois avec ou sans parement extérieur et intérieur, avec vernis intumescent sur les faces intérieures pour utilisation en ERP,
- menuiseries extérieures et intérieures en bois,
- cloisonnements intérieurs et mobiliers fixes en panneaux bois,
- revêtements de sol souple,
- les finitions : peinture, vernis ou lasure,
- électricité et chauffage,
- plomberie et sanitaires,
- mobilier démontable ou pliable en panneaux bois.

La conception des modules doit permettre une utilisation sur une durée de 20 ans, avec un simple entretien régulier, en considérant au maximum 3 à 4 déplacements par an.

## Partie 2 | Analyse économique de l'opération

La commande initiale du GIP littoral aquitain et de l'ONF est de concevoir un produit économiquement viable pour les collectivités désireuses de s'engager dans l'acquisition d'un bâtiment plus durable pour la surveillance des plages.

Ces bâtiments, lorsqu'ils sont loués, occupent une part importante des budgets des collectivités pour l'ouverture des plages chaque saison.

### 2.1 | État des lieux auprès des collectivités

Plusieurs collectivités<sup>1</sup> du littoral aquitain ont été interrogées afin de recueillir des informations sur les postes de secours actuels, en détaillant les investissements correspondants à l'achat et la maintenance, ainsi que sur les besoins futurs et les moyens envisagés dans le cadre de l'acquisition de nouveaux postes de secours.

Au total, 9 communes ont été contactées, permettant de définir les coûts suivants :

- Utilisation des postes de secours sur des périodes de 2 à 4 mois
- Utilisation de bungalows pour d'autres manifestations pendant l'année (2 à 4 mois)
- Surfaces actuelles des postes de secours : 3.6 à 10 m<sup>2</sup> par Maître Nageur Sauveteur
- Coûts de location des constructions modulaires (type Algeco ®) : 38 à 51 € / m<sup>2</sup> / mois
- Des coûts de montage / démontage estimés à 2 000€ HT par module
- Des frais de raccordement estimés à 200 € par module
- Investissement lié aux postes fixes : 1019 à 3550 € / m<sup>2</sup> / an.

Cet état des lieux n'a pas permis de connaître de manière les coûts liés à l'entretien des postes fixes, pourtant indispensables à intégrer dans le cadre d'une analyse comparative entre les solutions existantes et les solutions innovantes.

### 2.2 | Estimation financières des solutions

Lors de la seconde phase de travaux, différentes solutions techniques ont été sélectionnées pour les différents lots constituant la fourniture de postes de secours innovants en bois, pour lesquels les coûts correspondants ont été déterminés.

---

<sup>1</sup> Liste des collectivités interrogées : Anglet, Bidart, Biscarrosse, Communauté de Communes des Lacs Médocains, Moliets, Montalivet, Ondres, Seignosse, Soustons.

Le tableau suivant indique pour chaque lot, quelles sont les solutions envisagées et étudiées :

Lots	Solutions envisagées
<b>Soubassements / Ancrage</b>	Béquilles stabilisatrices
	Pieds de poteaux réglables
	Châssis remorque 3T500 avec 3 essieux et train avant directionnel
	Plateau polybenne pour système Ampliroll®
<b>Planchers CLT</b>	Panneaux CLT 140 mm sans parement
	Panneaux CLT 100 mm avec bardage bois
	Panneaux CLT 100 mm avec doublage isolant fibres bois 120 mm et bardage bois
	Panneaux CLT 100 mm avec doublage isolant mousse PU 80 mm et bardage bois
<b>Planchers COB</b>	Solives BMS 175 mm avec contreplaqués 18 mm, isolant fibres bois 175 mm et bardage bois
	Solives BMS 175 mm avec contreplaqués 18 mm, isolant fibres bois 175 mm + doublage 40 mm et bardage bois
	Solives BMS 175 mm avec contreplaqués 18 mm, isolant mousse PU 175 mm et bardage bois
<b>Murs extérieurs CLT</b>	Panneaux CLT 140 mm traités classe 3 sans parement
	Panneaux CLT 100 mm avec bardage bois
	Panneaux CLT 100 mm avec doublage isolant fibres bois 120 mm et bardage bois
	Panneaux CLT 100 mm avec doublage isolant mousse PU 80 mm et bardage bois
<b>Murs extérieurs COB</b>	Ossatures BMS 120 mm avec contreplaqués 18 mm et renforts de structure, isolant fibres bois 120 mm et bardage bois
	Ossatures BMS 120 mm avec contreplaqués 18 mm et renforts de structure, isolant fibres bois 120 mm + doublage 40 mm et bardage bois
	Ossatures BMS 120 mm avec contreplaqués 18 mm et renforts de structure, isolant mousse PU 120 mm + doublage fibres bois 40 mm et bardage bois
<b>Refends porteurs CLT</b>	Panneaux CLT 140 mm sans parement Panneaux CLT 100 mm sans parement
<b>Refends porteurs COB</b>	Ossatures bois 120 mm avec double contreplaqué 18 mm et renforts de structure, isolant fibres de bois 120 mm
<b>Toitures CLT</b>	Panneaux CLT 140 mm traités classe 3 sans parement
	Panneaux CLT 100 mm avec isolant laine de roche 60 mm et membrane d'étanchéité
	Panneaux CLT 100 mm avec isolant laine de roche 260 mm et membrane d'étanchéité
	Panneaux CLT 100 mm avec isolant mousse PU 160 mm et membrane d'étanchéité
	Panneaux CLT 100 mm avec bardage bois
	Panneaux CLT 100 mm avec isolant laine de roche 260 mm et bardage bois
	Panneaux CLT 100 mm avec isolant mousse PU 160 mm et bardage bois
<b>Toitures COB</b>	Chevrons BMS 125 mm avec contreplaqués 18 mm, isolant laine de roche 60 mm et membrane d'étanchéité
	Chevrons BMS 125 mm avec contreplaqués 18 mm, isolant laine de roche 260 mm et membrane d'étanchéité
	Chevrons BMS 125 mm avec contreplaqués 18 mm, isolant mousse PU 180 mm et membrane d'étanchéité
	Chevrons BMS 125 mm avec plaque de plâtre 13 mm, isolant fibres bois 125 mm, contreplaqués 18 mm et bardage bois

<b>Lots</b>	<b>Solutions envisagées</b>
	Chevrans BMS 125 mm avec plaque de plâtre 13 mm, isolant fibres bois 125 mm, contreplaqués 18 mm, isolant fibres bois 200 mm et bardage bois
	Chevrans BMS 125 mm avec plaque de plâtre 13 mm, isolant mousse PU 125 mm, contreplaqués 18 mm, isolant mousse PU 100 mm et bardage bois
<b>Menuiseries extérieures</b>	Menuiserie bois Uw= 1.4 1 ou 2 vantaux
	Menuiserie mixte bois-alu Uw= 1.4 1 ou 2 vantaux
	Menuiserie PVC Uw= 1.4 1 ou 2 vantaux
<b>Revêtements de sols</b>	Sols caoutchouc pastillé
<b>Cloisons intérieures</b>	Panneaux stratifiés 8 mm
	Panneaux composites
<b>Brisés-soleil et platelages</b>	Panneaux CLT 50 mm ajourés
	Platelage bois avec lambourdes métalliques
<b>Électricité</b>	Distribution électrique encastrée
<b>Plomberies / sanitaires / Chauffage / VMC</b>	Ventilo convecteur plafonnier muni d'une résistance électrique. ECS : installation d'un système eau chaude sanitaire solaire individuel (CESI) avec ballon électrique d'appoint. VMC simple flux centrifuge en gaine pour les faibles débits.
<b>Mobilier</b>	Mobilier en contreplaqué
	Location de mobilier
<b>Montage / Démontage</b>	Démontage, levage et remontage avec location camion et grue
	Démontage, transport et remontage avec attache remorque
	Démontage, transport et remontage avec système Ampliroll®

*CLT : Cross Laminated Timber – Panneaux bois massifs contrecollés*  
*BMS : Bois Massifs Structuraux*

A partir des coûts des différentes solutions, les montants de plusieurs compositions et dimensions de modules ont été estimés, en tenant compte des réalités techniques et de la mise en œuvre.

Afin de prendre en compte les impacts des différentes solutions de transports, en fonction des solutions techniques retenues, 4 démontage / remontage par an des modules ont été considérés.

Cette analyse a permis d'identifier un coût moyen pour la construction d'un poste de secours utilisant la solution CLT, largement privilégiée pour ce poste de secours. Le coût varie de 1450 € HT à 1650 € HT du m<sup>2</sup> comprenant les murs, planchers et toitures en panneaux CLT sans isolation et sans bardage bois, sur béquilles ou pied de poteaux.

## 2.3 | Analyse comparative

L'objectif de ce paragraphe est d'établir un comparatif entre les solutions de postes de secours suivantes :

- Poste fixe,
- Poste modulaire loué, tel que pratiqué à ce jour, module 6.0 x 2.40 m
- Poste innovant en bois en acquisition par la collectivité.

Afin de permettre à chaque collectivité d'étudier de manière précise sa situation, une grille d'aide à la décision a été établie. Dans la matrice remise aux collectivités, les hypothèses de départ pourront donc être ajustées.

### Hypothèses de départ poste fixe

Prix poste fixe €HT/m <sup>2</sup>	2 000 €
Entretien et maintenance annuel	1 000 €

### Hypothèses de départ communes postes mobiles (ancien et nouveaux)

Hyp Nb de mois de location	6
Nb de montage / démontage par an	2
Raccordement au réseau par module	200 €
Prix montage/démontage par module*	2 000 €

### Hypothèse de départ poste mobile loué

Prix location poste €/m <sup>2</sup> /mois	45 €
Entretien et maintenance du poste	Compris dans prix

### Hypothèse de départ nouveau poste de secours

Entretien et maintenance poste CLT annuel	1 000 €
---	---------

\*Concernant les prix de transport, il n'est pas possible à ce stade de définir quelle distance devront parcourir les modules entre les différents sites, et à quelle distance se situe le transporteur ou l'entreprise du poste de secours.

Les hypothèses prises sont les suivantes :

- distance de déplacement des postes : 20 kms maximum
- distance entre le transporteur ou l'entreprise : 100 kms maximum (en supposant que l'entreprise ou le transporteur sera local, au plus aquitain)
- durée du démontage, levage et chargement sur camion, transport sur nouveau site, levage et déchargement, montage : 1 journée / module. Il s'agit d'une estimation haute.

Ce qui implique les coûts suivants :

- Camion plateau pour 1 journée : 500 €
- Grue mobile 35 T pour 1 journée : 500 €
- Personnel de l'entreprise pour le démontage, arrimage et remontage, équipe 2 à 3 personnes, pour 1 journée : 800 à 1200 €
- Soit un total d'environ 2 000 € par module

L'amortissement a été calculé sur une période de 10 ans.

Poste de secours surface hors-tous 62 m <sup>2</sup>	Solutions Existantes		Solution en CLT	
	Poste fixe	Poste loué actuel module 6 x 2.40 m	Hyp basse	Hypothèse haute
Nombre de modules	1	4	3	3
Surface du poste en m <sup>2</sup>	62	57,6	61,5	61,5
Mobilier	6 000 €	6 000 €	6 000 €	6 000 €
<b>Total fourniture du poste</b>	<b>130 000 €</b>	<b>161 520 €</b>	<b>95 175 €</b>	<b>107 475 €</b>
Démontage du poste / Montage	0 €	160 000 €	120 000 €	120 000 €
Raccordement au réseau	0 €	16 000 €	12 000 €	12 000 €
Entretien et Maintenance	10 000 €	0 €	10 000 €	10 000 €
Marge d'erreur du projet 10%	0 €	0 €	9 518 €	10 748 €
<b>Total fonctionnement du poste</b>	<b>10 000 €</b>	<b>176 000 €</b>	<b>151 518 €</b>	<b>152 748 €</b>
<b>Total fourniture + Fonctionnement</b>	<b>140 000 €</b>	<b>337 520 €</b>	<b>246 693 €</b>	<b>260 223 €</b>
<b>Total / m<sup>2</sup> :</b>	2 258 €	5 860 €	4 011 €	4 231 €
<b>Total / an :</b>	14 000 €	33 752 €	24 669 €	26 022 €

Cette analyse met en avant que la solution proposée dans le cadre de ce référentiel semble économiquement viable en comparaison aux solutions locatives existantes.

## Conclusion

Au démarrage de cette réflexion, plusieurs solutions ont été envisagées : travailler directement avec un professionnel de la construction modulaire pour concevoir un poste de secours dont l'intégration paysagère serait améliorée par rapport aux solutions existantes ; soutenir une collectivité du littoral dans le lancement d'un marché de conception – réalisation pour la réalisation d'un poste de secours mobile en bois, etc.

La volonté des membres du GIP Littoral aquitain a été de confier au groupement et à l'ONF une réflexion plus poussée et d'envisager à travers ce projet le développement d'un produit permettant aux entreprises locales de la filière de se positionner sur un nouveau marché.

Au-delà des postes de secours, d'autres équipements pourraient bénéficier de cette réflexion : les aménagements et équipements présents sur les plans plages : bâtiments d'équipements publics (sanitaires ...), commerciaux, associatifs (écoles de surf...), les installations en sites naturels : les espaces naturels sensibles gérés par les conseils généraux, conservatoire du littoral, ONF.... sur lesquels l'emprise du bâti doit être la plus limitée possible, ou encore les hébergements en hôtellerie de plein air (remplacement parc de mobil homes).

Le référentiel technique donne les éléments pour envisager un produit « Poste de secours » répondant aux attentes et aux spécificités des sites plans plages aquitains, mais aussi reproductible sur d'autres territoires littoraux souhaitant favoriser les constructions bois.

Ainsi, ce travail constitue une première étape pour le partenariat littoral aquitain. Le rapprochement avec les acteurs de la filière bois constitue un enjeu majeur aujourd'hui pour des collectivités qui de par leurs caractéristiques propres, portent les valeurs du développement durable au quotidien dans la mise en œuvre de leurs projets.

# LITTORAL AQUITAIN

GROUPEMENT  
D'INTERET  
PUBLIC



## GIP Littoral Aquitain

11, avenue Pierre Mendès France 33700 MERIGNAC

T. +33 (0)5 56 13 26 28 / F. +33 (0)5 56 13 14 84

[www.littoral-aquitain.fr](http://www.littoral-aquitain.fr)

[contact@littoral-aquitain.fr](mailto:contact@littoral-aquitain.fr)

## MEMBRES DU GIP



Services de l'Etat en Région, Conseil Régional d'Aquitaine, Conseil Général de la Gironde, des Landes et des Pyrénées-Atlantiques, Communauté d'Agglomérations du Bassin d'Arcachon Sud, et Côte Basque Adour, Communautés de communes de la Pointe du Médoc, des Lacs Médocains, de la Médullienne, du Bassin Arcachon Nord, des Grands Lacs, de Mimizan, de Côte Landes Nature, de Marenne Adour Côte Sud, du Seignanx et Sud Pays Basque.

