

LE DULMO

**G y m n a s e s
départementaux**

2.0

DOSSIER
DE
PRÉSENTATION

Gaëtan MARTIN - décembre 2017

LE DULMO

MÉTHODIQUE

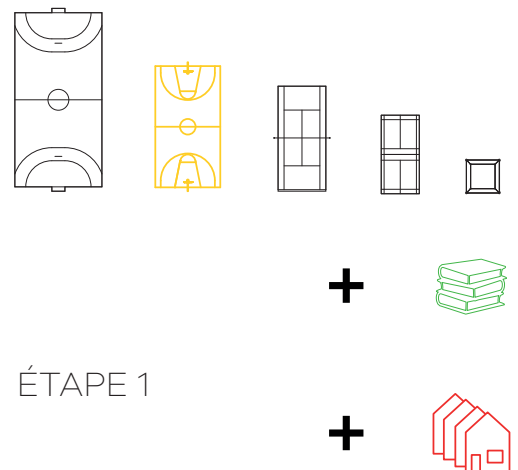
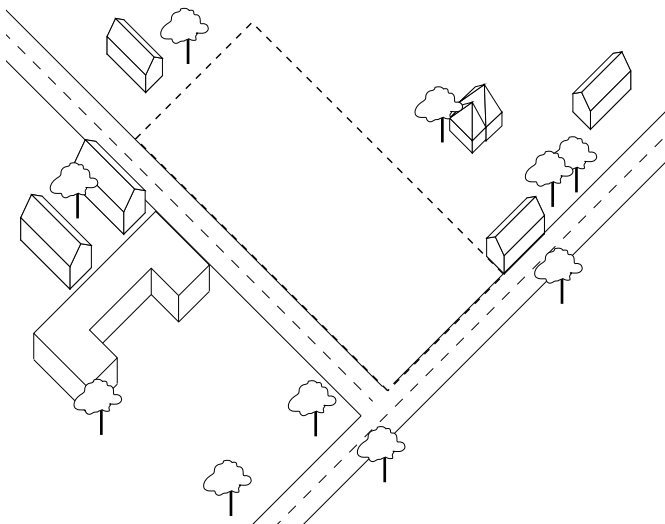
Le **DULMO** s'appuie sur une méthode d'assemblage simple de modules préfabriqués, pour concevoir rapidement et efficacement un gymnase adapté aux besoins d'une commune.

Les modules sont l'unité de composition du projet. Ils font 4 mètres 50 par 4 mètres 50 en plan et mesurent 3 mètres 17 de haut.

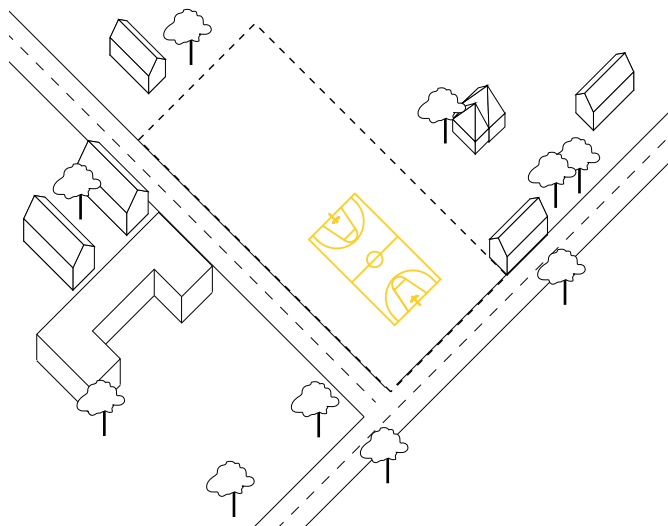
Un site et un programme

En parallèle de la prospection foncière, qui définira la parcelle, donc la taille de l'équipement, la première étape consiste à définir le cahier des charges de l'équipement sportif. Faut-t-il un dojo, une salle de danse, de gymnastique, ou un terrain d'handball, ... ? Ce champ de réflexion programmatique doit être mené par les futurs utilisateurs : les enseignants d'Education Physique et Sportive et les associations qui bénéficieront du gymnase.

Le **DULMO** ne s'arrête pas là, il permet aussi de réaliser d'autres équipements publics, comme une médiathèque, une école de musique, ou encore des logements. C'est pourquoi une commune qui recourt à la méthode **DULMO** peut très bien profiter de la construction du gymnase, pour construire un nouveau « petit bout de ville ». La commune peut donc faire part de ses besoins en les introduisant dans le cahier des charges.

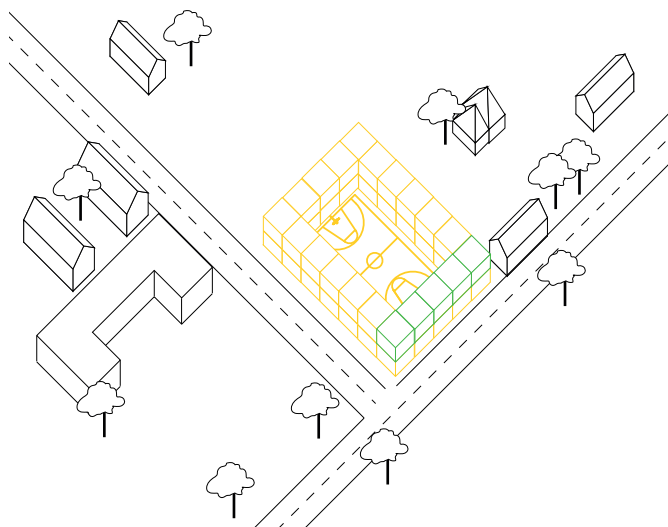


Une composition spatiale qui part du gymnase



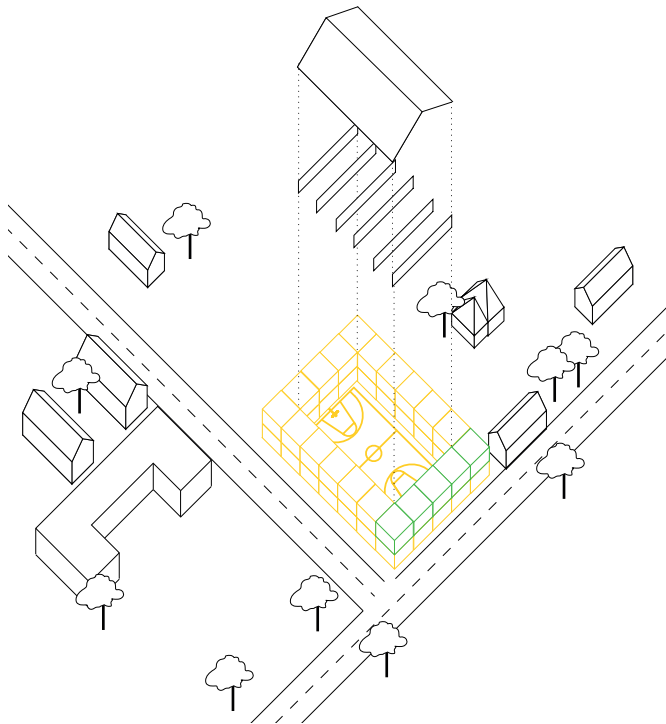
ÉTAPE 2

Tout est régi par la taille du ou des terrains de sport car ce sont ces salles qui ont le plus besoin d'espace. Il faut les placer en priorité.



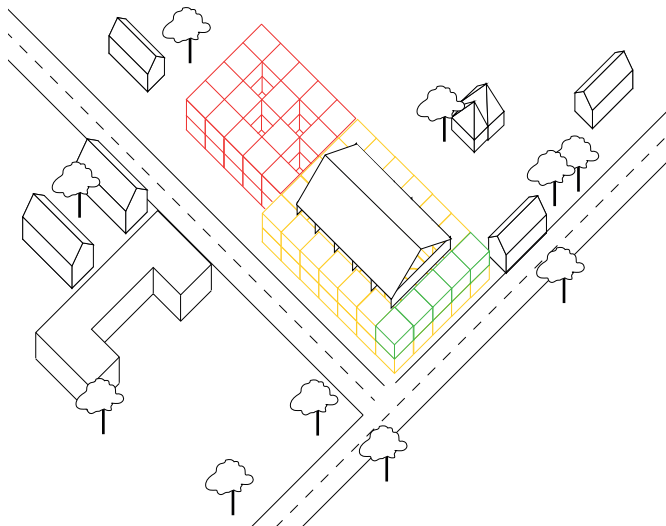
ÉTAPE 3

Une fois le terrain de sport positionné, faire une ceinture de modules, qui accueilleront les autres pièces du programme.



ÉTAPE 4

Placer la couverture des terrains de sport qui reposera sur les modules de part et d'autre.



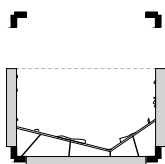
ÉTAPE 5

S'il y a des logements, ceux-ci sont indépendants du gymnase mais sont construits à partir du même module. On a donc la possibilité d'étendre la nappe du gymnase pour construire un ensemble de logements.

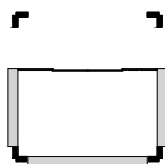
Un aménagement à choix multiple

Il convient désormais d'organiser l'espace à l'intérieur des modules. **DULMO** propose une liste exhaustive d'aménagements possibles, néanmoins il n'est pas exclus d'agencer, de composer différemment, voir d'inventer une nouvelle manière d'habiter le module.

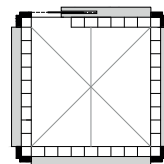
Modules pour le gymnase



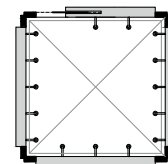
Blocs d'escalade



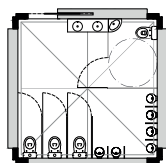
Stockage entre 2 blocs d'escalade



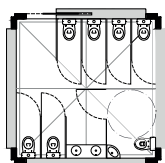
Vestiaire



Douches

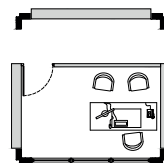


Sanitaires hommes

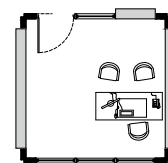


Sanitaires femmes

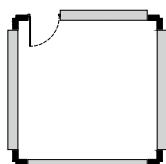
Modules pour les équipements en général



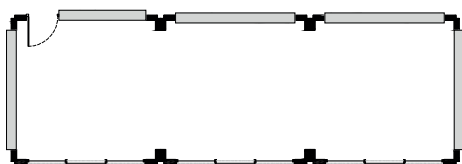
Bureau avec couloir



Bureau sans couloir

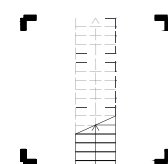


Local technique ou de stockage

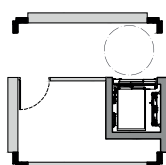


Pièces en enfilade pour grandes salles

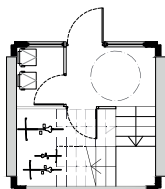
Modules pour les circulations verticales



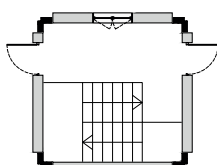
Escalier simple volée



Ascenseur avec local technique

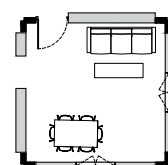


Cage d'escalier logements en RDC

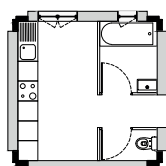


Cage d'escalier logements en R+1

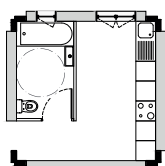
Modules pour l'échelle domestique



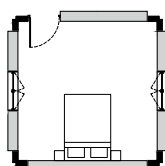
Salon



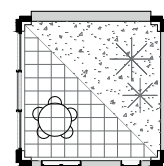
Cuisine et sanitaires



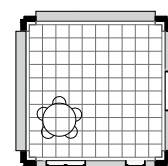
Cuisine et sanitaires accessible PMR



Chambre



Patio en RDC



Patio en étage

LE DULMO

ÉCOLOGIQUE

« La forêt couvre près de 70% de la superficie du département du Var. » ⁽¹⁾

« Cette forêt de pins est sous-exploitée puisque seulement 13 % de sa croissance annuelle est exploitée : la forêt capitalise. » ⁽²⁾

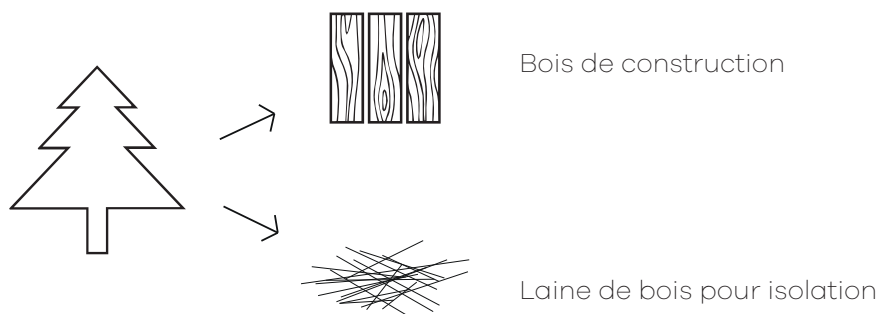
« La valorisation en bois d'œuvre des pins locaux a été un peu oubliée mais est nécessaire au rétablissement d'une économie de la forêt et du bois. Cette valorisation peut être confortée par les efforts des gestionnaires mais passe également par l'exemplarité de la commande publique en construction et aménagement. » ⁽³⁾

Du bois

Le bois présente plusieurs avantages. C'est une ressource naturelle présente dans le Var et qui fait fonctionner les circuits-courts. C'est une filière sèche qui se prête à la préfabrication en série, ce qui va dans le sens du projet **DULMO**. Le temps de pause étant relativement court, la durée du chantier est plus courte, ce qui joue en faveur de l'économie.

Dans le projet, ce matériau est utilisé sous toutes les formes et à plusieurs échelles : les modules sont entièrement en bois massif, les grandes poutres sont en lamellé-collé, l'isolation des panneaux sandwich est en laine de bois et le bardage extérieur est en lames de bois.

En plus d'être biosourcé, le bois est un matériau noble et chaleureux qui est apprécié par tous.



⁽¹⁾ L'éditorial du président, page 2 du **Rapport d'activité 2016** de l'association des Communes forestières du Var et de l'Agence des politiques énergétiques du Var

⁽²⁾ **Etude de production de plaquettes forestières pour le développement d'une filière bois-énergie Varoise** (2008), Association des Communes Forestières du Var & CoFor 83

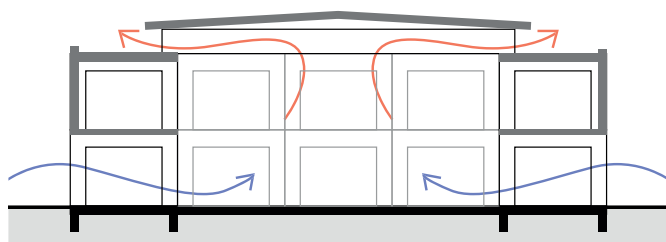
⁽³⁾ **Approche par produits forestiers**, page 34 du **Rapport d'activité 2016** de l'association des Communes forestières du Var et de l'Agence des politiques énergétiques du Var

Adapté à sa situation géographique

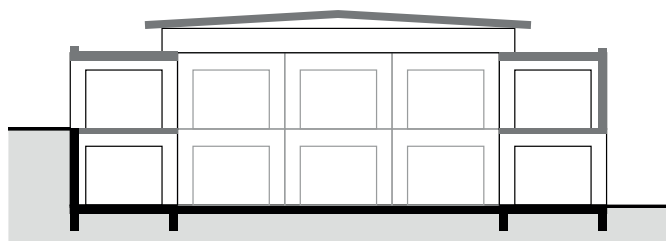
Le **DULMO** est capable d'affronter les fortes températures comme la neige. Il est parfaitement adapté au climat du Haut-Var comme à celui du littoral Varois.



Les baies vitrées exposées au soleil doivent être équipées de brises-soleils. Ceux-ci sont constitués d'un autre matériau que le bois, néanmoins local et biosourcé : il s'agit de la canne de Provence. La plante pousse naturellement dans la région et fait souvent l'objet de défrichage par les agents municipaux.



L'architecture du **DULMO** permet une ventilation naturelle : en ouvrant les baies vitrées du RDC et les fenêtres situées au niveau de la toiture, entre les poutres, l'air chaud qui monte est facilement évacué pour être remplacé par de l'air neuf. L'été, ce procédé peut-être effectué la nuit pour rafraîchir le bâtiment.



En fonction de la topographie, l'édifice peut tout à fait être semi-enterré. Les accès peuvent se faire depuis les deux niveaux.

Il convient de remplacer les parties en bois exposées à la pleine terre par les mêmes éléments en béton.

L'eau chaude sanitaire est produite par des chauffe-eaux solaires situés en toiture.

(1) Il s'agit ici de bambous mais le principe est le même. Concernant le détail propre au DULMO, voir la planche A0.
Source de l'image : <http://www.fabiennedelafraie.com/fr/portfolio-10341-2-40-architecture.html>

LE DULMO

ÉCONOMIQUE

Standardisation

Construire en **DULMO**, c'est faire appel à une seule et même unité. Tous les éléments de remplissages de la structure primaire (les cloisons, les baies vitrées, les panneaux sandwichs, ...) , ont les même côtes. Le but étant de pré-fabriquer l'intégralité des projets **DULMO** à partir de composants identiques. À l'échelle d'un petit projet la standardisation n'a pas grand intérêt, en revanche, pour un projet à l'échelle du département elle devient un vrai avantage économique.

Un investissement rentable

Proposant un équipement mixte, un projet **DULMO** est rentable pour le département comme pour la commune car il permet de mutualiser les investissements au sein d'un seul et même bâtiment.

La partie des logements peut intéresser un troisième acteur (OPH, ESH,...) qui peut prendre part au projet. Si l'opération immobilière est intéressante et qu'elle dégage des bénéfices, il y aura un retour sur investissement, et une partie de l'équipement sera remboursé.

Coût du projet à Saint-Mandrier-sur-Mer

En faisant une approche par ratios, le projet de Saint-Mandrier-sur-Mer s'élève à 5 935 154 € pour la partie bâtie, soit 6 272 354 €, en comptant les abords.

Détail de l'approche par ratio

				Surface (m ²)	Prix (€/m ²)	Prix (€)		
PROJET BÂTI	PARITE ÉQUIPEMENT	Gymnase	RDC	2 165,86	1 500	3 248 790 €		
			R+1	565,94		848 910 €		
			Total	2 731,8		4 097 700 €		
		Médiathèque	353	1 800	635 364 €			
		Total	3 084,8 m²	1534,3 €/m²	4 733 064 €			
					Surface (m ²)	Prix (€/m ²)	Prix (€)	Nb
	PARTIE LOGEMENTS	T1	32,4	1 300	42 120 €	1		
		T2	50,4		65 520 €	2		
		T3	68,5		89 05 €	1		
		T4	85,8		111 540 €	3		
		T5	108,9		141 570 €	1		
		Communs	106,8		138 840 €			
		Local vélo équipement	35,6		46 280 €			
		Local RDC (MJC)	195,8		254 540 €			
		Patios	89		150	13 350 €		
Terrasses		35,6	300		10 680 €			
Total		1030,8 m²	1166,2 €/m²	1 202 090 €				
TOTAL	4115,6 m²	1 442,1 €/m²	5 935 154 €					

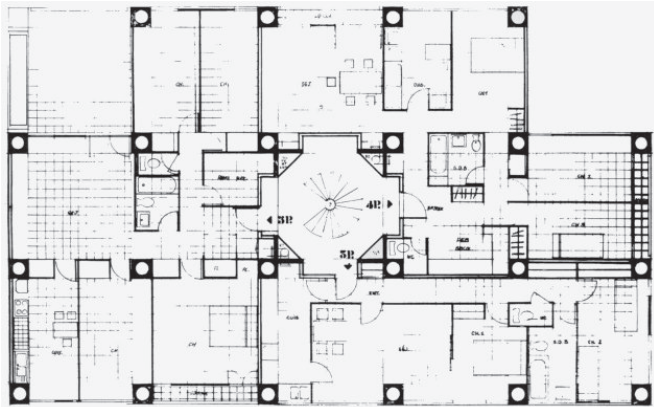
	Surface (m ²)	Prix (€/m ²)	Prix (€)
ESPACES EXTÉRIEURS	2 248 m²	150	337 200 €

COÛT DU PROJET	6 272 354 €
-----------------------	--------------------

LE DULMO

RÉFÉRENCES

Les Marelles Val-d'Yerres (1972)
Boussy-Saint-Antoine
George MAURIOS



<http://mpzga.free.fr/havevol/LesMarelles6.jpg>

Ensemble de logements modulaires, inscrits dans une structure rigide, dont les futurs propriétaires concevaient leur logement à partir d'éléments de maquette, mis à disposition par l'architecte. MAURIOS utilise des réserves dans la structure en béton pour faire passer les réseaux. C'est aussi le cas dans le DULMO où au centre de chaque poteau et au dessus des poutres des modules, un espace est réservé aux réseaux.



<http://antoineboudin.com/wp-content/uploads/2017/02/1-1200x800.jpg>

Antoine BOUDIN

Le travail du designer Antoine BOUDIN qui met à l'honneur la canne de Provence, et transforme cette plante invasive en une réelle ressource.

Hermann KAUFMANN



<https://radon-photography.blogspot.fr/2016/12/haus-n.html>

L'architecte ingénieur Autrichien Hermann KAUFMANN a su remettre le bois au goût du jour dans sa région du Vorarlberg. Dans chacun de ses projets, le bois vient de la scierie la plus proche, souvent du village. Il fait fonctionner les circuits-courts. Il est toujours à la recherche d'une efficacité des moyens sans pour autant négliger l'architecture qu'il propose.