

La palette végétale méditerranéenne et les ambiances bioclimatiques dans le projet d'architecture

Alix AUDURIER-CROS*
Alain GUYOT*

RESUME Ce travail de recherche a commencé en 1980 sous l'égide de l'Agence Française pour la Maîtrise de l'Energie, du Plan Construction et du Secrétariat à la Recherche en Architecture. Le rapport entre le végétal et l'architecture a été examiné sous l'angle des ambiances microclimatiques par une équipe constituée d'architectes, paysagistes et géographes. Des actions de recherche ont été formulées et instrumentées, en particulier la mise en forme de données adaptées au projet d'aménagement et d'architecture.

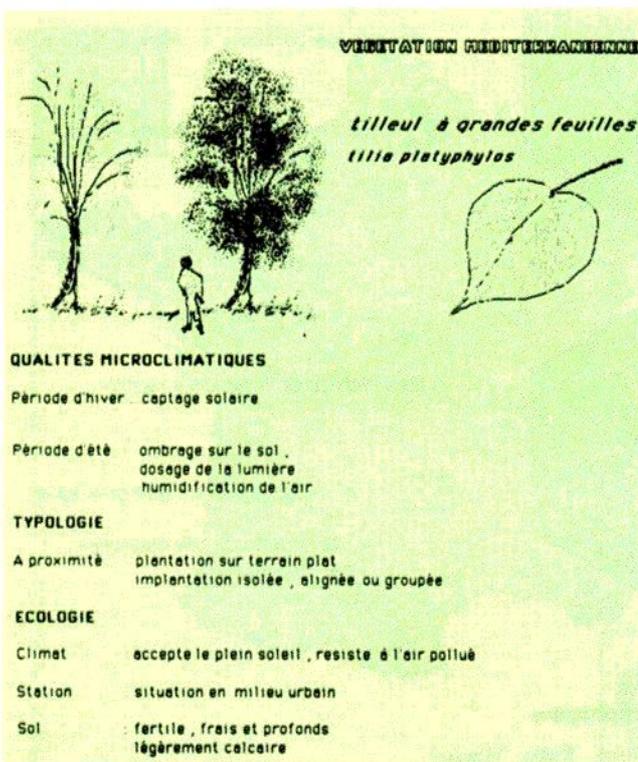
- ARCHITECTURE
- MEDITERRANEE
- PAYSAGE
- PERCEPTION
- VEGETATION

ABSTRACT This study has been started in 1980 under the Agence Française pour la Maîtrise de l'Energie, the Plan Construction and the Secrétariat à la Recherche en Architecture. Relationship between vegetal environment and architecture has been examined by a team of architects, landscape gardeners and geographers taking the prevailing micro climates into consideration. Research projects and practical applications have been carried out particularly under the line of organizing data that concern environmental planning and architecture.

- ARCHITECTURE
- MEDITERRANEAN SEA (the)
- LANDSCAPE
- PERCEPTION
- VEGETATION

RESUMEN Esta investigación empezó en 1980 bajo la égida de la Agencia Francesa para el Dominio de la Energía, del Plan Construcción y de la Secretaría para la Investigación en Arquitectura. La relación entre lo vegetal y la arquitectura fue examinada desde el punto de vista de los ambientes microclimáticos por un equipo compuesto de arquitectos, paisajistas y geógrafos. Se formularon y pusieron en práctica acciones de investigación, especialmente la puesta en forma de datos adaptados al proyecto de ordenación y arquitectura.

- ARQUITECTURA
- MEDITERRANEO
- PAISAJE
- PERCEPCION
- VEGETACION



Ce fichier développe la problématique du rôle de régulation des ambiances par la végétation à la fois sous l'angle économie d'énergie et confort des habitants, dans le bâtiment et les espaces extérieurs. L'espace de référence est la région littorale méditerranéenne française entre Montpellier et Menton. La végétation d'altitude supérieure à 800 mètres n'est pas prise en considération ici. Il a été constitué à partir d'une compilation documentaire spécialisée issue d'organismes et laboratoires de recherche appartenant aux domaines forestier, agronomique, pépiniériste, paysagiste, services d'espaces verts...

Le fichier contient près de 200 fiches. Chacune est annoncée par son nom commun et son nom scientifique, puis subdivisée en quatre volets : Microclimat, Typologie, Ecologie, Aspect (fig. 1). Chaque volet recouvre plusieurs titres : Hiver, Eté, Abords, Bâtiment, Climat, Site, Sol, Type, Feuillage. Chaque titre recouvre différents descripteurs qualifiés par l'information « OUI » ou « NON » (fig. 2). En résumé, une fiche est décrite par 41 descripteurs.

• Le volet **microclimat** exprime l'ensemble des fonctions qui peuvent être assumées par la végétation du point de vue du confort et des économies d'énergie. Les titres qui lui sont associés couvrent les périodes où les besoins sont explicites, l'hiver et la limitation des apports de

1. Les quatre volets d'une fiche

* Groupe ABC, Ecole d'Architecture de Marseille Luminy.

chauffage traditionnels, l'été et la régulation des conditions de chaleur et de lumière.

- Le volet **typologie** décrit les différentes formes de plantations dans un espace d'intervention volontairement limité, car il correspond au domaine d'action couramment possible : les abords immédiats d'un bâtiment (quelques dizaines de mètres), ainsi que les modes de plantations attenants et sur le bâtiment.

- Le volet **écologie** est présent car on manipule un élément vivant. Le végétal est donc dépendant des conditions d'environnement pour se maintenir et se développer. Les facteurs du climat, du site et du sol en sont les principaux éléments.

- Le volet **aspect** donne un aperçu typo-morphologique des végétaux ainsi que les caractéristiques essentielles du feuillage.

L'ensemble des descripteurs a été formulé dans le contexte du projet d'architecture. Par ailleurs, leur niveau de définition est lié à la qualité des informations disponibles et transposables à la problématique « architecture ». Initialement, une soixantaine de descripteurs avaient été retenus ; la disparité ou l'inexistence de l'information n'ont pas permis de les conserver (par exemple : le risque de gel).

Définition des principaux descripteurs

Les ambiances d'hiver

La végétation ne doit pas porter ombre sur les espaces extérieurs de repos et les surfaces de captage, c'est donc une végétation à feuillage caduc ou de faible dimension permettant le **captage solaire**. Elle joue un rôle d'**enveloppe thermique** complémentaire lorsqu'elle est implantée sur une paroi verticale (façade verte) ou horizontale (terrasse plantée). Les échanges déperditifs par rayonnement et convection sont ainsi limités.

La protection des espaces extérieurs et des constructions par des **systèmes brise-vent** limite les déperditions par renouvellement d'air sauvage. Le végétal doit être persistant et doit avoir une bonne résistance mécanique au vent. Il peut assumer une protection de courte à longue distance en alignement ou en étant intégré dans un système par étagement.

Les ambiances d'été

L'échauffement des matériaux est défavorable, c'est pourquoi on doit assurer l'ombrage au sol ou sur les parois. Le port du feuillage donnera l'**effet d'ombre** recherché.

Le **confort lumineux** exige des espaces méditerranéens une transition entre l'ombre et la pleine lumière, afin d'éviter des phénomènes d'éblouissement.

On demande une fonction d'**enveloppe thermique** identique à celle de l'hiver en limitant les échauffements sur paroi dus au rayonnement solaire. Les végétaux grimpants jouent ce rôle.

Nom commun				TILLEUL ARGENTE			
Nom scientifique				Tilia argentea (origine méditerranéenne)			
● HIVER				Captage du soleil d'hiver	oui	caduc	
M ●			Isolation thermique	non			
I ●			Vent : protection proche	non			
C ●			Vent : protection moyenne	non			
R ●			Vent : protection lointaine	non			
O ●	● ETE		Ombrage au sol ou sur paroi	oui			
C ●			Tamisage de la lumière	oui			
L ●			Isolation thermique	non			
I ●			Vent : protection proche	non			
M ●			Vent : protection moyenne	oui			
A ●			Vent : protection lointaine	non			
T ●			Ventilation naturelle	oui			
			Humidification de l'air	oui			
● ABORDS				A PROXIMITE	Terrain plat	oui	alignement
T ●			Terrain en pente	oui		en groupe ou isolé	
V ●			Plan d'eau	non			
P ●		ATTENANT	Talus, restanque	oui			
O ●			Pergola, treillis, tonnelle	non			
L ●			Veranda, serre	non			
O ●			Patio, cour	oui		attention aux racines	
B ●	● BATIMENT	DESSUS	Terrasse	non			
I ●			Mur	non			
E ●			Base	non			
			Balcon, loggia	non			
		DEDANS	Occupation de jour	non			
			Occupation de nuit	non			
			Zone sèche	non			
			Zone humide	non			
● CLIMAT				LUMIERE	Plen soleil	oui	
E ●			Mi-ombre	oui			
C ●			Ombre	non			
O ●			TEMPERATURE	Forte amplitude	non		
L ●			Risque de gel	non			
O ●			VENT	Violent	non		
B ●			Faible	oui			
I ●			AIR	Embruns	non		
E ●			Pollution	oui			
	● MILIEU	STATION	Site littoral	oui			
			Site urbain ou industriel	oui			
			Site autre	oui		campagne	
			SOL	Structure compacte	non	bien amendé	
			Structure équilibrée	oui		frais, profond	
			Structure légère	oui			
			Structure aquatique	non			
			PH acide	oui		préfère humide	
			PH neutre	oui			
			PH base	oui		un peu calcaire	
			BIOTIQUE	Sensible aux maladies	oui	erinose	
			Sensible aux insectes	oui		araignée rouge	
			Sensible aux animaux	non			
			Sensible au piétinement	non			

2. Les descripteurs d'une fiche

Les qualités requises de **protection contre le vent** sont comparables à celles d'hiver, cependant le feuillage peut être choisi également dans la palette des « caducs ».

Par journée chaude et humide ou nuit fraîche, la **ventilation** est nécessaire, la masse végétale ne doit pas constituer un écran opaque à l'écoulement de l'air.

Par journée chaude et sèche, il est nécessaire de relever le **niveau hygrométrique**. Les végétaux à forte évaporation ou situés sur des plans d'eau satisfont à cette exigence.

Typologie de plantation

Alignement. Il s'agit des plantations sur voie, ou limites diverses concernant les arbres et petits arbres.

Haie, clôture. Ceci concerne les végétaux de type arbusatif pour l'essentiel et les végétaux grimpants.

Plantes tapissantes. Les conditions de ruissellement étant très fortes dans la région, il est nécessaire d'utiliser des végétaux capables de retenir les terres et d'absorber les eaux de pluie sur place.

Traitement micro-informatique du fichier

Une première version de saisie et de tri a été créée en langage Pascal sur matériel Goupil. Le double objectif pédagogique et opérationnel a orienté la deuxième version sur du matériel de type Macintosh en exploitant des logiciels commercialisés profitant d'un environnement d'utilitaires adaptés au traitement des images.

Images et représentations du végétal

La visualisation des essences végétales constitue l'étape logique du développement du travail de description des végétaux. L'architecte a besoin d'opérer des simulations au cours de son projet ; il utilise principalement son sens visuel à travers des plans, des dessins perspectifs, des photomontages...

En partant de cette hypothèse, une première étape a été entreprise sur les moyens d'acquisition des images du végétal : bibliothèque d'illustrations, diapotheque, images sur micro-ordinateur. Parallèlement, des enquêtes photographiques ont été engagées sur le terrain en poursuivant deux objectifs : répertorier les essences régionales les plus courantes situées dans leur environnement afin d'illustrer une typologie des plantations ; procéder à des vues comparatives saisonnières afin de montrer les variations d'ambiances liées aux besoins.

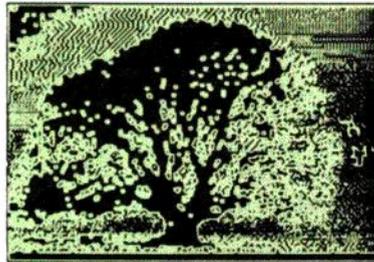
Sur des Macintosh où la définition d'image est de bonne qualité, trois modes de saisie peuvent être mis en œuvre. Le premier par dessin manuel, le deuxième par scanner à partir d'un document photographique ou d'un dessin sous ThunderScan (fig. 3). La méthode consiste à digitaliser un document par le canal de l'imprimante qui devient une entrée-source (la cassette du ruban d'impression est permutée avec une autre, munie d'une cellule optique de lecture). L'opération



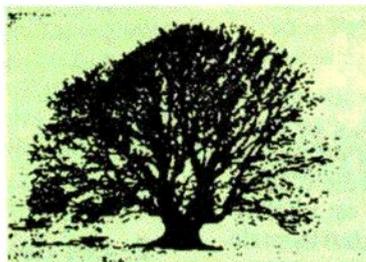
A96/33



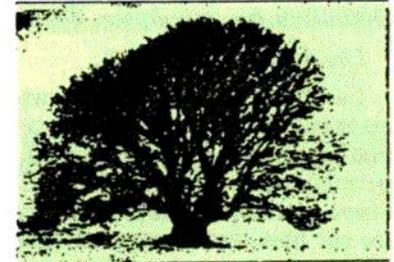
A300/33



A200/33



A200/100



A300/100

3. Traitement d'image sous « ThunderScan »

L'opération exécutée, l'image peut faire l'objet de différents traitements sur des effets de contrastes et de lumière. Un travail complémentaire sur MacPaint est possible. Le troisième procédé de traitement est réalisé à partir d'une source vidéo ; le logiciel MacVision permettant ce transfert. Pour cette méthode, l'intervention par dessin manuel est également possible.

Les développements potentiels sont :

- Elargissement des banques de données sur le végétal en architecture vers de nouveaux secteurs géographiques.
- Visualisation du végétal dans le projet par des techniques de simulation d'ambiances visuelles.
- Acquisition par l'expérimentation de nouvelles données sur les caractéristiques du couvert végétal vis-à-vis du rayonnement solaire : ambiances lumineuses, transmission du rayonnement...
- Perception, représentations et fonctions du végétal dans l'habitat (histoire, patrimoine...).