



UC_Saúde, Bem-estar e Arquitetura

Unidade curricular InovPed | Coord.: Prof. Ana Neiva (FAUP/CEAU), Prof. Teresa Leão (FMUP)

Ar, Arquitectura.

Habitação, higiene e anacronia.

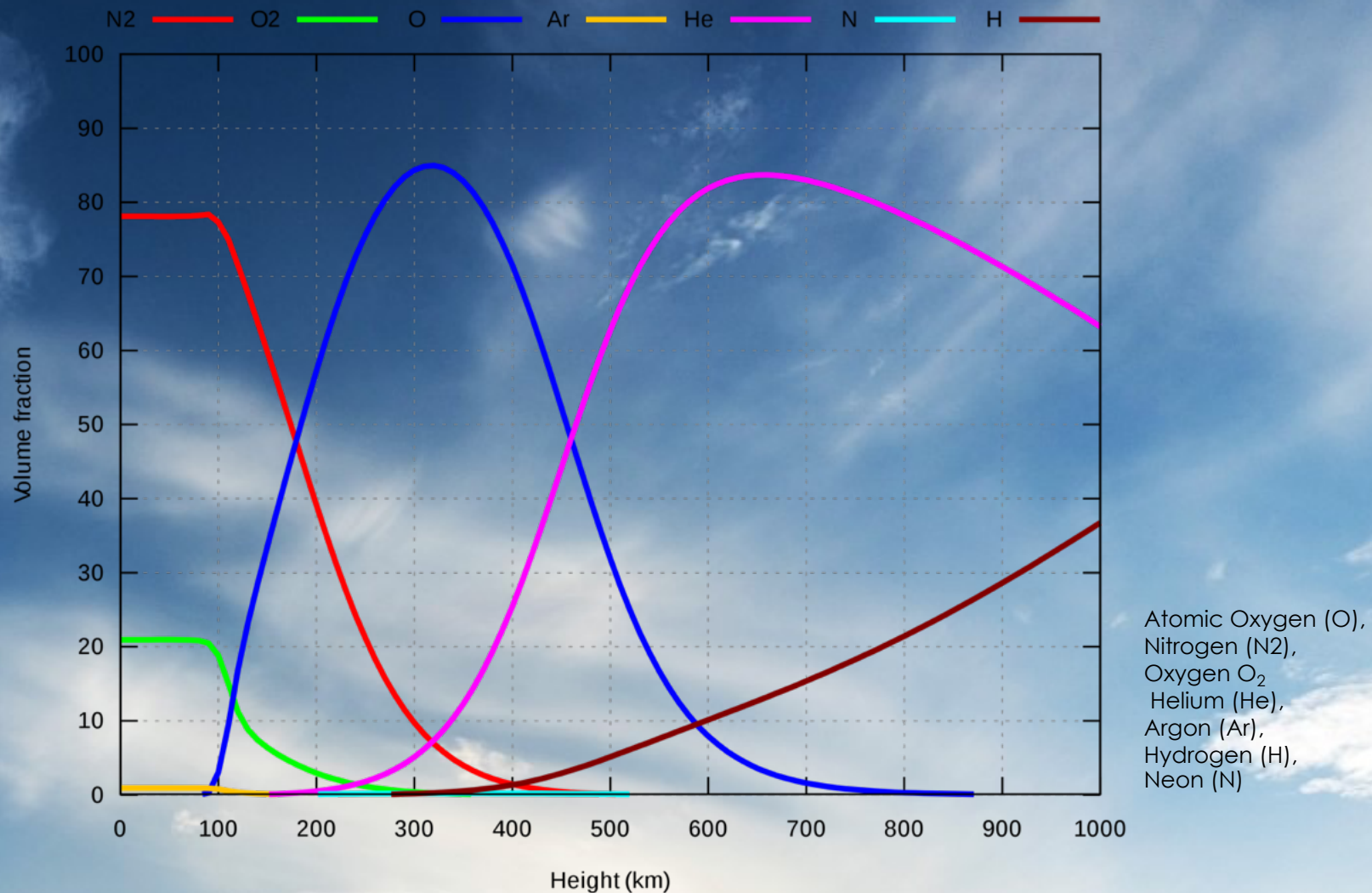
1_ Ar: matéria da Arquitectura

2_ A condição higienista da habitação moderna.

A “casa saudável, cómoda e económica”. O caso do Porto

3_ Delimitar o ar: a condição material da Arquitectura (sustentável)

1_ Ar: matéria da Architectura.

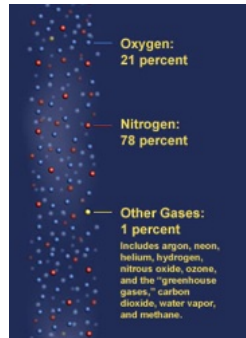


Densidade do Ar

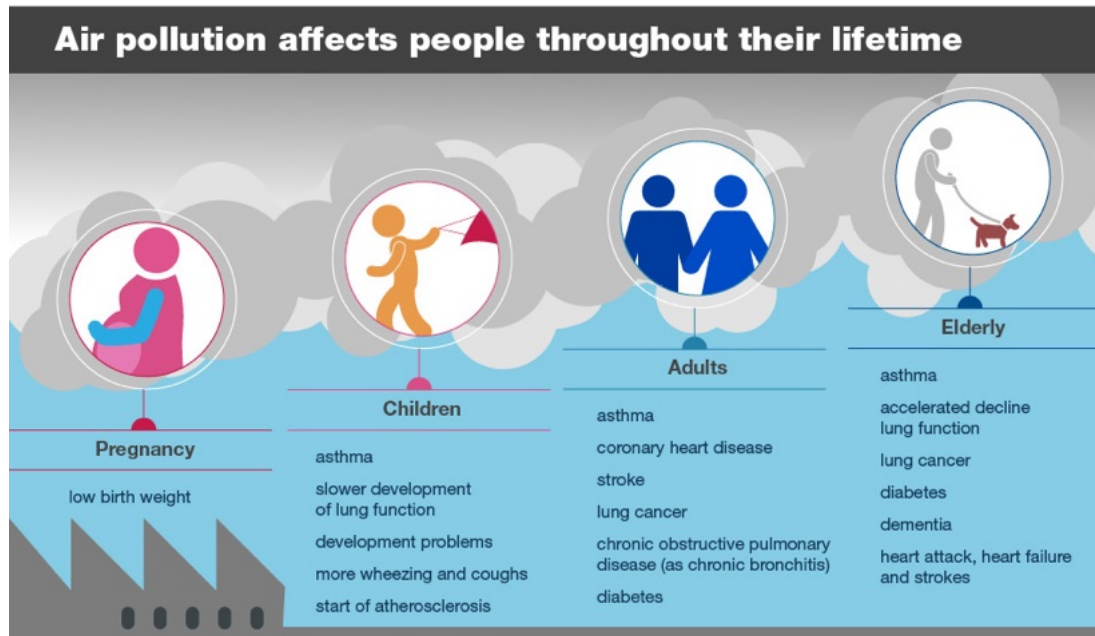
- _variável na dinâmica da atmosfera;
- _o aquecimento e o arrefecimento do ar alteram a sua densidade, o que provoca movimentos das massas de ar;
- _a densidade do ar, e a sua pressão, diminuem com o aumento da altitude;
- _a densidade varia com a temperatura, a humidade e a composição do ar seco;

_ao nível do mar e a 15 °C o ar tem uma densidade de cerca de 1,225 kg/m³

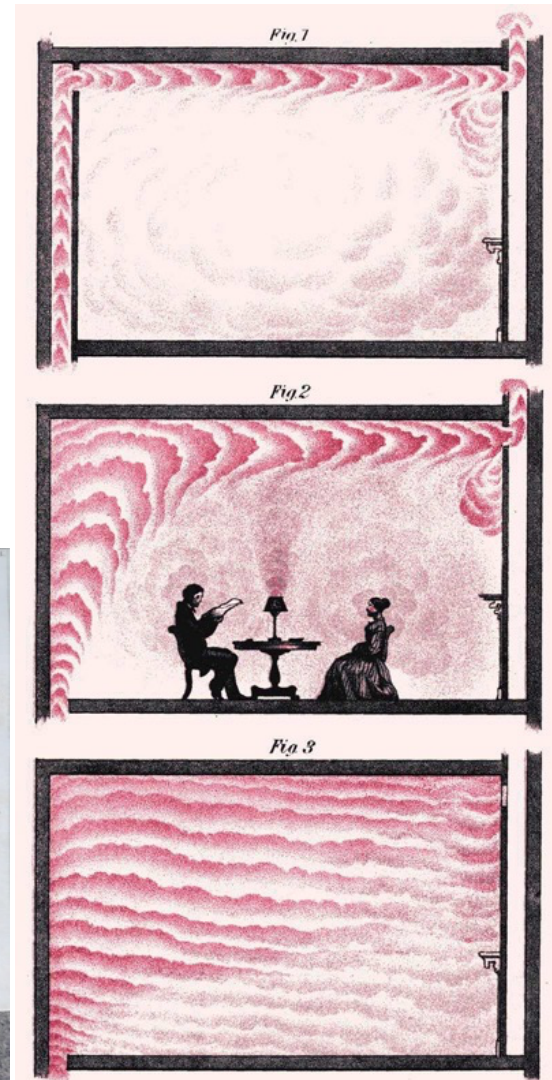
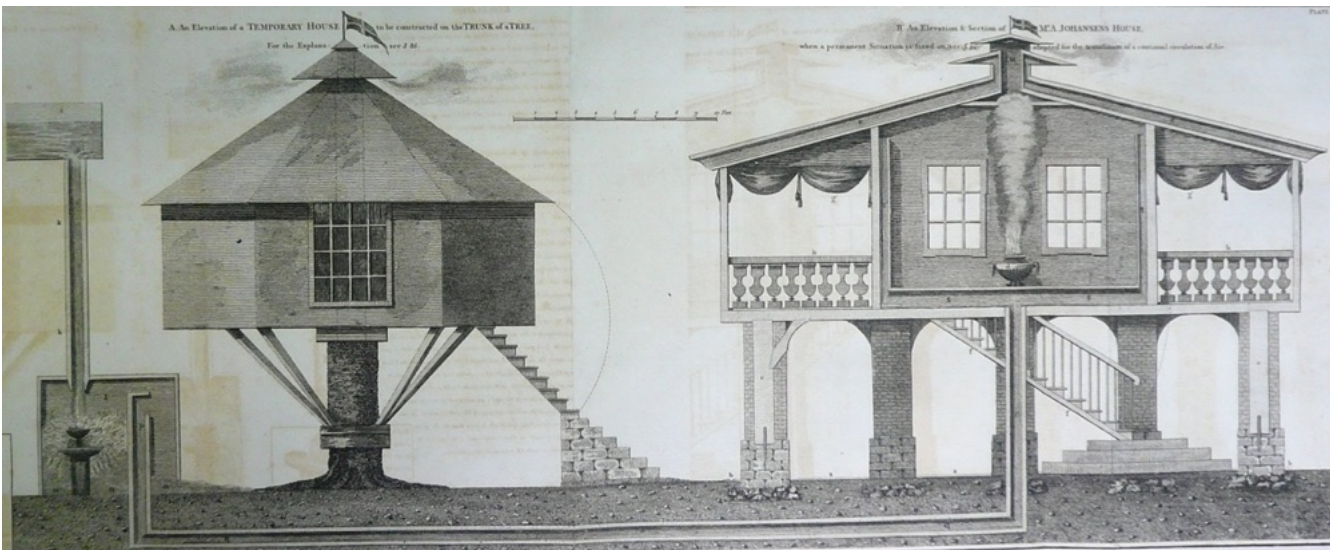
AR



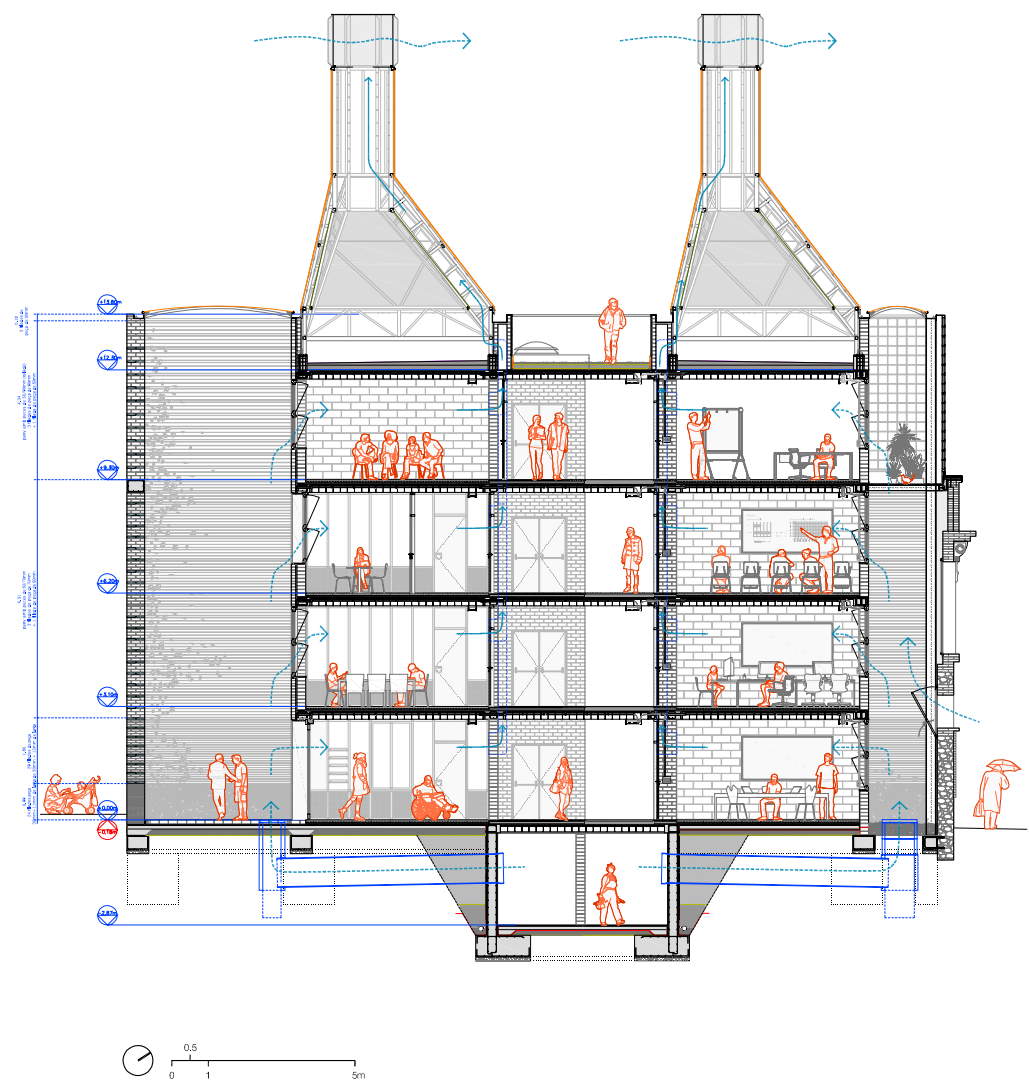
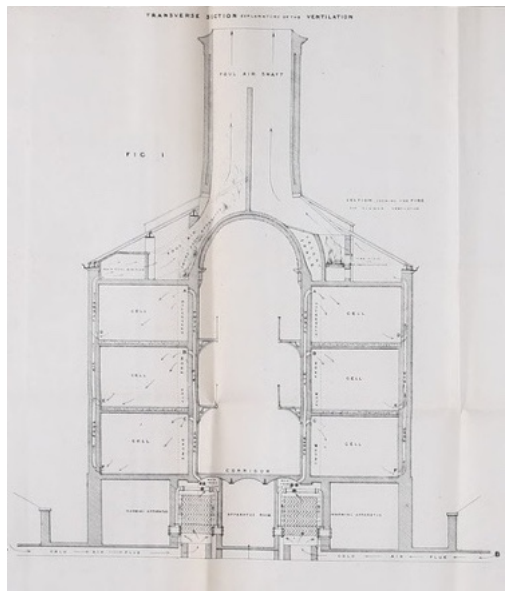
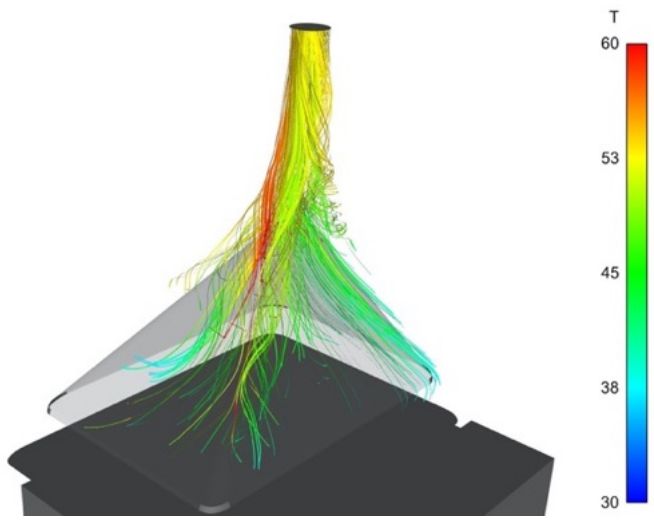
Gas	Inspired air (%)	Expired air (%)	Explanation
Nitrogen	79	79	- not used/produced by body processes
Oxygen	21	16	- used up in respiration
CO ₂	0.04	4	- produced in respiration
Water vapour	Variable	Saturated	- produced by respiration - moisture evaporates from surface of alveoli



Temporary Houses for Africa Colonization (in WADSTROM, C.B.,
An essay on Colonization. London, 1764)



Lewis W. Leeds, *Lectures on Ventilation*, New York- Wiley, 1867



Construction, ventilation, and details of Pentonville Prison, 1844.

Harquitectes, Civic Center Cristalleries Planell, Barcelona, 2012





Giovanni Paolo Panini, Interior of the Pantheon, Rome, c. 1734

Panteão (Roma), séc. II

Densidade BETÃO: 2.400,00Kg/m³

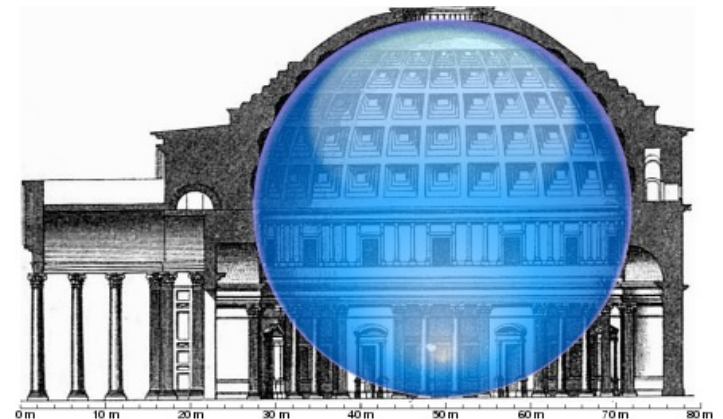
Densidade AR (15° ao nível do mar): 1,225 kg/m³

Cúpula "Rotunda": PESO= 4.535,00 toneladas/ DIAM. 43,44 m

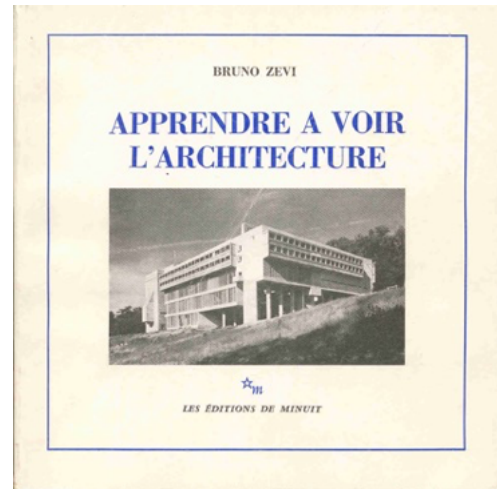
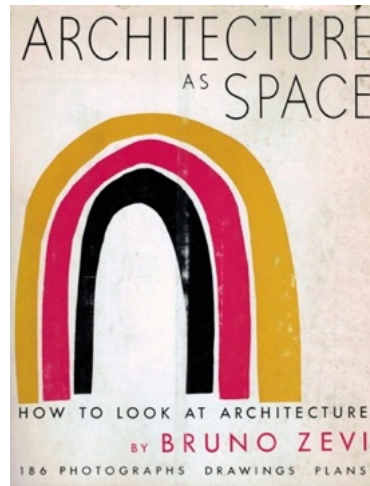
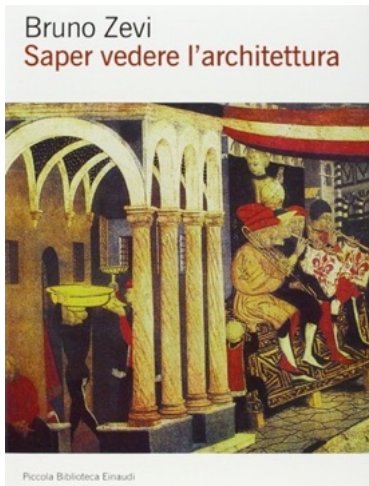
Volume esfera = 42.920,00 m³

Peso Ar = 1.225*42.920= 52.577,00 kg

ref. casa 3P 300 m² = c. 47.400,00 kg
158kg/m²



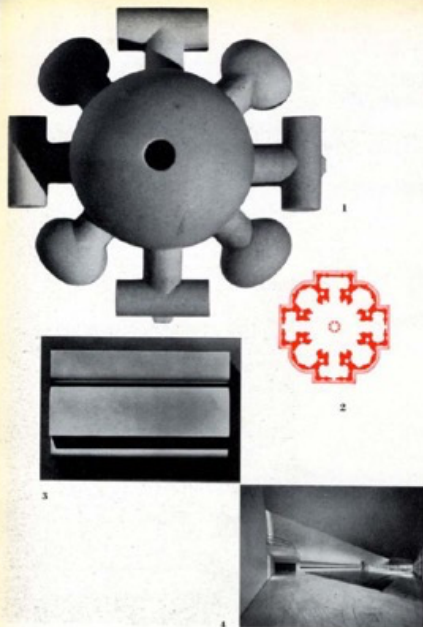
Zevi, Bruno (1948). *Saper vedere l'architettura*. Torino: Einaudi.



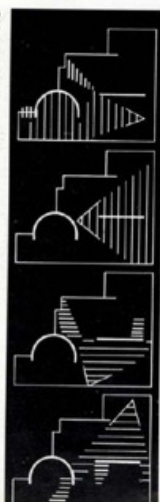
“A Arquitetura não é o resultado da soma da largura, comprimento e profundidade dos elementos construtivos que encerram o espaço, mas sim do vazio, do espaço encerrado, do espaço interior que os percorrem e habitam. Quem se quer iniciar no estudo da arquitetura deve, antes de tudo, compreender que uma planta pode ser abstratamente bela sobre o papel, as quatro fachadas apresentarem um equilíbrio correto entre cheios e vazios, o volume estar bem proporcionado, mas o edifício resultar em arquitetura pobre.

[...] O espaço interior, este espaço [...] que não pode ser plenamente representado em formas, que só pode ser inteiramente compreendido e sentido através da experiência direta, é o protagonista da Arquitetura.”

Bruno Zevi, p.22



1. Michelangelo. Progetto per la Chiesa di S. Giorgio in Firenze in Roma. Rappresentazione dei volumi interni. 2. Pianta (da un'incisione di Federico Reguard). 3. 4. Roma, Fara Italiana. Accanto al volume (L. Moretti). Rappresentazione dei volumi interni e vista della grande sala. 5. Mies Van der Rohe, Roma Casa Tugendhat. Campi visuali degli spazi interni; zone di lettura debole (strategie sottili) e zone di imponente lettura (strategie forti).



Lo spazio cilindrico, dopo la cubicità della grande sala, doveva sembrare vivido per il seguito dei cerchi del portico e dell'isola spezzata e rifratti più volte nell'acqua in un girare incandescente che oggi ripensiamo non alieno dal vertice del tempio di S. Pietro in Montorio con le sognate risonanze del portico attorno.

La sequenza dei tre ambienti è giocata su tre forme tanto elementari quanto precise e sicure nei loro effetti: lo scatto lungo del portico, la pausa aulica, il rotondo cilindrico del natio. La diversità della forma geometrica è scandita dalle doppie strettoie dei passaggi che sono come una chiusa alle onde generate dai percorsi negli ambienti, una pausa ritmica, una di quelle cadenze di fine verso che i greci ponevano di equivoce durata per racconciare o allungare il distacco di due versi.

Le strettoie nate come passaggi, limitati forzatamente nelle misure metriche per essere cavati entro le mura, a poco a poco vennero avvertite anche nella loro dimensione suggestiva e misteriosa, nel loro naturale contrappunto esasperato con i vastissimi spazi. Nascono così quegli anditi di dimensione umana, la cui spazialità soffre di un massimo di pressione per essere scavata nei noccioli di energia degli edifici, cesure liriche fra spazi; passaggi che i gotici dimenticheranno o esauriranno in altro senso, che il rinascimento pieno vorrà negare e che, da Michelangelo, il cinquecento e il seicento rielaboreranno in tutta la loro drammaticità nelle congiunzioni fra le cappelle e negli atri delle chiese o nei vestiboli dei palazzi.

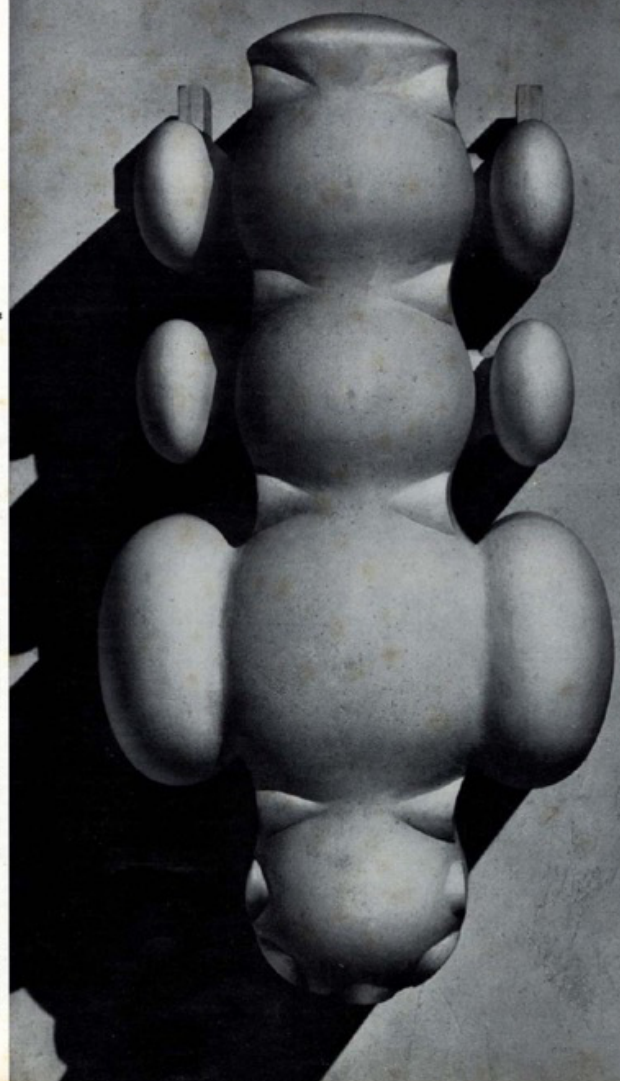
Se il portico del Piccolo aula e il natio possono assumersi come esempio di una sequenza giocata principalmente per differenze di forme geometriche è nel Rinascimento che possiamo individuare sequenze cavate con estrema sottigliezza per differenze soltanto di dimensioni tra volumi che mantengono identiche o simili forme geometriche. Si vogliono qui indicare due sequenze di questo genere nel palazzo ducale di Urbino e precisamente una che corre dalle camere degli ospiti alla sala del trono e l'altra che prende i quattro ambienti dell'appartamento della Jole. I puri prismi rettangoli delle sale, resi vividi nelle volte dalle scagliature diamantine delle lunette, si seguono in ambedue le catene di spazi, dilatandosi sempre più di volume per la loro crescente dimensione in lunghezza e altezza. Questa maggiorazione continua scandisce, sulla costante monotonia della forma, i due bellissimi « crescendo » delle sequenze che raggiungono i massimi nel trionfo della sala del trono e della sala della Jole. È interessante notare come le sequenze siano non per differenze costanti ma per differenze sempre maggiori, una specie di scala logaritmica avanti lettera, sino allo scatto finale e decisivo dei due volumi terminali; e come nell'una e nell'altra sequenza vi sia una sala che arresta il precipitare del ritmo. E fuori luogo pensare che la dilatazione dei volumi sia casuale: è più giusto considerare le due sequenze come un raro esempio di modulazione puramente quantitativa di spazi; anzi forse come il primo esempio nel quale lo spazio è considerato come qualche cosa di reale, con una specie di plasticità per suo conto, formata in una materia altrettanto labile quanto sensibile e concreta. I volumi dello stile del Palazzo Ducale, in limpida inversione prospettica, quale firma ancora una volta bivalente e per il Laurana e per Francesco di Giorgio? palesano la ricerca di una emotività crescente sino a raggiungere un acme che è tale per il suo altissimo tono e per la posizione conclusiva nel discorso.

Il Rinascimento ebbe come ideale spazi interni che per forma e densità di luce dessero quel senso di felice rapimento, di contemplazione, che solo il mondo delle strutture conchiusi, astratte da ogni elemento contingente, può consentire. Il fuoco della ricerca si posò sulle famose piante centrali i cui spazi simmetrici, indifferenziati e imperturbabili, sovrastavano, quasi organici cristallini, essenziali, alla dialettica dei puri rapporti. Ma nelle sequenze del Palazzo di Urbino sembra rivelarsi un secondo e inedito modo di astrazione dello spazio: per esaurimento; dopo una cadenza ritmica crescente, per una specie di esaurimento di ogni residuo desiderio di visione. È la contemplante quiete che sopravviene allora che un crescendo raggiunge un certo ponderato livello di potenza, una tensione limite in equilibrio miracoloso, sospensivo.

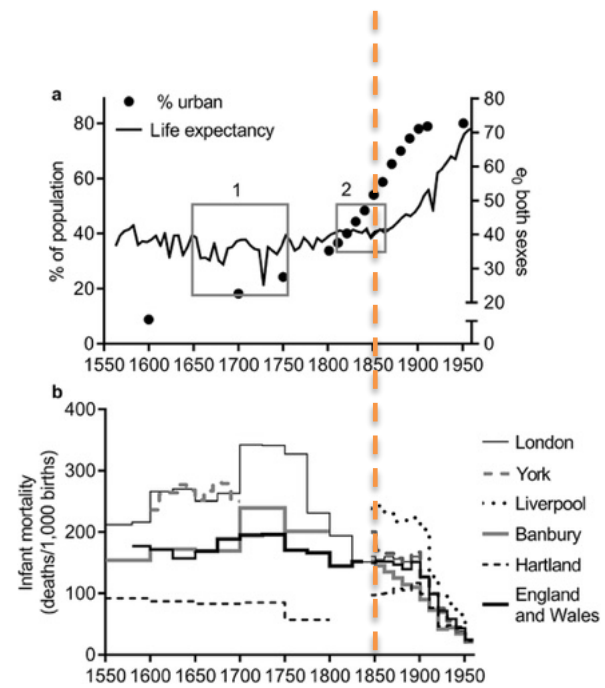
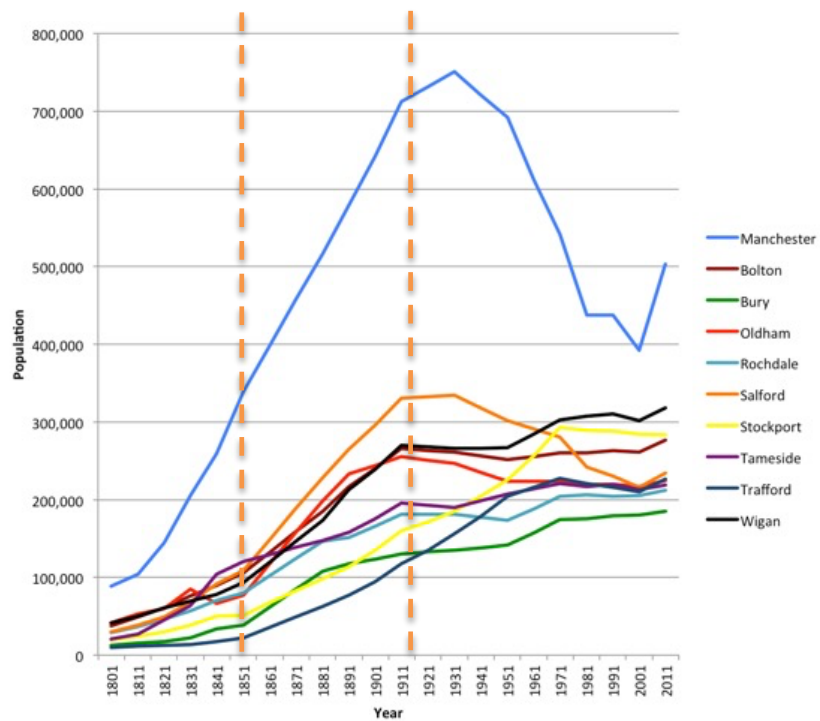
Sequenze ottenute per dimensioni crescenti dei volumi si possono rilevare tra l'altro in un progetto del Palladio per una fabbrica a Verona. Ma nel genio di questo architetto misuratore infallibile di astratte relazioni si debbono trovare, né può pensarsi diversamente, gli esempi più compiuti della geometria musicale degli spazi interni. Una sequenza per differenza di forme geometriche

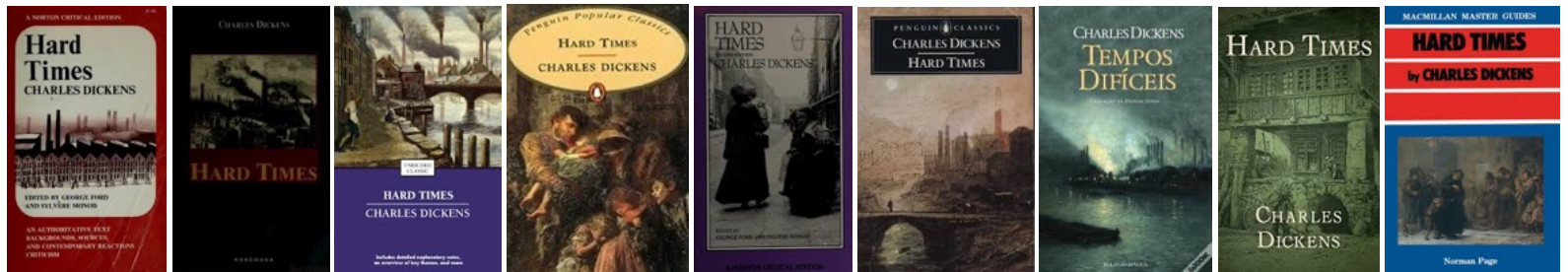
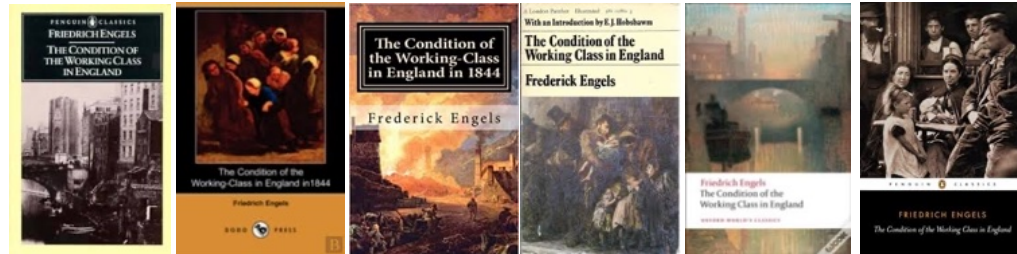
(continua a pag. 187)

Luigi Moretti



2_ A condição higienista da habitação moderna.
A “casa saudável, cómoda e económica”





OBSERVATIONS
ON
THE CONSTRUCTION
OF
HEALTHY DWELLINGS

NAMELY
HOUSES, HOSPITALS, BARRACKS,
ASYLUMS, ETC.

BY
SIR DOUGLAS GALTON, K.C.B.

*Late Royal Engineers, Hon. D.C.L., LL.D., F.R.S., Hon. Member Inst. C.E., M.I.M.E.
F.S.A., F.G.S., F.C.S., F.L.S., F.S.I., F.R.G.S.
Formerly, Secretary Railway Department Board of Trade
Assistant Inspector-General of Fortifications
Assistant Under-Secretary of State for War
Director of Public Works and Buildings
&c. &c.*

SECOND EDITION REVISED

Oxford
AT THE CLARENDON PRESS

M DCCC XCVI

[All rights reserved]

in Rooms without Open Fireplaces. 141

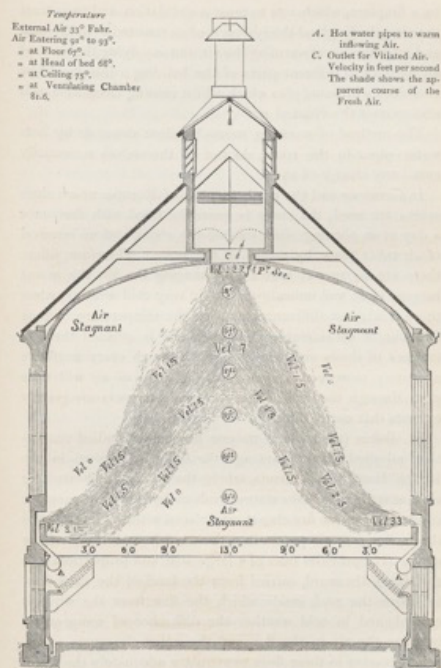


Fig. 27. Experiment in a hospital ward at Boston, U.S., by Professor E. Wood of Harvard University.

152 Ventilation combined with Warmed Air

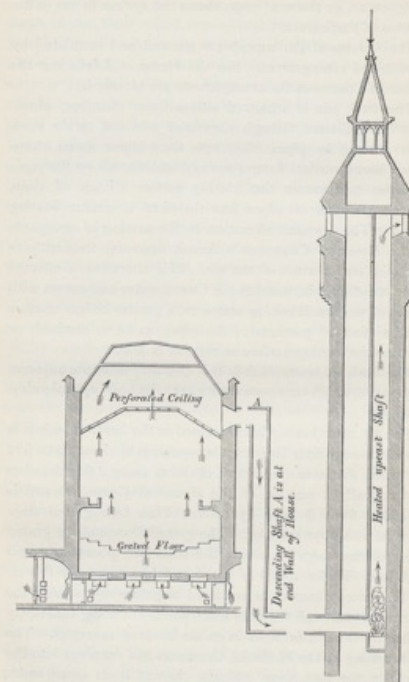
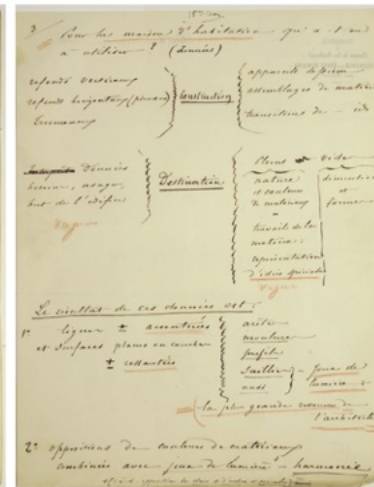


Fig. 28. Ventilation of the House of Commons.

M DCCC XC.



rendu public et dont nous avons donné dans ce journal les résultats.

Le premier prix attribué au projet portant la devise « Pour le Peuple » a été attribué au architecte ayant une connaissance approfondie du sujet. M. Adolphe-Auguste Rey, spécialiste depuis plusieurs années dans des travaux de ce genre, s'est trouvé assez heureux pour attirer à ses idées l'approbation du public des l'ouverture de l'Exposition. Approbation qui a été pleinement ratifiée par la décision du Jury.

Le parti adopté par lui est très heureux à plusieurs points. Disposant les bâtiments de manière à ménager trois squares largement ouverts sur les voies publiques, il a pu obtenir une aération pour ainsi dire parfaite de toutes les parties des habitations.

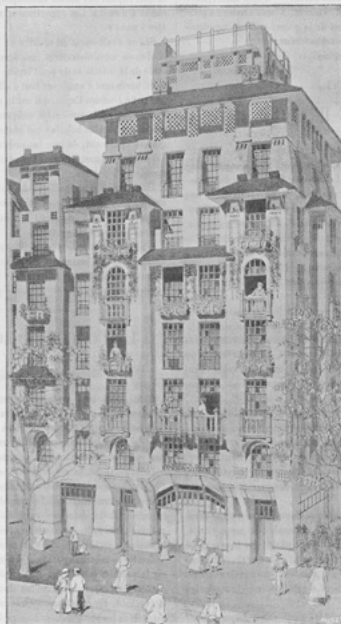
Ces principes de ventilation ont été appliqués au projet « Pour le Peuple » avec une franchise et une hardiesse remarquables.

M. Rey, du reste, pour arriver à ce résultat, a fait une étude très simple : il s'était imposé le problème de rendre la ventilation active par tous les vents, sauf le vent d'Ouest et le plein Nord, exerçant leur action sur ce terrain. Problème qu'il a résolu et qui a déterminé les principales lignes de son plan. Pour ajouter à l'efficacité d'une aération si rationnelle, l'auteur a proposé toute une série de dispositions pour faire pénétrer en surabondance l'air extérieur dans le logement de l'ouvrier.

Les cages d'escalier, vraies cheminées d'appel, sont ouvertes et disposées d'une manière toute particulière et ont fait l'objet d'une étude très approfondie.

On sait à quel point les cages d'escaliers bien étudiées sont un véhicule puissant de l'hygiène de l'habitation.

Concours Rothschild. — Projet de M. A. Rey.



sets, mobilier de l'ouvrier, placards et armoires, dont le nombre dépasse souvent six par logement de trois pièces.

La question si délicate du lavage du linge et de son séchage a fait l'objet d'une étude complète, et a été judicieusement résolue.

M. Rey supprime toutes les toitures de bâtiments, dont on connaît la dépense de construction et les prix élevés d'entretien.

Au lieu de donner au locataire un petit grenier, mal tenu souvent, et qui constitue toujours, au sommet des maisons, des foyers morbides contre lesquels on ne saurait s'élever avec assez d'énergie, M. Rey construit en ciment de jolies cases

Les logements ont dans leurs distributions des prises d'air dont l'aménagement oblige pour ainsi dire automatiquement l'ouvrier à y faire appel. Toutes les pièces sans exception, de 3 mètres de hauteur, sont éclairées et ventilées par des ouvertures dont la hauteur atteint presque la hauteur de l'étage lui-même, arrivant au niveau exact du plafond et descendant à 10 centimètres du sol des pièces. D'une très grande largeur, closes par des fenêtres à guillotine ouvrant dans le sens de la largeur, leur disposition permet de résoudre tous les cas de ventilation qui s'offrent dans l'habitation d'une pièce. On sait combien la ventilation d'une pièce pendant son habitation est chose délicate. M. Rey, répondant d'avance à toutes les objections, a, par cette étude, très bien résolu le problème.

La place nous manque pour suivre l'auteur dans tous les aménagements intérieurs du logement : cuisine, water-closets,

bien ouvertes à l'air, abritées contre la pluie, et formant séchoir annexé à chaque habitation.

Au dessus, il a ménagé, pour l'ouvrier et les siens, une terrasse où ceux-ci, dans les belles soirées, d'été, peuvent aller prendre l'air.

En hiver, pour permettre le séchage du linge, M. Rey a prévu de petits séchoirs à air chaud, annexés à une heaterie centrale à l'usage des locataires.

Ce projet, le premier primé au concours, a été étudié, en le voit, dans les moindres détails.

C'est la juste récompense d'un architecte qui s'est occupé depuis longtemps des améliorations à apporter aux habitations urbaines de petite importance; et la façon dont il s'est conformé au programme montre assez son expérience acquise, que le jury a appréciée selon son mérite.

(A suivre.)

FUNDAÇÃO ROTHSCHILD

(Continuedo de n.º 2 194.)

SOCORRENDO-NOS dos apontamentos que nos ministra o nosso collega *Le Bâtiment*, diremos primeiramente que o local escolhido para as edificações é um polígono irregular, lembrando um triangulo. E' limitado pelas ruas de Praga onde tem o maior desenvolvimento, as ruas Theophilo Roussel, Carlos Beaudelaire e um pequeno alameda concordando esta ultima com a rua de Praga. Exposta a situação do terreno, vejamos como é que foi aproveitada pelos concorrentes premiados. Como é de justiça falaremos do primeiro premiado antes de qualquer dos outros.



PROJECTO DE AUG. REY — FACHADA

Hygiène Sociale : La Chambre de l'Ouvrier

renvoyer la lumière dans un sens déterminé. Ces verres, qui augmentent de 50 0/0 la lumière,

Le dessin qui accompagne ces lignes et qui

représente la chambre de dimensions moyennes, de 3 m. 20 x 4.20 et 3 m. de hauteur nous permet d'apprécier les deux réformes que nous avons opérées : l'une concernant la surface d'éclairage, l'autre la disposition des surfaces qui doivent être frappées intérieurement par la lumière.

Pour être dans les conditions parfaites dans nos climats moyens tempérés, nous estimons — après de longues et patientes études — qu'il est indispensable que toute chambre servant à l'habitation, soit de jour, soit de nuit, ait une surface d'éclairage vertical du 1/3 de la surface du plancher. Pour obtenir cette surface d'éclairage, la baie doit naturellement monter jusqu'au ras du plafond et descendre à peu près au niveau du plancher. Cette baie a, dans l'exemple cité, 2 m. 00 de hauteur et 1 m. 60 environ de largeur.

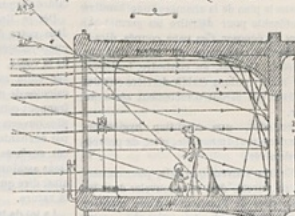
Voilà les modifications à faire subir à la surface d'éclairage. Nous en sommes loin dans nos immeubles actuels et il y a un véritable progrès à faire pour ces dimensions (1). Pour augmenter encore, dans le cas où ce serait nécessaire, la pénétration des rayons lumineux par la partie supérieure de la baie et écarter fortement au plafond et au fond de la pièce ces rayons, on peut faire emploi de verres présentant à leur surface une série de petits prismes à réfraction totale qui permettent de

devenir maintenant bon marché, d'application facile même pour la chambre ouvrière. L'Allemagne et l'Angleterre ont, sur ce point, fait de très grands progrès dans la fourniture de ces

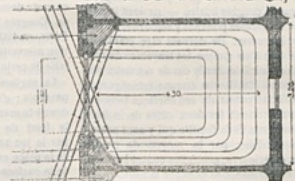
LA TUBERCULOSE CHAMBRE HABITÉE

ÉTUDE DE M. A. AUGUSTIN REY.

ARCHITECTE DE LA FONDATION ROTHSCHILD



COUPÉ DE LA CHAMBRE.



PLAN DE LA CHAMBRE.

TOUTES LES PARTIES DE CETTE CHAMBRE (PLAFOND-PAROI-VERTICALES-PLANCHER) ONT TOUTES LEURS SURFACES SANS EXCEPTION SOUS L'ACTION DIRECTE DE LA LUMIÈRE EXTERIEURE.

FORMULE SANITAIRE : ÉCLAIRAGE VERTICAL 1/3 DE LA SURFACE DU PLANCHER.

(1) Augustin Rey. — L'habitation. — Hygiène de la lumière. — Revue médicale. Paris 1906.

les règles ordinaires d'instruction établies en matière d'opposition, à la liquidation des dépens.

Fait à Paris, en l'Hôtel de ville, le 22 juin 1868.

Le président du Conseil de préfecture de la Seine,
Signé : DIEU.

CONCOURS DE LA FONDATION ROTHSCHILD

CONSTRUCTION DE MAISONS À USAGE DE PETITS LOGEMENTS
SALUBRES ET ÉCONOMIQUES

Le concours ouvert par la Fondation Rothschild, dont nous avons publié le résultat le 22 juillet dernier, a produit des résultats remarquables, tout à l'honneur des architectes français.

Nous nous proposons de faire connaître, au moins dans leurs lignes générales, les projets des concurrents primés, regrettant de ne pas pouvoir étendre cette publication à d'autres projets non primés, fort intéressants néanmoins.

Nous donnerons les projets au fur et à mesure que les éléments de reproduction nous parviendront, sans nous astreindre à leur ordre de classement, en accompagnant les dessins d'extraits des rapports présentés par les auteurs, rapports dont plusieurs sont de véritables traités sur la question des constructions salubres et économiques.

PROJET DE M. AUGUSTIN REY
(première prime).

Études préliminaires des plans. — Détermination du parti adopté par la question de ventilation générale.

Le terrain est bordé par trois rues, dont l'une, principalement, a 30 mètres de large, les deux autres 12 mètres. L'accès par conséquent le plus aisé du lot de terrain est naturellement sur la rue de 30 mètres de large. Sa forme triangulaire à angles très irréguliers obligeait à une étude très attentive du lotissement qui convenait le mieux.

Le prix du terrain, prévu par le programme à 150 francs le mètre, donne comme prix du terrain la somme de 844 500 francs et doit entrer pour cette somme dans l'estimation des revenus de construction. Ce prix de 150 francs paraît élevé pour la construction d'immeubles ouvriers. Il semblait donc à première vue que le programme consistait à couvrir la surface maxima de terrains de constructions, en réservant, bien entendu, les cours réglementaires imposés par les règlements de la Ville de Paris. De cette manière on aurait obtenu un maximum de logements ouvriers, mais en sacrifiant en réalité le bien-être des habitants et en réduisant les espaces libres au minimum réglementaire.

En procédant de cette manière on aurait employé une somme considérable, qui aurait pu atteindre un capital de près de 3 millions de francs, terrain compris. Or, la Fondation Rothschild a pour but non seulement l'achat de terrains et la construction d'habitations à bon marché pour les travailleurs, mais l'emploi de ses fonds et des revenus de ses placements à la réalisation des moyens propres à améliorer les conditions d'existence matérielle des travailleurs en France.

Dans ces conditions, l'esprit du programme n'est pas de dépenser une grosse part du capital de la Fondation, mais la part la plus réduite possible, afin de laisser la somme maximum disponible pour la réalisation des buts si élevés que se sont proposés les fondateurs.

En couvrant les terrains de constructions, on aurait fait bon marché, de plus, de la question de l'air respirable donné à chaque

logement. En effet, si pour des maisons de 20 mètres de hauteur on établit les cours réglementaires de 56 mètres carrés, l'air respirable pour chaque logement est réduit à un minimum inadmissible. Si, dans les constructions pour les logements de la bourgeoisie, ces cours sont à la rigueur possibles, c'est que les pièces qui prennent jour sur elles sont, en général, ou secondaires, les principales étant sur les façades donnant sur les voies publiques, ou d'une importance comme cube beaucoup plus élevée que pour les logements ouvriers. De toute manière, il était donc nécessaire d'augmenter les surfaces des cours très au delà de celles imposées par les règlements de la Ville de Paris, pour donner à chaque logement un maximum d'air et de lumière.

Les considérations que nous avons développées dans le chapitre général au début de ce travail nous ont fait toucher du doigt le danger d'appliquer les règlements de voirie pour les surfaces de cours aux plans demandés par la Fondation Rothschild.

Nous verrons, par une étude schématisée des plans possibles sur ce terrain triangulaire, la solution la meilleure et les raisons qui ont fait rejeter tout autre parti de disposition de bâtiments.

Nous pouvons donc poser ainsi le problème à résoudre dans ses lignes générales, pour répondre au programme hygiénique tracé, en disant que les deux conditions essentielles de sa réalisation sont :

1° Obtenir les surfaces de cours-jardins maxima avec le minimum de surfaces de constructions, la limite de ces conditions étant le revenu des immeubles, que nous avons estimé ne pas devoir tomber au-dessous de 4,50 pour 100 brut.

2° Absorber comme capital total, constructions et terrain compris, le capital minimum, afin de permettre, avec le don initial de la Fondation, l'extension la plus large possible des buts divers que se sont proposés les fondateurs.

Cette étude, basée sur ces deux conditions, nous a amenés à une série de plans successifs qu'il est utile d'examiner chacun séparément.

Nous avons établi chacun de ces plans à la même échelle de 0^e,001 pour mètre et les avons orientés tous de la même manière. Sur chacun d'eux nous avons tracé la masse des bâtiments, les rues voisines.

De plus, nous avons étudié la circulation de l'air dans chacun d'eux, de la manière suivante :

Nous avons supposé le vent venant dans les conditions les plus favorables aérer le terrain ; un grand square existant sur la rue Théophile-Roussel et formant, avec les rues latérales Antoine-Vallon et Charles-Beaudelaire, une largeur totale de 56 mètres. Pour rendre notre démonstration plus frappante, le vent est supposé venir du nord-est et arriver, par une sorte de veine de 56 mètres de large, balayer d'air le terrain et les constructions qui y seraient édifiées.

Après avoir vu par l'étude de divers partis qu'aucun ne peut répondre aux conditions d'aération nécessaires, nous avons été conduits à rechercher une solution nouvelle.

Comment disposer des bâtiments sur ces terrains pour donner à l'aération des façades intérieures le maximum de cube d'air et le maximum de mouvement à ce cube d'air lorsque les différents vents soufflent ?

Nous avons étudié, pour trouver la réponse, l'action des vents principaux sur ce terrain :

1° Par vent nord-est soufflant par le square et dans la direction de la rue Charles-Beaudelaire ;

2° Par vent du nord ou nord-ouest soufflant à l'angle du terrain, rue de Prague-rue Théophile-Roussel, et suivant par bifurcation ces deux rues ;

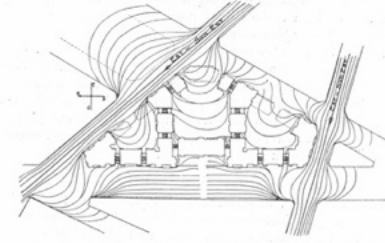
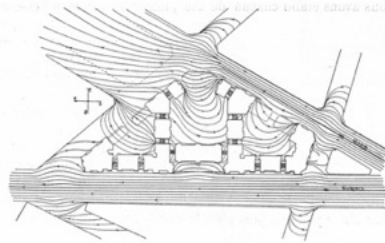
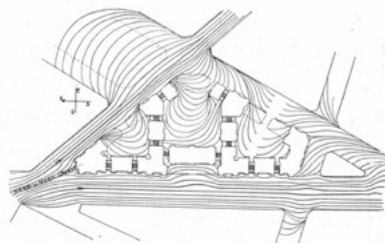
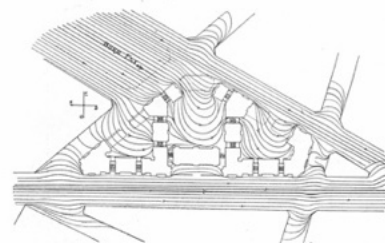
3° Par vent sud soufflant à l'autre angle du terrain et traversant la rue de Prague dans l'autre sens, et, par bifurcation, la rue Charles-Beaudelaire ;

4° Enfin, par vent est et sud-est soufflant à l'angle haut du ter-

rain, et suivant la rue Théophile-Roussel et, par bifurcation, la rue Emilio-Castelar.

Sous l'action de ces différents vents, le plan s'est peu à peu dessiné et pour ainsi dire imposé.

De plus, n'y avait-il pas lieu de rechercher à protéger autant



Concours de la Fondation Rothschild. — Rapport de M. Augustin Rey.
Schémas de la direction des vents par rapport au terrain.

que possible toutes les parties des bâtiments contre l'action du vent d'ouest soufflant perpendiculairement à la rue de Prague,

ce vent de pluie violent, dont on voudrait être pour ainsi dire à l'abri en permanence ?

Cette préoccupation nous a également montré qu'il fallait absolument élever sur la rue de Prague les grands espaces ouverts donnant sur la voie publique, car, en ouvrant largement les façades intérieures sur la rue de Prague, des courants d'air venaient s'engouffrer dans ces squares intérieurs et y rendre l'habitation peu agréable.

Quelques observations encore sur les alentours du terrain nous ont amenés aux remarques suivantes, qui ont leur importance :

Sur la rue de 12 mètres Théophile-Roussel existe un square projeté ; sur la rue de 12 mètres Charles-Beaudelaire, faisant face à toute la façade du terrain, existe un emplacement réservé par la Ville de Paris pour établissement scolaire.

Profiter de l'air abondant qu'amène ce square, et tirer parti, vis-à-vis de l'établissement scolaire, des circonstances favorables d'un immeuble de ce genre, qui ne monterait pas à toute hauteur et peut avoir au-dessus un espace libre de préau, augmentant ainsi la section réelle de la largeur air de la rue, a semblé tout indiqué.

Voici les quatre plans d'étude schématisée de l'action des différents vents sur les bâtiments ainsi créés. Ces plans font voir, d'une manière saisissante, les raisons qui nous ont déterminés à adopter ce large parti de trois espaces réunis aux rues, formant squares-jardins intérieurs.

Un jardin planté d'arbres a, de plus, été ménagé sur la rue de Prague, afin d'enlever à l'aspect de cette grande façade ce que son étendue sans bâtiment en retrait de l'alignement aurait pu présenter de monotone.

La disposition générale des bâtiments s'est trouvée être la suivante :

Dans la partie centrale, et sur la longueur d'environ 83 mètres, existe un ensemble de bâtiments dont les plans rendent suffisamment compte, et destinés principalement aux logements de familles nombreuses. Ces bâtiments, qui s'ouvrent en façade sur la rue de Prague, s'étendent en ailes jusqu'aux deux rues de 12 mètres. Un jardin de plus de 20 mètres de façade est au-devant du bâtiment, qui contient, à rez-de-chaussée, les services généraux du restaurant de tempérance, de la bibliothèque-salle de lecture, etc. Ce jardin a une surface de 253 mètres. Le square central entre les ailes est d'une surface de 1 260 mètres carrés.

Séparant ce square de l'angle des deux rues de 12 mètres, est une rangée de magasins très bas de chaque côté des deux passages d'entrée du square. L'air circule largement et pénètre dans le square sans obstacle.

Les deux autres squares, accessibles des rues de 12 mètres par deux larges entrées, sont situés entre les ailes des bâtiments du centre et les deux autres constructions élevées aux deux angles du terrain :

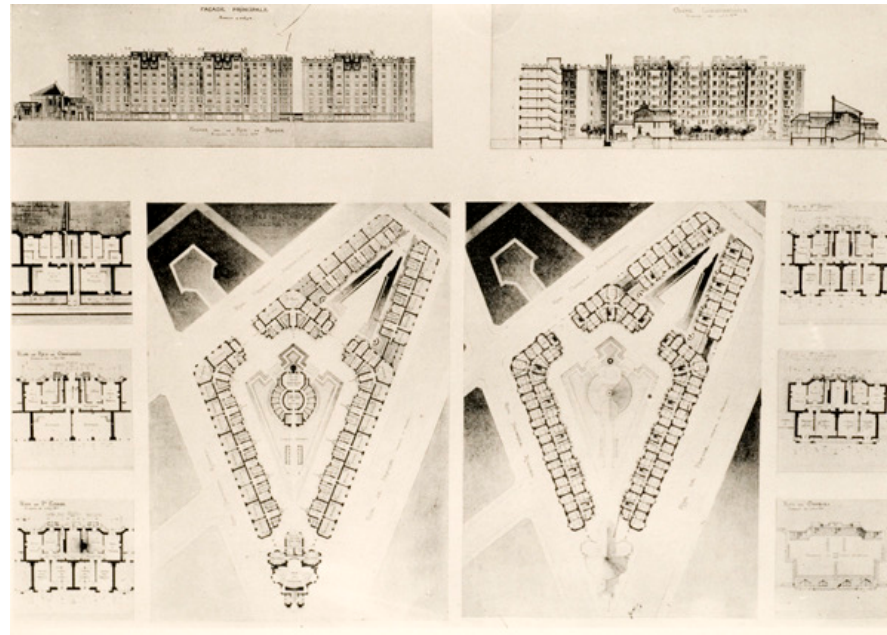
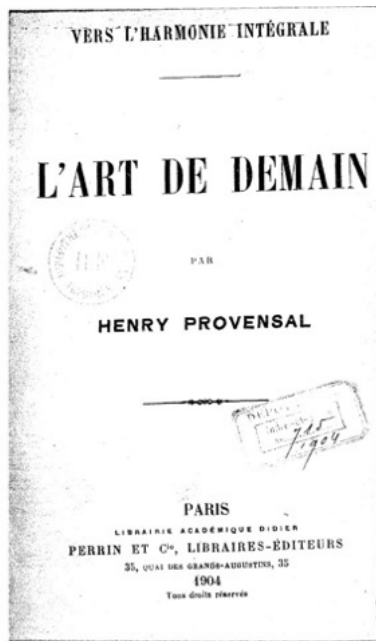
1° L'une allant de droite, donnant en pan coupé sur la rue Emilio-Castelar, formée de logements importants et moyens ;

2° L'autre bâtiment à gauche, formé de logements du même genre.

Ces bâtiments en ailes sont séparés des bâtiments du centre par deux entrées principales largement ouvertes par de grandes arcades sur la rue de Prague. Séparant ces squares des rues élevées, sont des magasins très bas couverts de terrasses. L'air extérieur, venant se joindre à l'air des squares, forme un cube d'air considérable dont profitent tous les bâtiments qui existent dans leur périmètre.

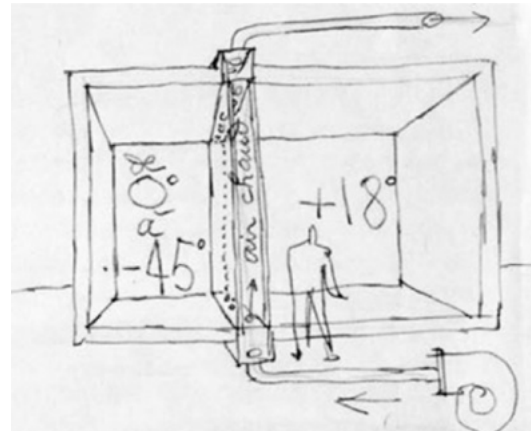
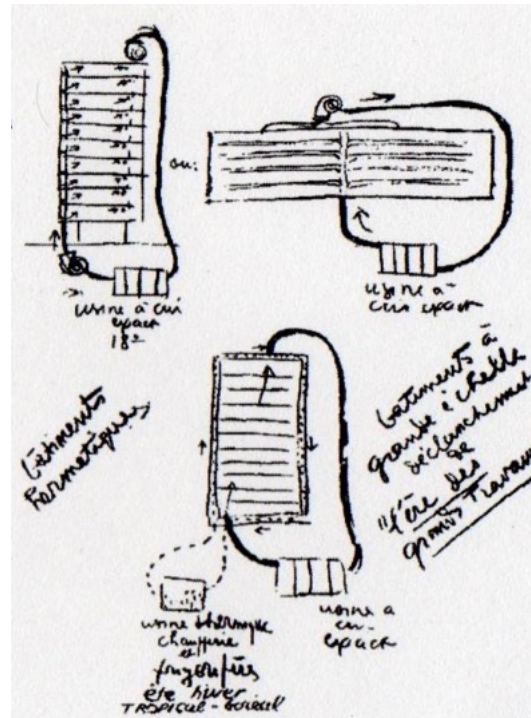
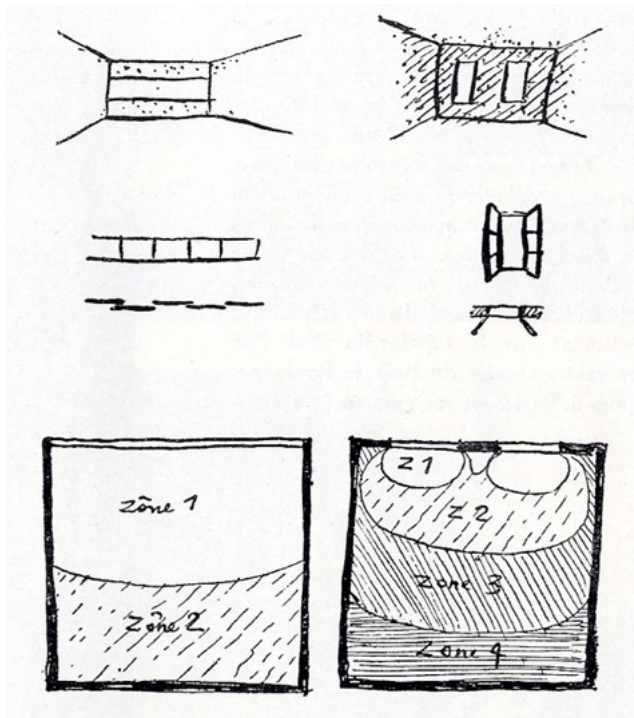
La cour de droite a 685 mètres carrés ; la cour de gauche, 450.

Cette disposition des trois squares a permis d'éviter dans toutes les plus petites parties de ces vastes bâtiments l'établissement d'aucune cour et d'aucune cour. Toutes les pièces habitables, sans exception, ont jour soit sur les rues extérieures, soit sur ces trois squares de surface considérable. Le parti adopté pour la disposition de ces bâtiments a permis, de plus, d'établir sur

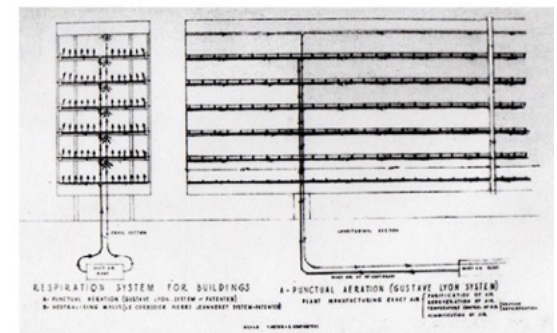


[...] un goût sur, un doigté habile, car, ici, le détail disparaît, les masses seules comptent. Les volumes seuls offrent des combinaisons multiples et variées auxquels l'architecte demandera l'expression caractéristique. **C'est dans la répartition savante des cubes et leur pénétration avec d'autres volumes, qui cherchera à faire jouer les masses lumineuses.**

(L'architecture est le jeu savant, correct et magnifique des formes assemblées dans la lumière. Le Corbusier)



(a) Description of the *mur neutralisant*.



(b) Schematic drawing of the *respiration exacte*.

3_Delimitar o ar: a condição material da Arquitectura (sustentável)

The Health & Wellbeing Framework Checklist

Align your project or strategy to the World Green Building Council's principles for health in the built environment

Principle	Sub-principles	Alignment to SDG	Sub-Principle Outcome	Lifecycle Stage Consideration(s)	Stakeholder relevance
 Principle 1. Protect and Improve Health	1.1 Improve Air Quality	SDG 3.9, SDG 11.6	Building provides only clean air through the mitigation of air quality risks and incorporation of health-based strategies, whilst maintaining energy efficiency. Air quality should be enhanced at all stages of lifecycle, including construction workers, and protecting health of people within and outside, considering both building occupants and neighbouring people.	Design, Construction, Building, In-use, Deconstruction	Engineers, Designers, Manufacturers
	1.2 Improve Water Quality	SDG 6.1-6.6	All buildings should provide occupants with adequate, safe, and sustainable access to clean water and sanitation, whilst maintaining efficient use of water and striving for circularity on-site.	Design, Construction, Building, In-use, Deconstruction	Engineers, Designers, Building occupants, Manufacturers
	1.3 Improve Mental Health	SDG 3.4	The built environment is designed and operated to enhance occupant and neighbouring community mental health and wellbeing. Ensure design strategies are accessible and inclusive to support social health for people of all levels of physical, cognitive and mental ability.	Design, Construction, Building, In-use, Deconstruction	Designers, Architects, Building occupants
	1.4 Reduce Infectious Disease Transmission	SDG 3.3	The indoor and outdoor built environment actively mitigates risk of infectious disease transmission, including both strategic design measures and implementation of building policies to enhance health, whilst maintaining energy efficiency.	Design, Construction, Building, In-use, Deconstruction	Engineers, Designers, Architects, Building occupants
 Principle 2. Prioritise Comfort for Building Users	2.1 Ensure Thermal Comfort	SDG 7.1, SDG 9.1, SDG 9.4	Design for user control of heating, cooling & humidity control in space to ensure optimal individual comfort in operational buildings, while maintaining energy efficiency with broad consideration of the environment. Sustainable master-planning mitigates community level thermal comfort issues, such as the (Urban) Heat Island effect.	Design, Construction, Building, In-use	Engineers, Designers, Architects, Manufacturers
	2.2 Maintain Exemplary Lighting	SDG 7.1, SDG 9.1	Provision of adequate artificial lighting that is flicker free, meets minimum requirements for lighting colour, have little glare and ideally, have localised lighting controls and is appropriate for space use. All lighting should be energy efficient.	Design, Construction, Building, In-use	Engineers, Designers, Architects
	2.3 Maintain Acoustic Comfort	SDG 9.1, SDG 9.4	Mitigation of steady state noise exposure: this is defined as noise, the level of which does not change by more than 5dB at a given place and during a given time period. Continuous background sound in offices is mostly generated by heating, ventilation, and air conditioning (HVAC) equipment. External noise should be mitigated by building features as far as possible, as openable windows should be optimized for ventilation control and therefore not be relied upon as acoustic control.	Design, Construction, Building, In-use	Engineers, Designers, Architects
	2.4 Ensure Olfactory, Ergonomic and Visual Comfort	SDG 9.1	A built environment that incorporates strategies to improve occupant visual, olfactory and ergonomic comfort, whilst actively mitigating wider wellbeing risk to people. Visual comfort and interior design for aesthetics should be designed in accordance with guidance on hazardous chemicals in Principle 6.4.	Design, Construction, Building, In-use	Engineers, Designers, Architects
	2.5 Ensure Inclusive Design	SDG 9.4	Inclusive design must keep the diversity and uniqueness of each individual building occupant in mind, considering all people utilising a built environment, including those with mental and physical disabilities as well as vulnerable and ageing populations. An environment that is designed inclusively must apply to buildings, their surrounding open spaces, and local urban infrastructure and services.	Design, Construction, Building, In-use	Engineers, Designers, Architects

Principle	Sub-principles	Alignment to SDG	Sub-Principle Outcome	Lifecycle Stage Consideration(s)	Stakeholder relevance
 Principle 3. Design for Harmony with Nature	3.1 Ensure Indoor Biophilic Design	SDG 12.8	Buildings to ensure occupant access to nature within the indoor environment, following principles of biophilic design to maximise mental and physical health and wellbeing benefits for occupant.	Design, Construction, Building, In-use	Engineers, Designers, Architects, Building occupants
	3.2 Ensure Outdoor Nature Access and Biodiversity	SDG 11.7, SDG 12.8	Access to quality green space on building footprint, in addition to local community. Maximise biodiversity on site and encourage implementation of nature-based solutions at community level.	Design, Construction, Building, In-use	Engineers, Designers, Architects, Building occupants
 Principle 4. Facilitate Positive Behaviour & Health	4.1 Promote Activity & Physical Health in Design	SDG 11.7	Buildings and local community play a supportive role in the healthy lifestyle of occupants, including the reduction of obesity, by designing the space to encourage regular physical activity, reducing barriers to accessibility, availability and affordability.	Design, Construction, Building, In-use	Designers, Architects, Building occupants
	4.2 Encourage Good Nutrition, Hydration & Social Connectivity	SDG 2.1, SDG 11.A	The built environment actively contributes to the improvement of nutrition, hydration and social connectivity of building occupants and people in the local community, where possible, by supporting healthy food choices and hydration practices, and providing infrastructure for positive social engagement.	Design, Construction, Building, In-use	Designers, Architects, Building occupants
 Principle 5. Create positive social value with buildings & communities	5.1 Protect Human Rights	SDG 4.7, SDG 16.3	The ethical management of human rights relating to the construction industry and built environment should be considered and enhanced at each stage of the building lifecycle. Strategies should be incorporated by all relevant stakeholders in the value chain, with emphasis on both employment rights and quality for supply chain and construction workers, and rights and quality of buildings for the occupants.	Design, Construction, Building, In-use, Deconstruction	Designers, Architects, Building occupants
	5.2 Commit to Construction Workers Health & Wellbeing	SDG 8.7-8.8	Health-focused construction principles implemented, and practices standardised, particularly minimising worker exposure to hazardous materials, chemicals, and carcinogenic substances.	Design, Construction, Building, In-use, Deconstruction	Designers, Architects, Building occupants
	5.3 Improve Quality of Life	SDG 1.5, SDG 4.7, SDG 11.1	The health and wellbeing of all people impacted by a building in operation should be considered, and consciously enhanced where possible, incorporating environmental, social and economic indicators of health. The creation of positive social impact should be universal, with principles of equity and fairness underpinning design and operational decisions that would impact local community. Resilience-focused design and master-planning of cities, communities and built environment should also be sought.	Design, Construction, Building, In-use, Deconstruction	Designers, Architects, Building occupants
 Principle 6. Take climate action	6.1 Commit to Climate Change Mitigation	SDG 12.4, SDG 13.3	All new and existing buildings demonstrate improvements in lifecycle energy efficiency, targeting net zero operational carbon emissions in all new buildings by 2030, and net zero embodied carbon in all new buildings by 2050 (including emissions from equivalent greenhouse gases, specifically HFCs).	Design, Construction, Building, In-use, Deconstruction	Designers, Architects, Building occupants
	6.2 Design for Resilience and Adaptation action	SDG 1.5, SDG 9.4, SDG 13.1	The design and operation of buildings and urban areas should incorporate strategies to enhance community resilience to the climate crisis. Strategies must not exacerbate social inequalities and should account for the needs of vulnerable populations locally.	Design, Construction, Building, In-use, Deconstruction	Designers, Architects, Building occupants
	6.3 Ensure Water Efficiency	SDG 6.3-6.6	Reduce demand, enhance water efficiency, & ensure sustainable drainage & water management through the design, construction, and operation of built environment to reduce stress on water bodies and related ecosystems. Explore utilisation of other sources of water, such as treated greywater, on-site and at community level where feasible.	Design, Construction, Building, In-use, Deconstruction	Designers, Architects, Engineers
	6.4 Ensure Resource Efficiency	SDG 7.1 - 7.3, SDG 12.1-12.2	Building projects consciously avoid the use of hazardous materials & chemicals during construction projects (including retrofit & deconstruction), facilitating the extraction from existing materials and projects to avoid contamination & further circulation in industry. All projects support the built environment sector's transition to a circular economy with minimal waste leakage into the natural environment.	Design, Construction, Building, In-use, Deconstruction	Designers, Architects, Engineers, Contractors



Light

Internal Air Quality

Thermal Comfort

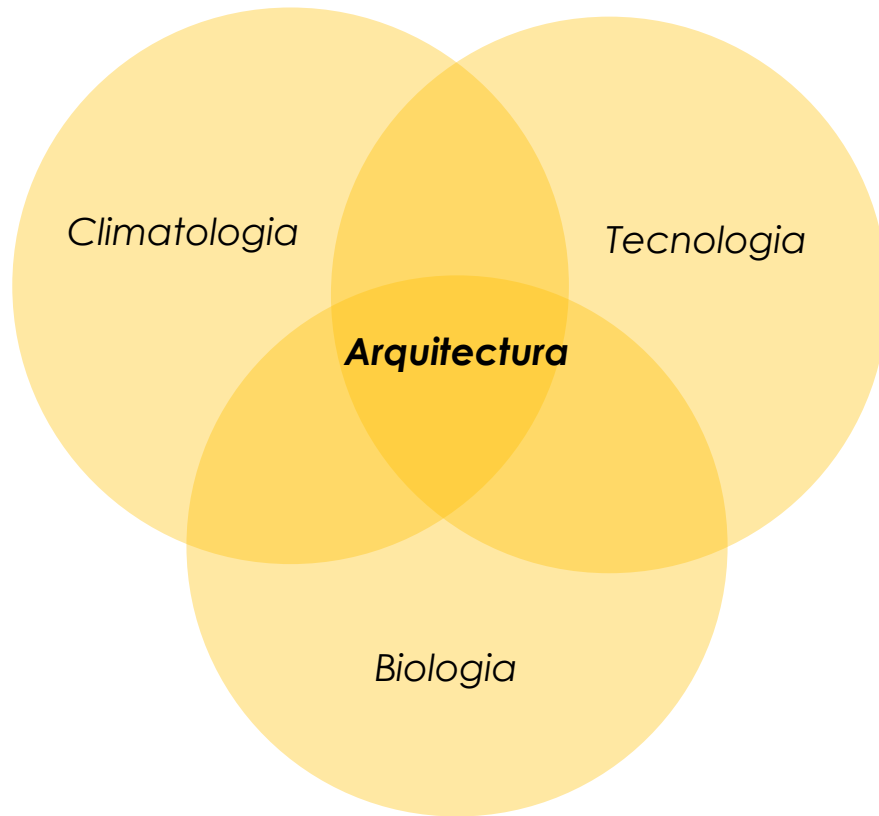
Moisture

Noise

Design and materials

- _Careful placement of high quality windows that maximize view and light without risking overheating;
- _High levels of insulation to keep warm or cool with a minimum of mechanical intervention;
- _Mechanical heat exchange and ventilation system that provides controlled, filtered fresh air;
- _Healthy materials that are easy to clean and do not emit VOCs;
- _Resilient designs that can survive the increasingly common disruptions and changes in climate;
- _Simple systems that occupants can actually understand and operate themselves.

Metodologia para o desenvolvimento bioclimático no processo projectual em Arquitectura *(segundo Victor Olgyay)*

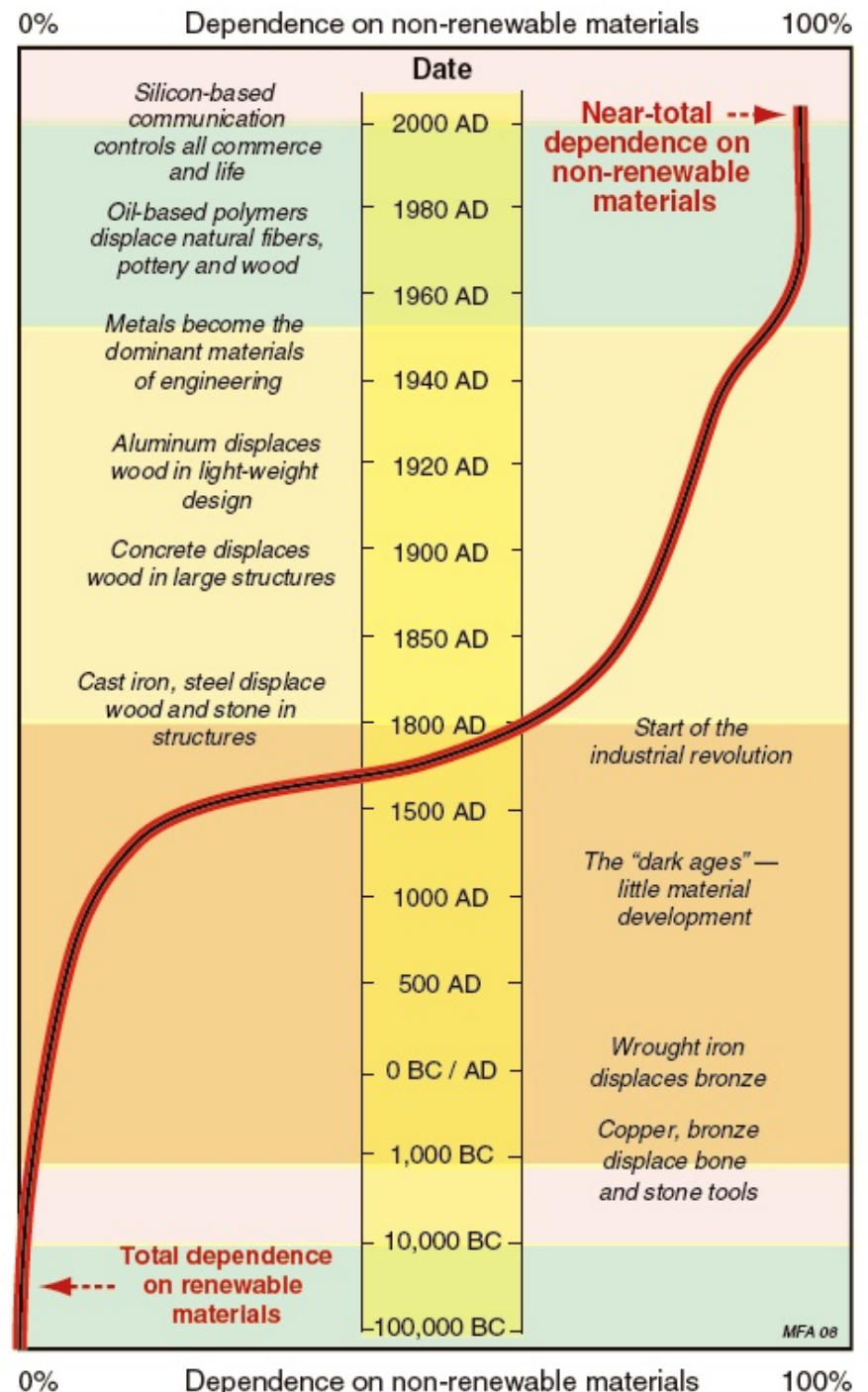
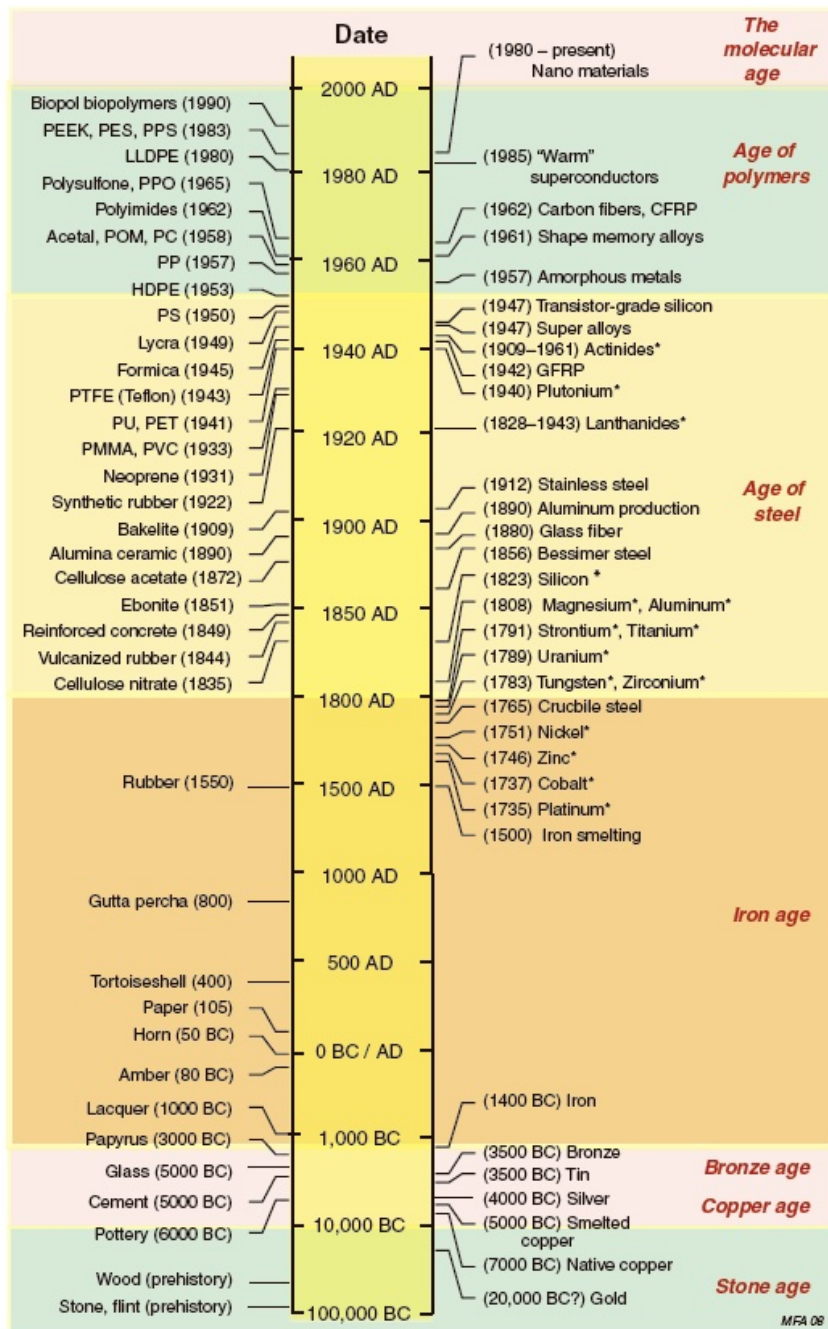


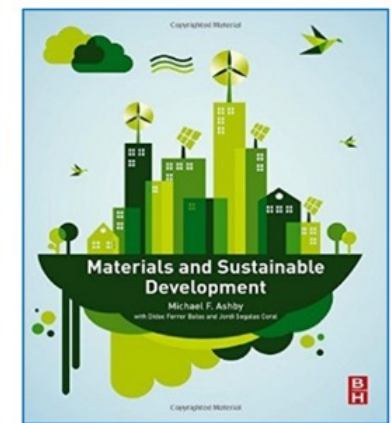
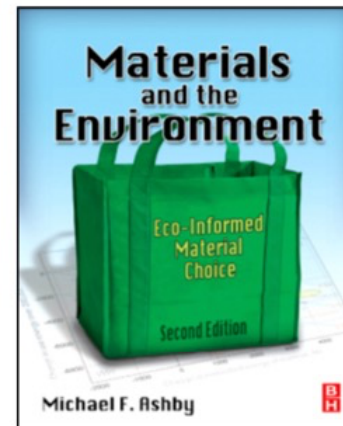
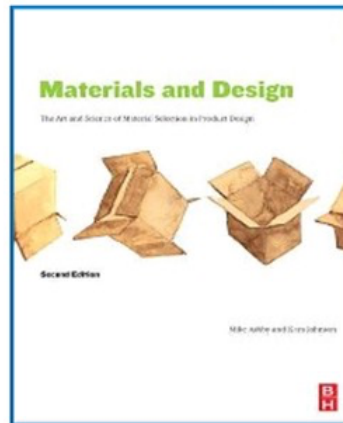
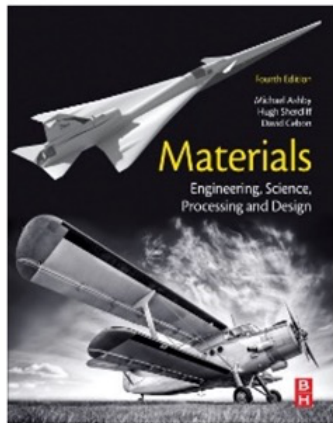
Dados Climáticos: *Análise da Temperatura, humidade relativa, radiação solar e efeitos do vento e efeitos microclimáticos;*

Avaliação Biológica: *O homem como medida de referência fundamental e o refugio como projeto das suas necessidades biológicas. A importância relativa dos elementos climáticos;*

Solução tecnológica:

- A. *Eleição de um lugar;*
- B. *Orientação solar;*
- C. *Cálculo das sombras;*
- D. *Forma da habitação;*
- E. *Movimentos do ar;*
- F. *Temperatura interior (disposição do programa, dos materiais, fluxos heliotérmicos).*





Habitação Unifamiliar (Casas 712)
2011
Barcelona
H Arquitectes





[01-05-2008] VERSION I: PRELIMINAR DRAFT

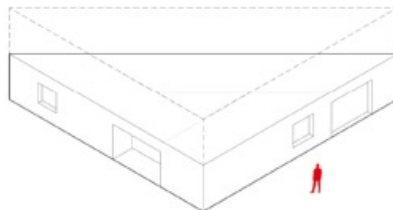


PROGRAM
3 Bedrooms + 2 Baths + Study + Kitchen + Living room + Garage + Porch

320.000€
1.440,00 m²

REDUCTION 1:
-no first floor
-no vegetal roof
-traditional construction system
-no cobble spaces
-no garage
-only one bath
-no expensive coating

[01-07-2008] VERSION II: EXECUTIVE PROJECT

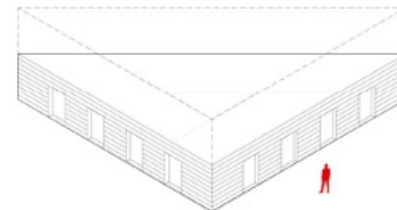


PROGRAM
3 Bedrooms + 1 Bath + Study + Kitchen + Living room + Pergola + Garden

-30%
230.000€
871,00 m²

REDUCTION 2:
-no interior coating
-no exterior coating
-no sunscreen
-no electrical radiator
-minimum outer fence
-new installations
-evacuación cubierta
gárgoles
-no radiators

[21-02-2011] VERSION III: 'AS BUILT'



PROGRAM
3 Bedrooms + 1 Bath + Study + Kitchen + Living room

-65%
140.000€
458,00 m²

RESULT:
-reduction of 65% of the cost of the work
-hormigón pulido del forjado sanitario como pavimento
-doble hoja con cámara, con muro estructural interior y cámara ventilada de gero girado
-all installations views
-biomasa stove and heat recovery