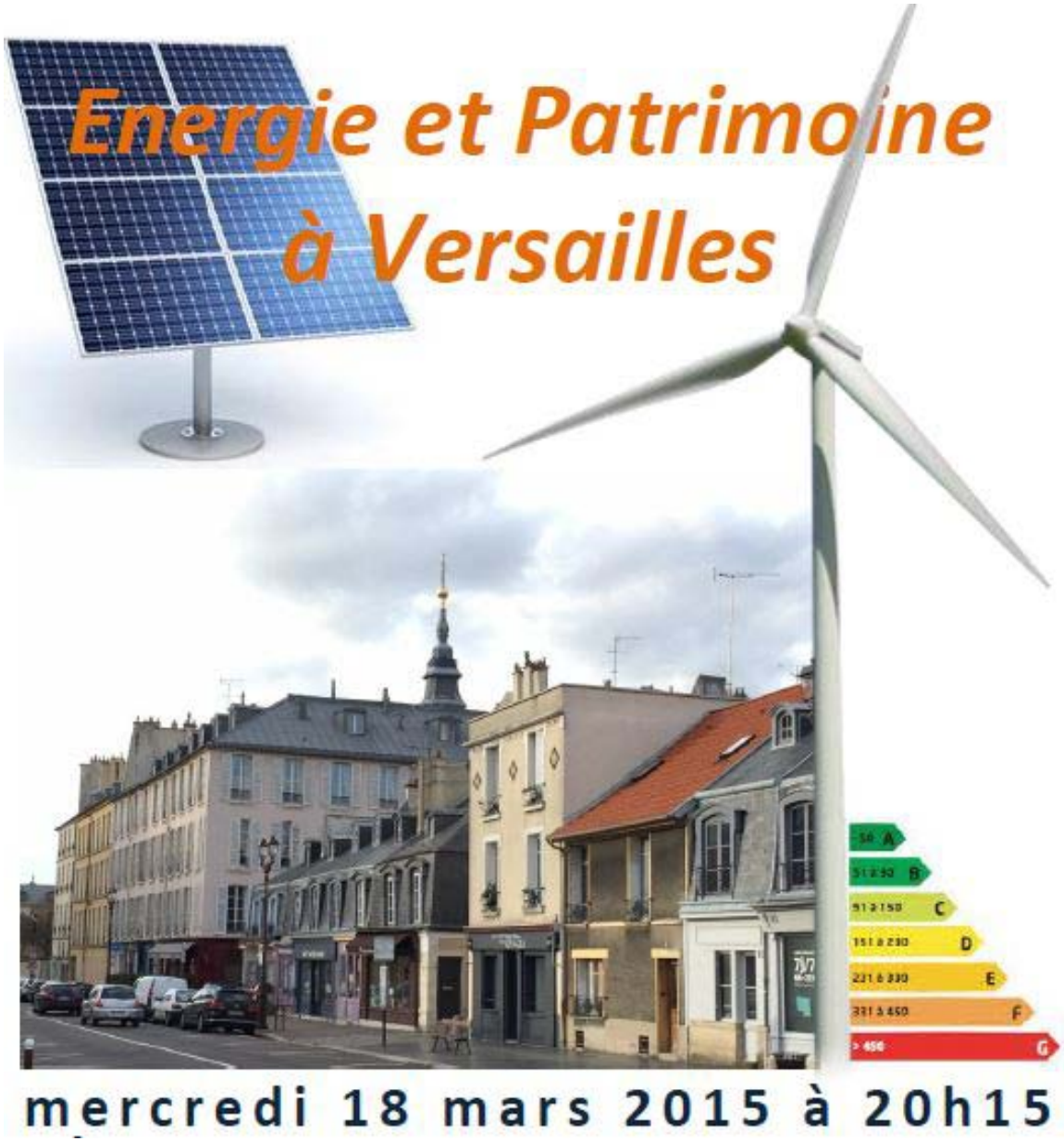
Energie et Patrimoine à Versailles



mercredi 18 mars 2015 à 20h15

http://www.versaillesenvironnementinitiative.fr/

vei
versailles environnement et initiative

Energie et patrimoine à Versailles

- Pourquoi VEI a-t-elle retenu ce sujet?

➢ Thème d'année…contexte (Solar Decathlon)

- Enjeux à Versailles et son paysage particulier, varié et en partie protégé

➢ *On va parler de textes, de bâtiments d'époques différentes, de contraintes et de pistes de progrès…*

➢ *Ce qu'on ne traitera pas ce soir…*

Energie et Patrimoine à Versailles

mercredi 18 mars 2015 à 20h15

Intervenants :

- Pierre-Luc LANGLET, Architecte
Vice président du Club de l'Amélioration de l'Habitat

- Paul TROUILLOUD, Architecte des Bâtiments de France
Chef du service territorial de l'architecture et du patrimoine

- Gwilherm POULLENNEC et Anne BOISROUX-JAY

Club de l'Amélioration de l'Habitat

Ministère Culture Communication

vei versailles environnement et initiative

http://www.versaillesenvironnementinitiative.fr/

L’énergie la moins chère
et la moins polluante
est celle que l’on ne consomme pas

ACTHYS

ADEME

apc
agence
parisienne
du climat

aldes

ALLIANCE
SOLUTIONS
FIOUL

Agence
nationale
de l'habitat
Anah

BPCE

Club de
l'Amélioration
de l'Habitat

CAPEB
L'Artisanat du Bâtiment

cdc
climat
Caisse
des Dépôts
GROUP

CEDEO
Sanitaire - Chauffage - Climatisation

CERQUAL
PATRIMOINE

CHAPPEE

CIMbéton
CENTRE D'INFORMATION SUR
LE CIMENT ET SES APPLICATIONS

FÉDÉRATION
CINOV

clim+
EXPERT EN CONFORT ET ENERGIES DURABLES

cobaty
FRANCE
Fédération Internationale de la Construction
de l'Urbanisme et de l'Environnement

CSTB
le futur en construction

DELTA
DORE

DUPONT
SANITAIRE-CHAUFFAGE

eDF

FFB

FNAIM

Fnas

FNBM

GDF SUEZ

Gefosat

Geoxia

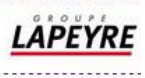
GrDF

GROUPE
ATLANTIC

LA POSTE

HABITAT
DEVELOPPEMENT

KNAUF INSULATION

LAFARGE

GROUPE
LAPEYRE

LES
ARCHITECTEURS

MANASLU ing
l'approche globale de l'énergie

MONIER

OGB
Architectes
Entrepreneurs
OFFICE GENERAL DU BATIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS

Perfen
// CONSULTING AUDIT FORMATION
EN PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE

Placo
SAINT-GOBAIN

POINT.P
Matériaux de Construction
LA RÉPONSE PROFESSIONNELLE

PROMOTELEC

PUCA

ASSOCIATION
QUALITEL
POUR LA QUALITÉ DU LOGEMENT

ROCKWOOL

SAINT-GOBAIN

SAINT-GOBAIN
DISTRIBUTION BATIMENT
FRANCE

isover
SAINT-GOBAIN

SMABTP

SOCOTEC

SYNAMOME

SYNASAV

thermorénov

ufme
Union des Fabricants
de Menuiseries Extérieures

Uniclima

Unsfa

Untec

VERSPIEREN
COURTIER EN ASSURANCES

weber
SAINT-GOBAIN

Club de
l'Amélioration
de l'Habitat

Agence
nationale
de l'habitat
Anah

Après les lois Grenelle,

Le projet de loi relatif à la
Transition énergétique pour la croissance verte

→ adoptée en première lecture par l'Assemblée Nationale le 14.10.2014

→ modifiée en première lecture par le Sénat le 03.03.2015

Objectifs de la loi

→ réussir la transition énergétique

→ renforcer l'indépendance énergétique

→ renforcer la compétitivité économique

→ lutter contre le changement climatique

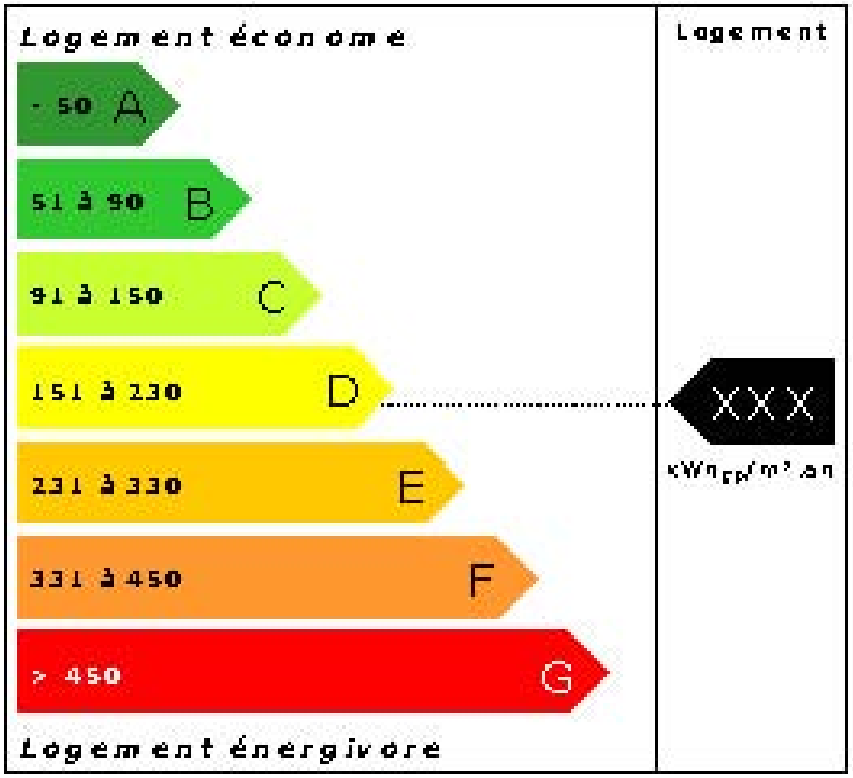
Mieux rénover les bâtiments pour économiser l'énergie, faire baisser les factures et créer des emplois

→ rénover 500 000 logements par an (2017)

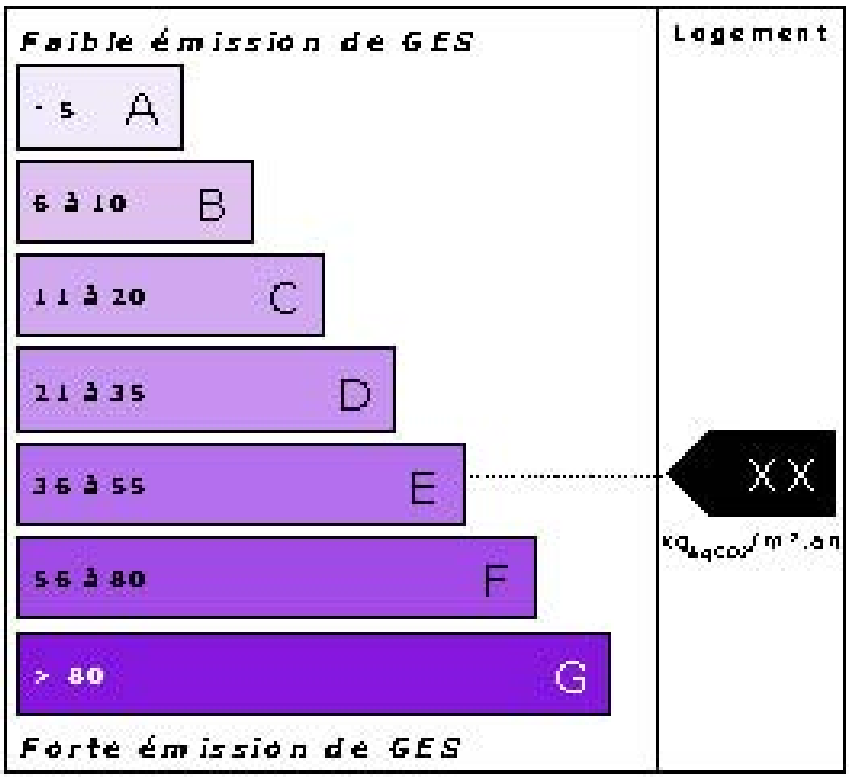
→ baisser de 15% la précarité énergétique (2020)

Objectif pour les bâtiments anciens : passer de la classe E/F à la classe C

Etiquettes énergétiques



Etiquettes C02



Article 3 B

Avant 2030, tous les bâtiments privés résidentiels dont la consommation en énergie primaire est supérieure à 330 kilowattheures d'énergie primaire par mètre carré et par an doivent avoir fait l'objet d'une rénovation énergétique.

Avant 2020, tous les logements locatifs du parc privé dont la consommation en énergie primaire est supérieure à 330 kilowattheures d'énergie primaire par mètre carré et par an doivent avoir fait l'objet d'une rénovation énergétique en visant une performance de 150 kilowattheures par mètre carré et par an si le calcul économique le permet.

Article 3 C

À partir de 2030, les bâtiments privés résidentiels devront faire l'objet d'une rénovation énergétique à l'occasion d'une mutation, selon leur niveau de performance énergétique, sous réserve de la mise à disposition des outils financiers adéquats.

Un décret en Conseil d'État précisera le calendrier progressif d'application de cette obligation en fonction de la performance énergétique, étalé jusqu'en 2050.

Article 4

Toutes les nouvelles constructions sous maitrise d'ouvrage de l'Etat, de ses établissements publics ou des collectivités territoriales font preuve d'exemplarité énergétique et environnementale et sont, chaque fois que possible, à énergie positive et à haute performance environnementale.

Les équipements publics et privés

Ecole maternelle Antoine Richard, à Versailles Montreuil

Pépinière d'entreprises, à Versailles Montreuil

Vestiaires, à Versailles Porchefontaine

Ecole privée Saint Jean Hulst, rue Remilly et rue Magenta

Energie et patrimoine à Versailles
isolation des bâtiments par l'extérieur

Maternelle Antoine Richard-Versailles Montreuil

Cout isolation 120 à 200mm, enduit accessoires 2010 : 110€/m²

Energie et patrimoine à Versailles
isolation et intégration des bâtiments

Avant Pépinière d'entreprises à Versailles Montreuil *Après*

Vestiaires à
Versailles
Porchefontaine
Intégration paysagère

Energie et patrimoine à Versailles
isolation et intégration des bâtiments

Rénovation (2015)

Isolation intérieure

Ventilation double flux

Chaufferie gaz basse consommation

Ecole Saint Jean Hulst, rue Magenta, Architecte Louis Bachelin, 1900...

Energie et patrimoine à Versailles
isolation et intégration des bâtiments

Ecole Saint Jean Hulst, rue Rémilly, extension-rénovation.

Energie et patrimoine à Versailles
isolation des bâtiments par l'extérieur

Les logements sociaux

Résidence des Chantiers-Versailles Habitat

Résidence de la Fresque-Versailles Habitat

Energie et patrimoine à Versailles

Résidence des Chantiers-Versailles Habitat

Energie et patrimoine à Versailles

Résidence de la Fresque-Versailles Habitat

Energie et patrimoine à Versailles

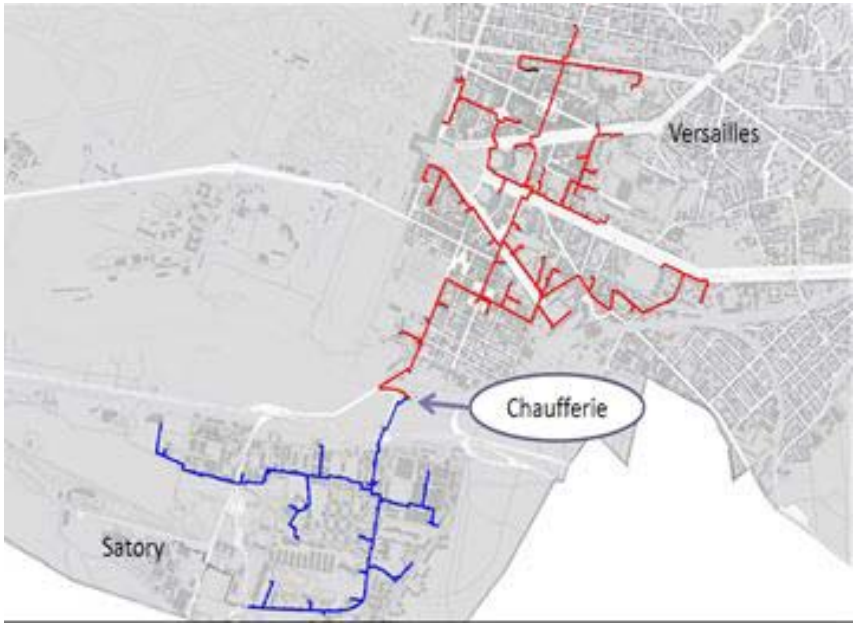
Résidence de la Fresque-Versailles Habitat

Energie et patrimoine à Versailles
le chauffage collectif urbain :progrès et intérêt

- **Versailles : 1969-2015**
- Création date des années des grands projets, chauffage des bâtiments publics et Satory
- Réseau acier de 22 km, eau à 170°C
- Fuel, puis charbon, puis **rénovation** (6M€) en **2011 :** gaz et cogénération, Prix du MW.h passé de 100€ à **60€**

- **Puissance de 58 MW utilisés pour un potentiel de 82,3 MW installé.**

- **Avantages** : Performance collective avec des normes de pollution sévères. Faible encombrement coté habitant.
- **Limites :** Réservé au collectif de plus de 10 appartements. Coût 10 000€ par branchement.
- Réseau en mauvais état par endroit, à réparer par points cibles prioritaires



Aujourd'hui ce type de solution?

- *Coût création : 12 M€*
- *Problèmes d'investissement lourd dans un marché d'énergie instable.*

Energie et patrimoine à Versailles l'éclairage public … et ses progrès

Eclairer, ce n'est pas une obligation.

Versailles 2015 : **5500 points**, densité < moyenne

Contraintes : Modèles différents selon les lieux (fonctionnels ou style)
Sur pied ou façades => Réactions des habitants

Coût = Energie : **400.000 €/an (¼ facture énergétique annuelle de la Ville)**

+ Maintenance : 300.000€/an
+ Surveillance des hommes : 2 nuits par semaine

Les progrès depuis 10 ans

Moins 20% de puissance installée, **2400 points traités**

Comment : Implantations moindres, **LED** (encore couteux, mais moins nombreux et prix baissent) , réduction de puissance et par **variateur** horaire sur le Trident (1/2 puissance après 23H)
Système de GMAO et logiciel SIG

Type de couleur et perception visuelle : des jeux possibles

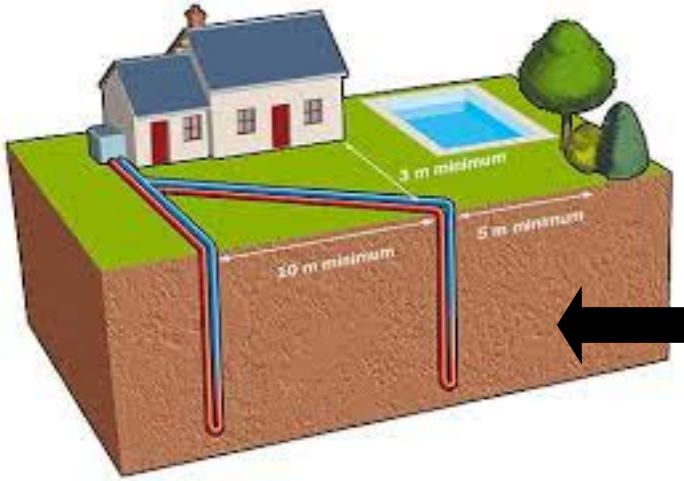
Energie et patrimoine à Versailles

D’autres pistes de progrès:

- Géothermie…des formalités allégées
- Les panneaux solaires …en progrès
- L’énergie grise…(récupération des calories de égouts)
- Récupération des calories de rejets d’épuration?
- Miniaturisation et matériaux .. Effets plus discrets

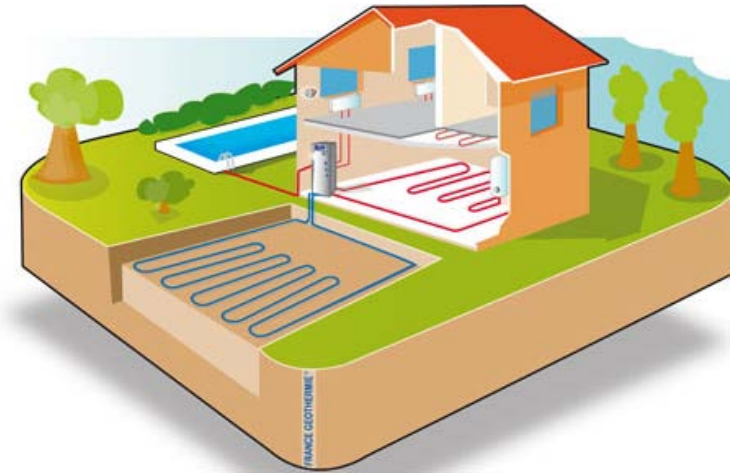
Energie et patrimoine à Versailles

La géothermie de minime importance (GMI) en 2015 ?

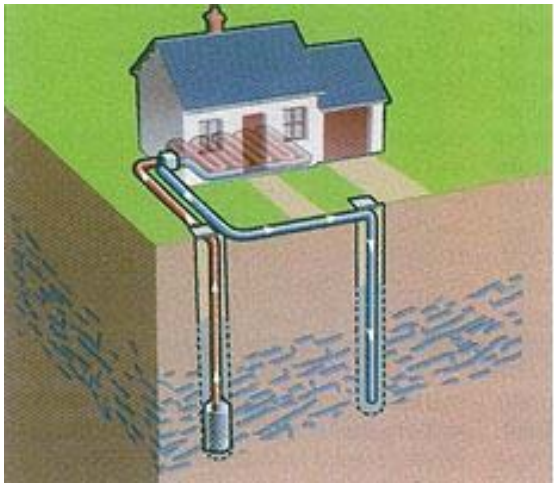


Pavillon 6KW
120 m²
Sonde 120m et pompe 15 000€

Échangeurs verticaux fermés



Horizontal, <10m de profondeur



De 0 à 10 m : libre partout
Sinon si :
- **Profondeur 10 à 200m**
- **< 500 kW**
- **Entreprise agréée**

la carte de Versailles précise 2 régimes
Déclaratif ou autorisé

Échangeurs verticaux ouverts

Le projet de loi relatif à la

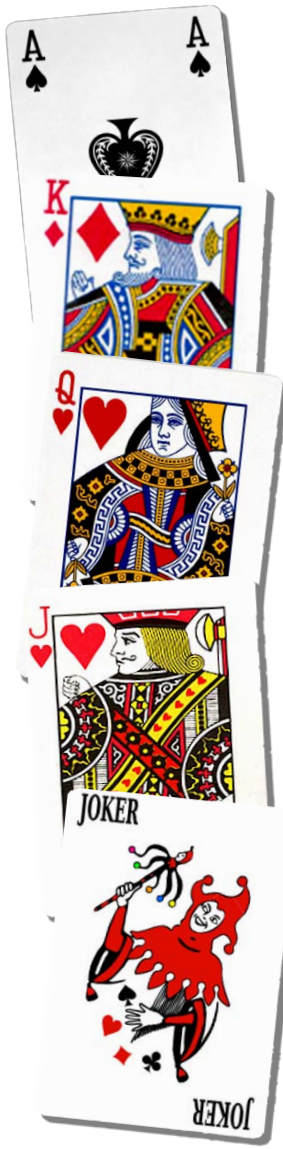
Transition énergétique pour la croissance verte

Isoler les constructions, une nécessité….

La loi prévoit d'obliger les propriétaires à réaliser des travaux d'isolation à l'occasion de mutations ou de gros travaux sur les toits et façades :

- réfection de toitures et d'étanchéité
- ravalement

Une recherche conduite de 2007 à 2010
avec le concours de la
Fondation Bâtiment Energie



Cinq cartes en main, au moins quatre à jouer

- Amélioration du bâti
  - *Isolation, apports solaires, inertie*
- La Ventilation
  - *Habitat sain*
- L'eau chaude sanitaire
  - *Energies renouvelables ?*
- Le chauffage
  - *Economie d'énergie (grâce aux cartes précédentes), énergies renouvelables ?*
- La production d'énergie sur le site
  - *Capteurs photovoltaïques…*

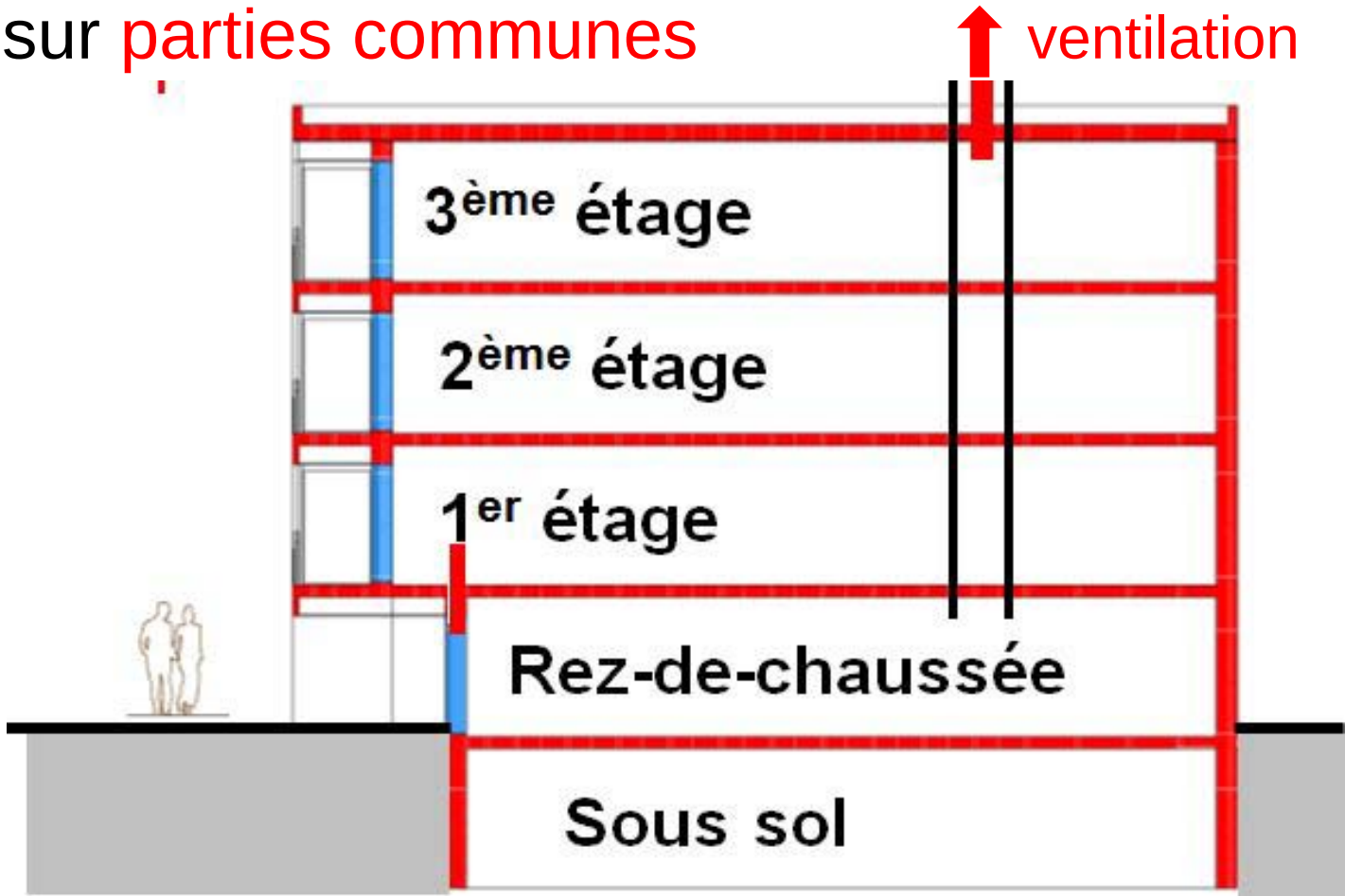
Isolation d’une maison par l’extérieur

Performance énergétique des matériaux (Lambda W/mK)

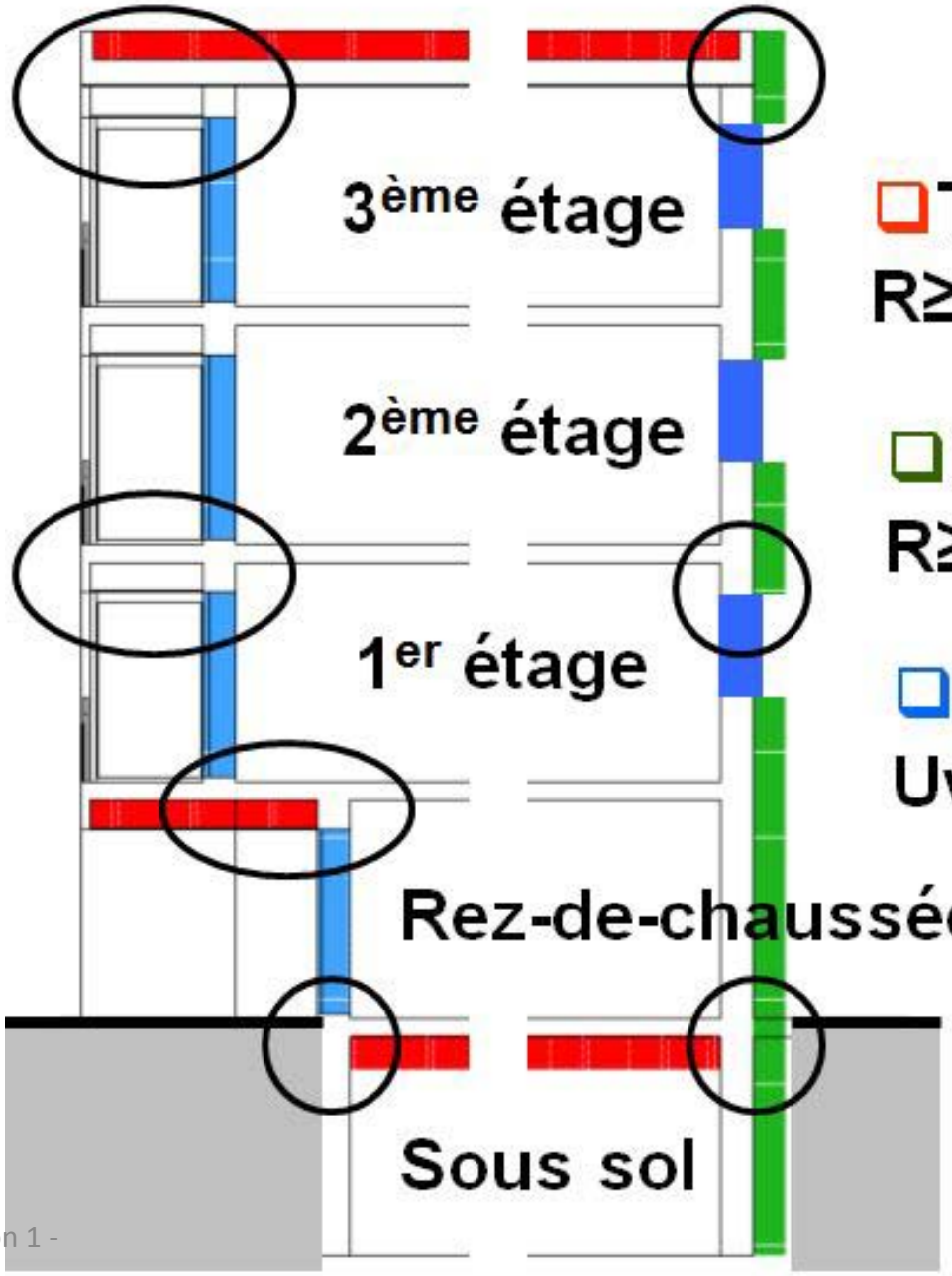
isolant sous vide (VIP)	0.007	x140
polyuréthane (PUR)	0.024	
polystyrène expansé (PSE 32)	0.032	x30
laine minérale (LR.LV)	0.032	
verre cellulaire	0.045	
béton cellulaire	0.180	
bois	0.180	
brique creuse de terre cuite	0.350	
parpaing creux de ciment	0.700	
brique pleine de terre cuite	1.000	x1
pierre meulière	1.300	
béton	1.800	

Améliorer le bâti et les équipements des copropriétés

- Les travaux sur parties privatives
- Les travaux sur parties communes



Isoler



- Terrasse
  R≥3(m2.K)/W
- Mur ITE
  R≥2,8(m2.K)/W
- Menuiseries
  Uw≤1,8W/(m2.K)

Ponts thermiques

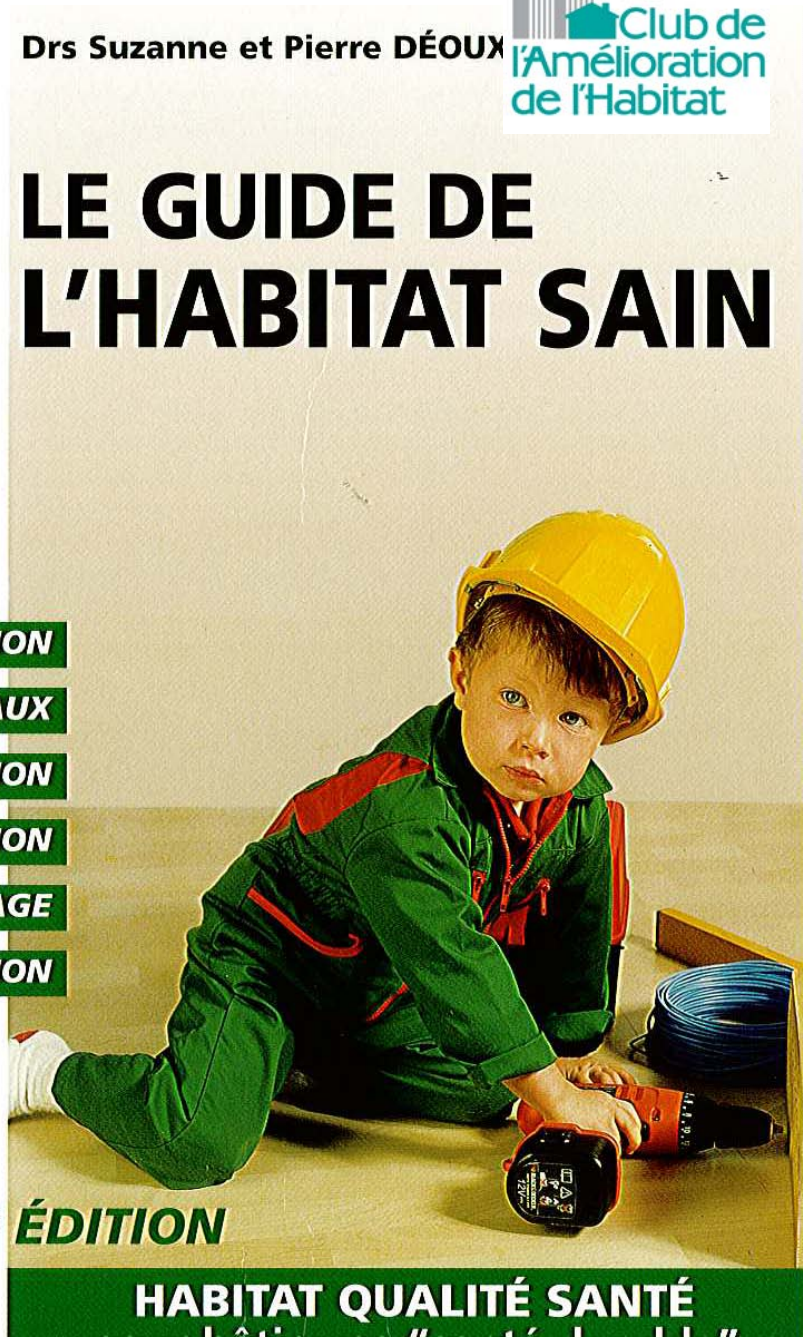
Ventiler

Nous buvons 2 litres d'eau par jour…

Et nous nous soucions de la qualité de l'eau

Nous respirons 20000 litres d'air par jour…

Qui se soucie de la qualité de l'air intérieur ?



Les résidences en copropriété construites à Versailles entre 1950 et 1975

- constructions en béton armé
- toits terrasses
- balcons ou loggias
- baies vitrées en bois avec simple vitrage
- chauffage collectif
- ventilation naturelle par tirage thermique

Rue du Général Pershing – Jean Dubuisson architecte 1972

Avenue des Etats Unis

Rue Jacques Lemercier – Les Petits Princes, 1959.

L'amélioration énergétique de ces résidences est longue à engager.

- travaux et procédures complexes
- décision diffuse : parties communes et privatives
- retour sur investissement difficile à évaluer
- autres travaux prioritaires, ascenseurs, sécurité, entretien, désembouage…
- avantages fiscaux et aides éphémères

Comment s'y prendre ?

1. évaluation de la situation
2. audit énergétique obligatoire (2016)
3. programme de travaux collectifs et privatifs
4. décisions en assemblée générale
5. réalisation et réception des travaux

1. **Evaluation de la situation**

- les documents disponibles : plans, façades, historique des travaux; factures d'énergie; audits de performance énergétiques, amiante, plomb…carnet numérique d'entretien

- les copropriétaires occupants ou bailleurs, endettements, précarité, mobilité, âge…

- les finances, budget annuel de fonctionnement, part de l'énergie, les impayés ou retards de paiement des charges, les aides disponibles, les prêts envisageables…

- les droits à construire résiduels

→ CONSEIL SYNDICAL + SYNDIC + ARCHITECTE

2. **L'audit énergétique obligatoire**

- Copropriétés concernées :
. plus de 50 lots (compris caves et parkings)
. chauffage collectif

Échéance : fin 2016

→ BUREAU D'ETUDE THERMIQUE + ARCHITECTE

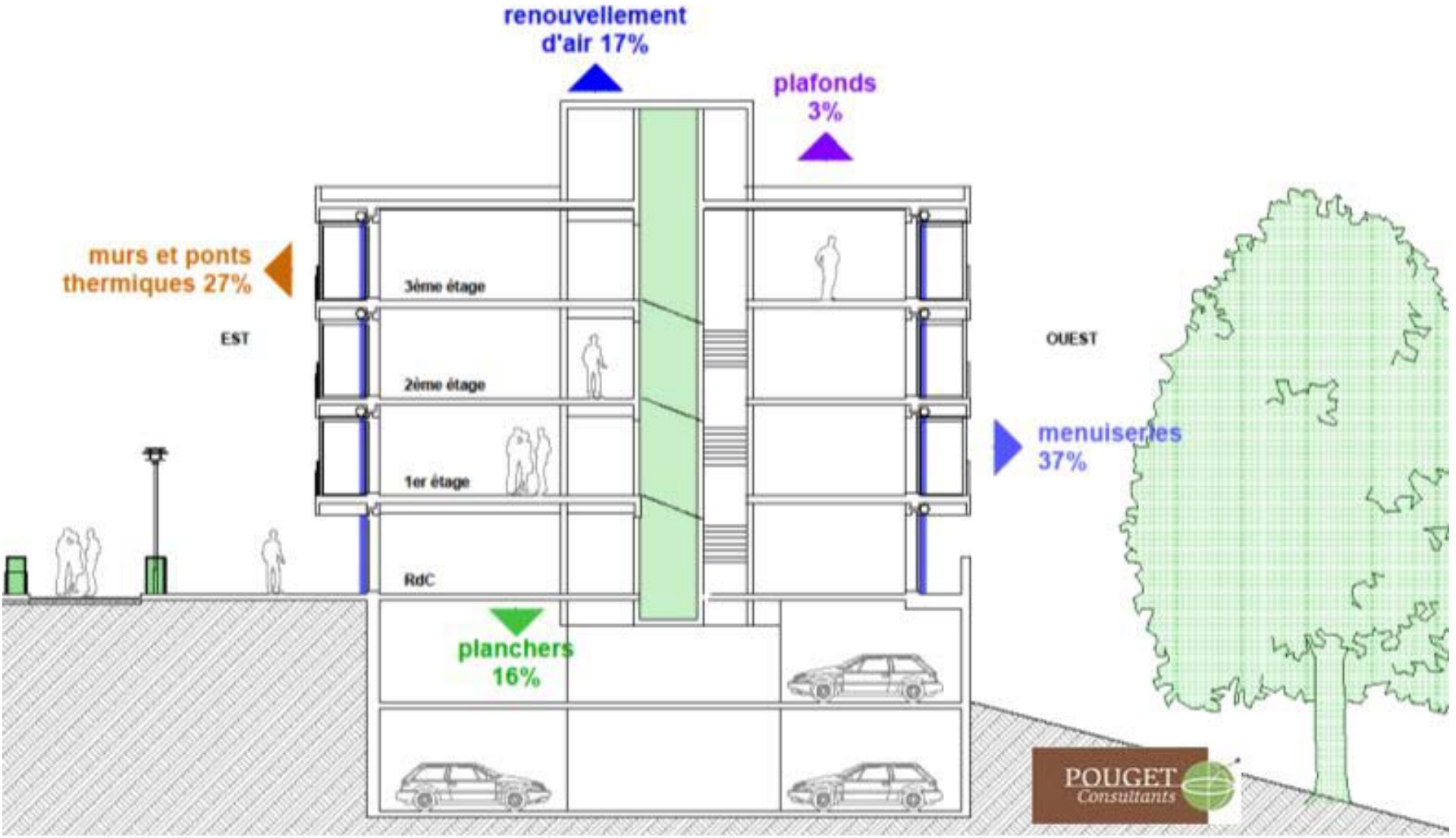
Audit énergétique résidence de la Porte Verte

Jean Dubuisson architecte 1972

Audit énergétique résidence de la Porte Verte

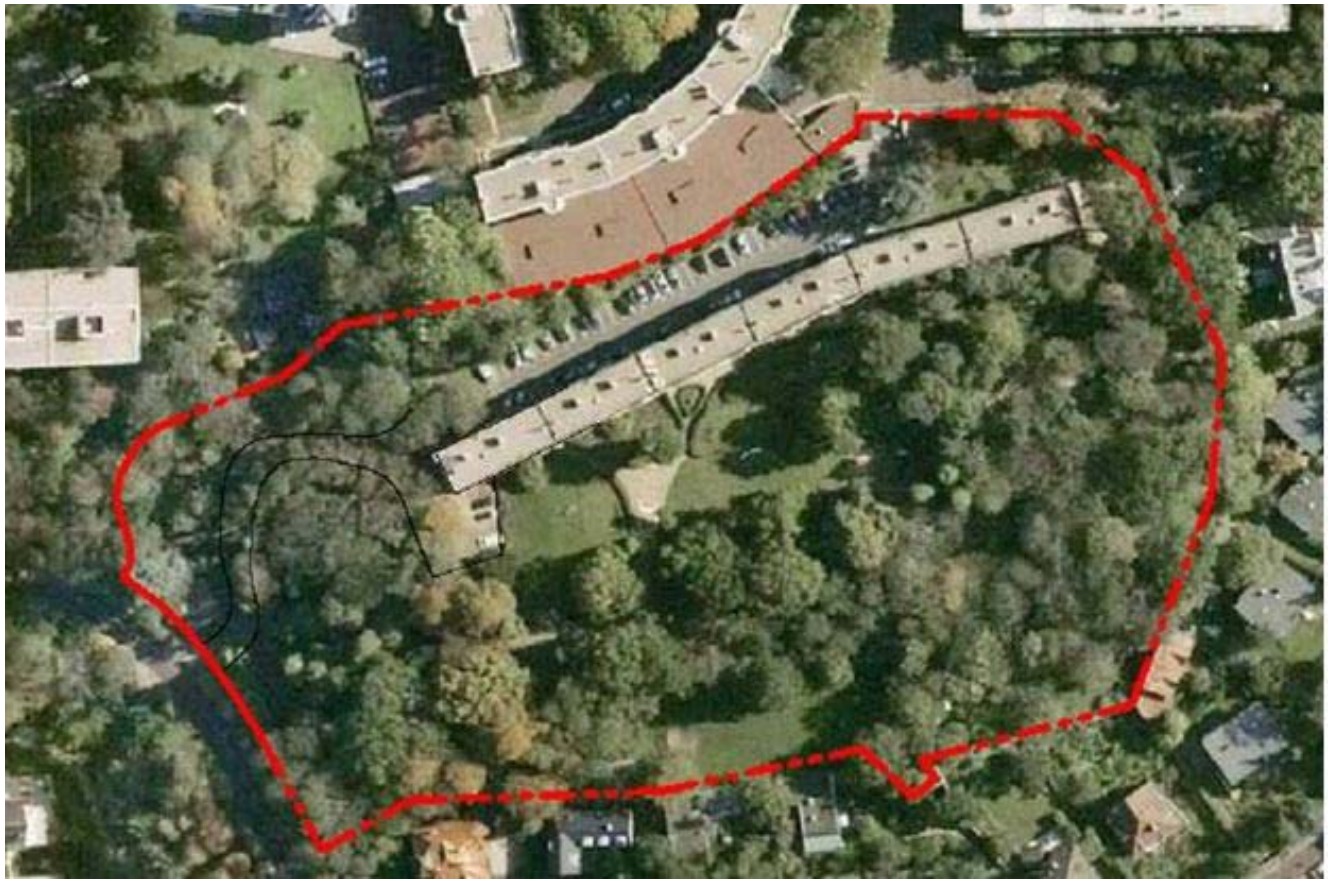
Jean Dubuisson architecte 1972

Audit énergétique résidence de la Porte Verte

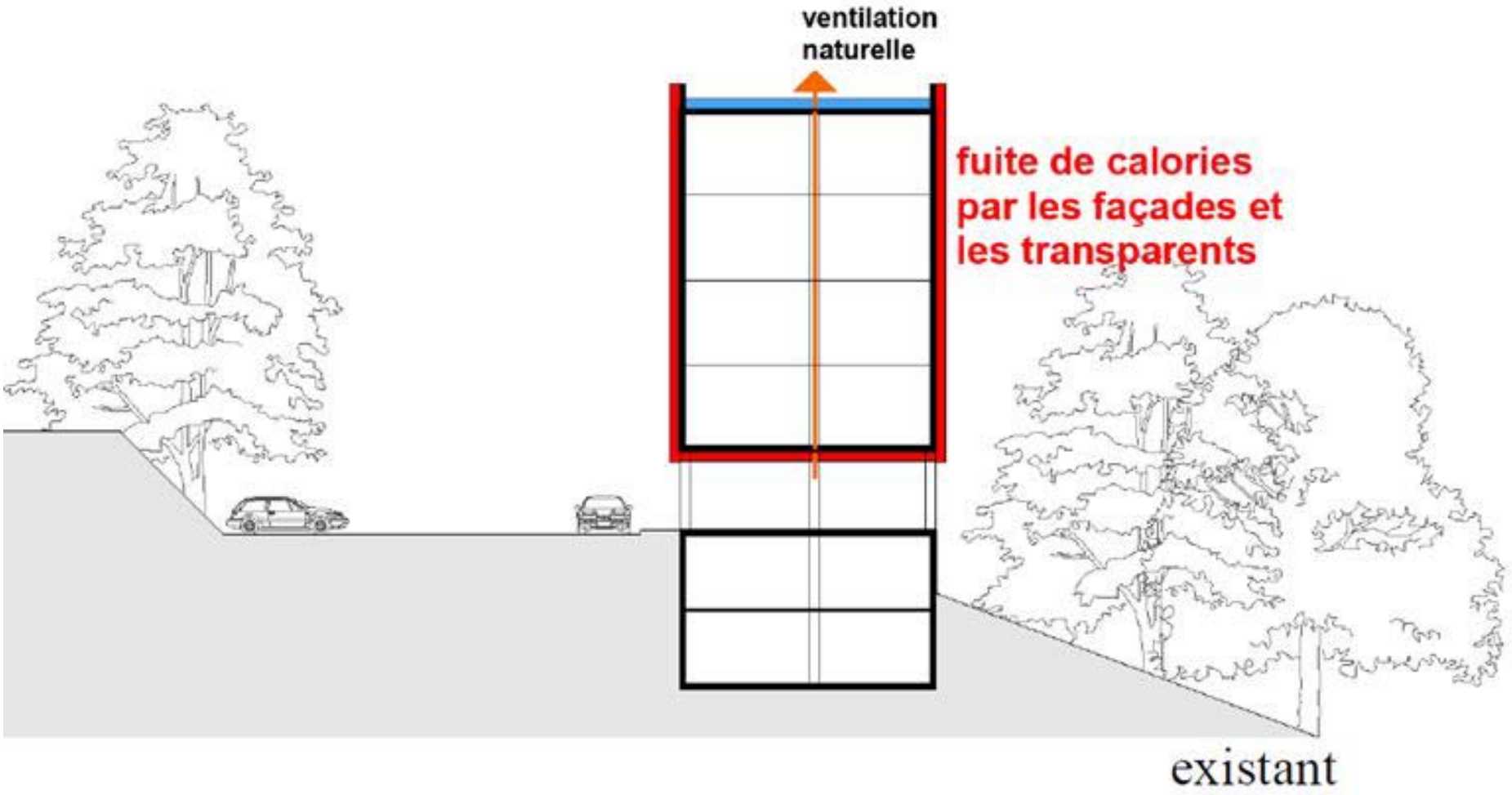


La résidence Les Petits Princes, 1959.

Résidence Les Petits Princes, 1959.



Jean Dubuisson architecte 1972

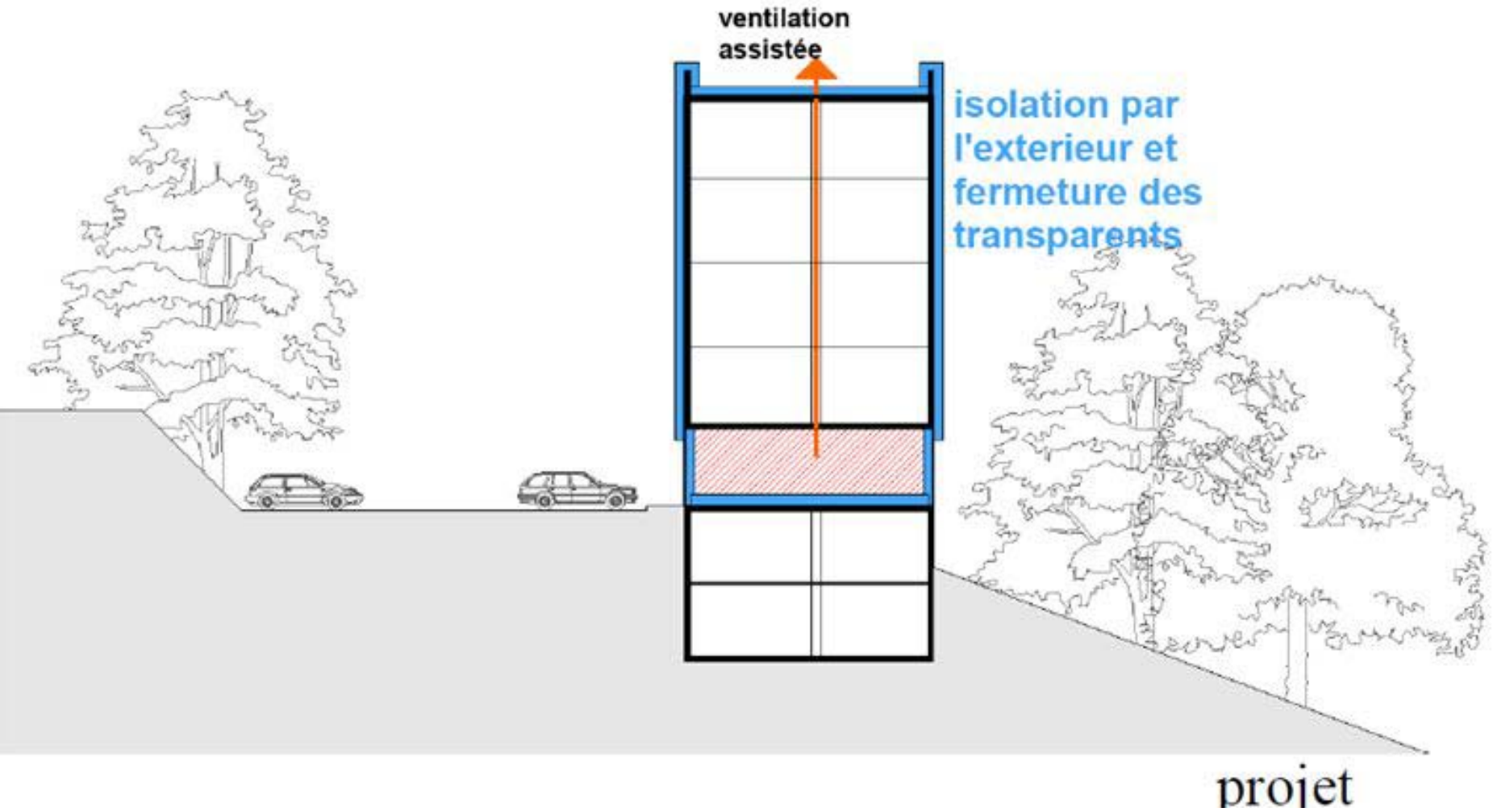


La résidence Les Petits Princes, 1959.

Résidence Les Petits Princes, 1959.

Un financement original:

La création de 7 ou 8 logements à rez-de-chaussée; financer la rénovation thermique, la modernisation des halls d'entrée, le désamiantage, l'agrandissement du parking.



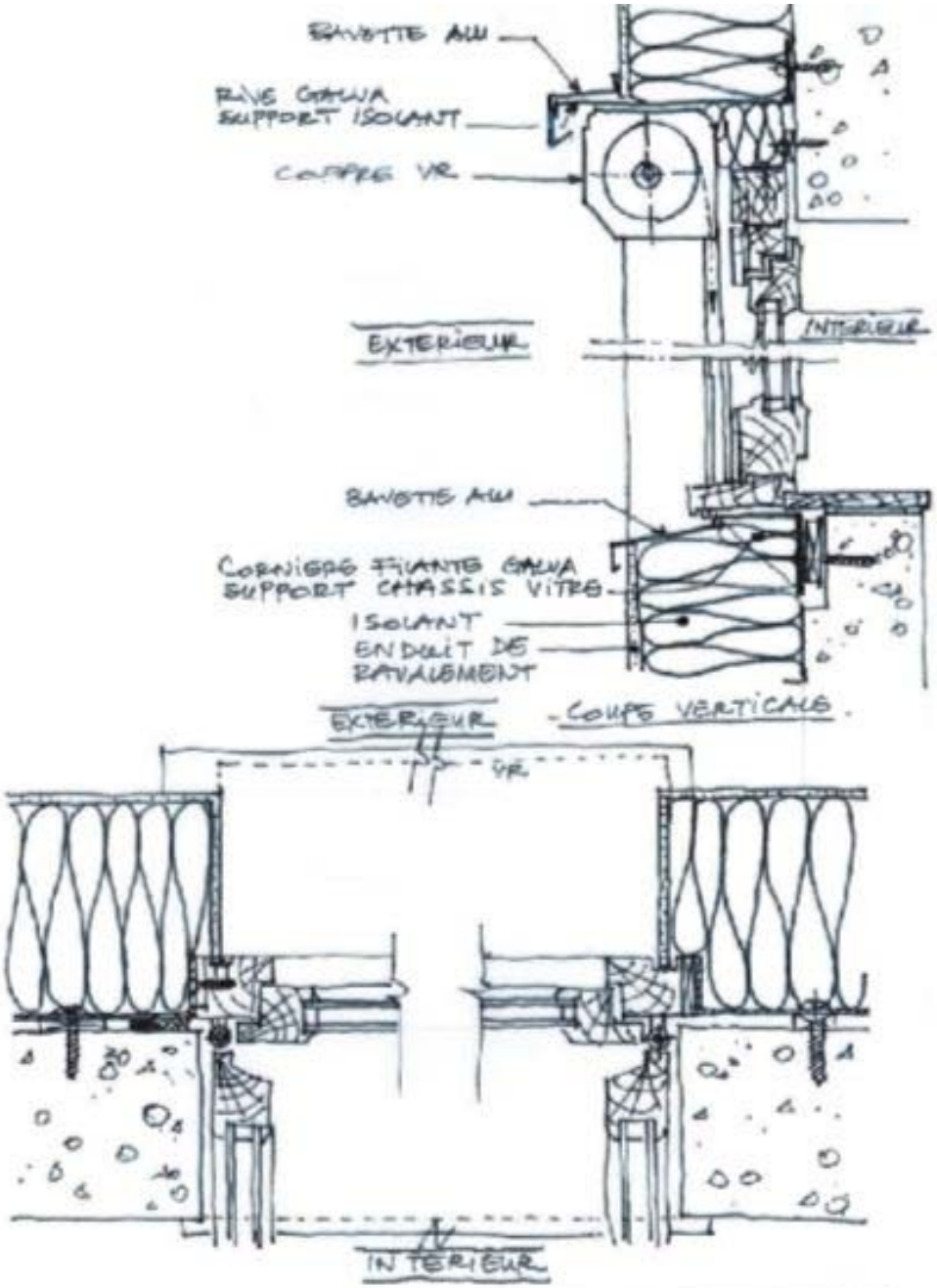
La résidence Les Petits Princes, 1959.

3. **Propositions de travaux**

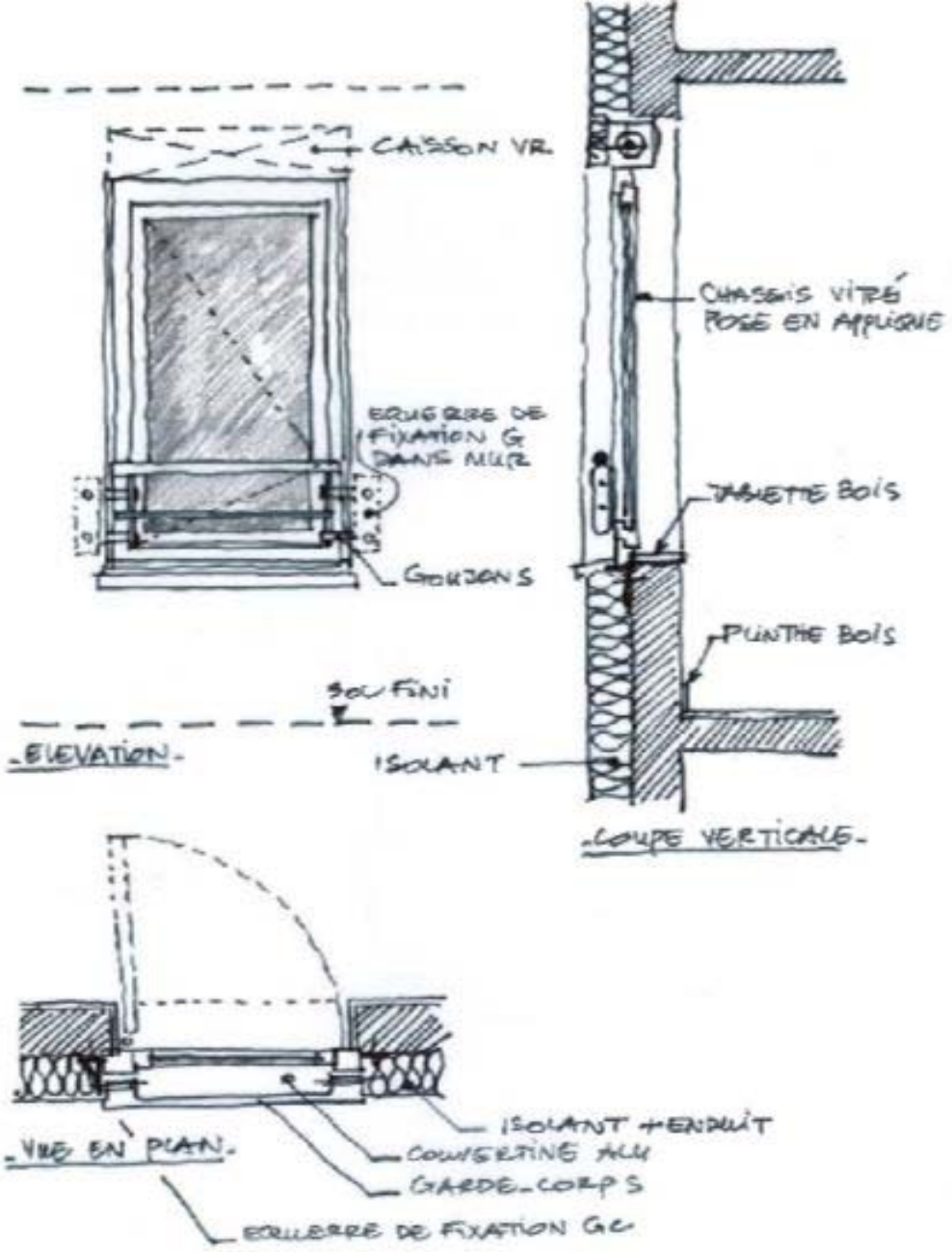
- Priorité à l'isolation thermique
- Procéder par étapes
- Ne pas tuer le gisement de progrès donc prévoir toutes les étapes ultérieures

Les points sensibles sont:

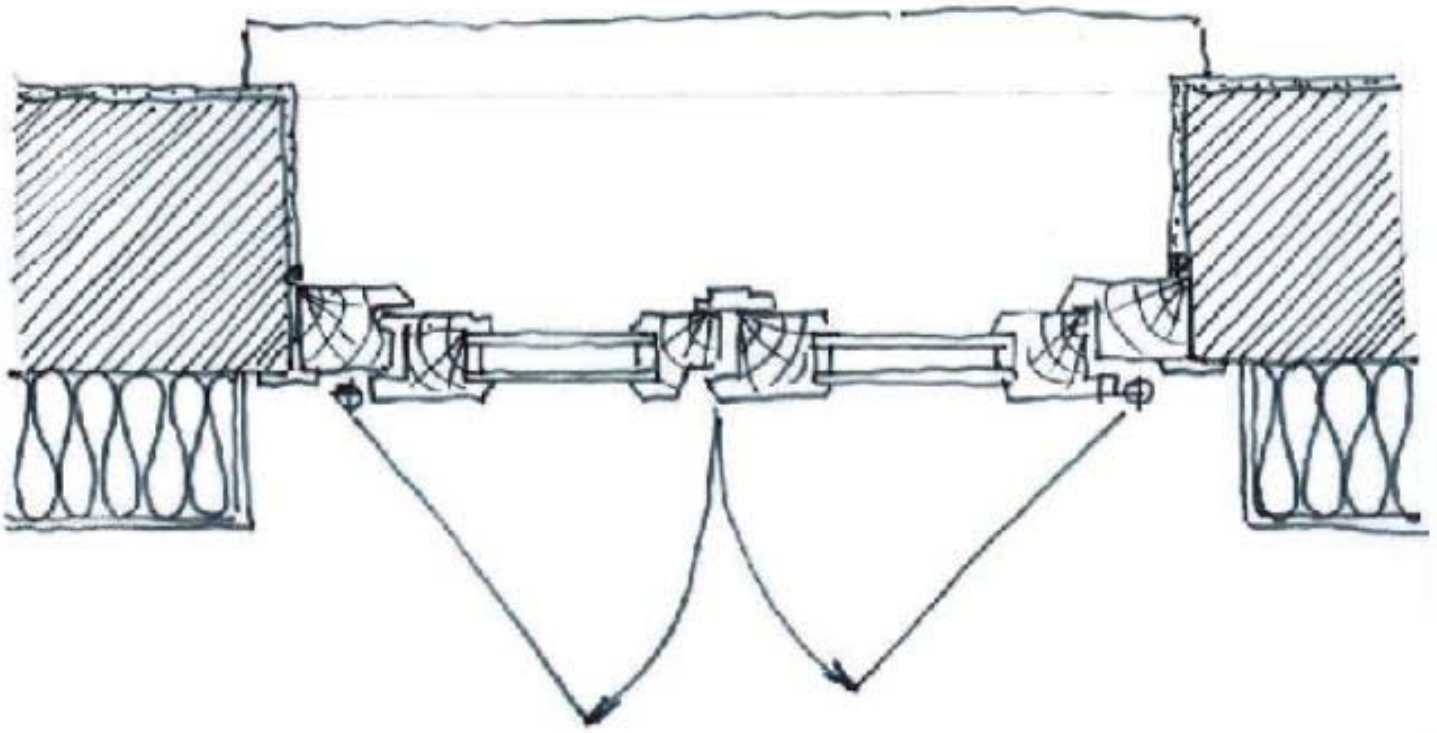
- La ventilation
- Les menuiseries extérieures



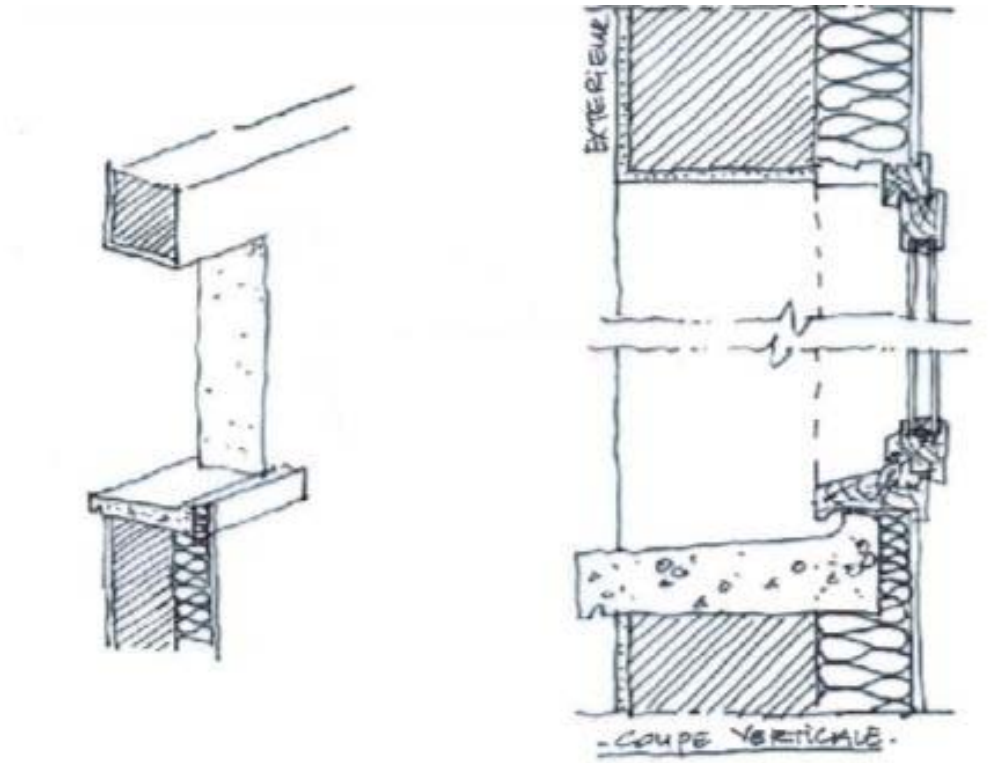
ITE	POSE EN APPLIQUE EXTERIEURE	3

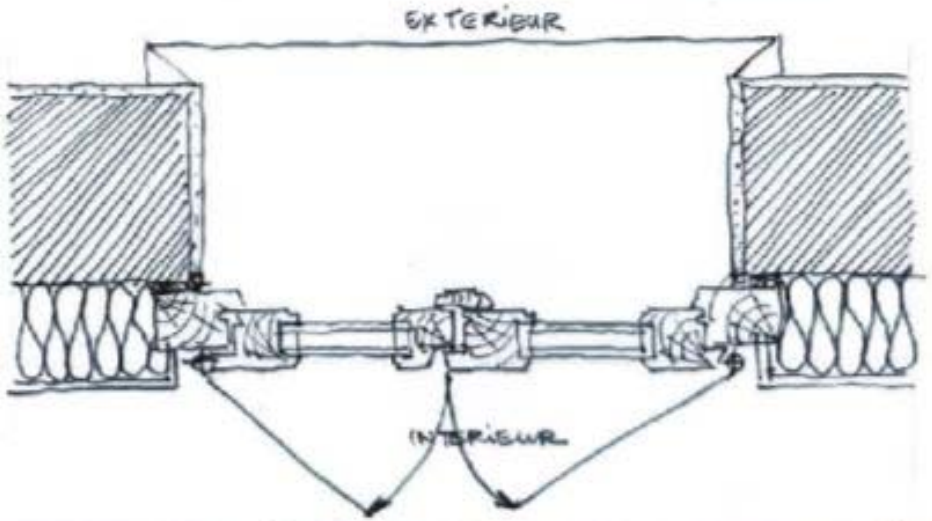


	POSE EN APPLIQUE EXTERIEURE AVEC GARDE-CORPS	4



	POSE EN TUNNEL AU NU INTERIEUR	5





IMMEUBLES 206 > 1975	POSE EN APPLIQUÉ AVEC TAPÉES	2

4. Décisions en assemblée générale

Conseils:

-Prévoir une assemblée blanche sans vote exclusivement dédiée à la présentation du projet
-Prévoir une rencontre de chacun des copropriétaires par des membres du conseil syndical pour écouter et répondre aux éventuelles objections
-Prévoir une assemblée extraordinaire pour les votes si l'assemblée ordinaire est chargée

5. Réalisation et réception des travaux

Conseils:

-Confier une mission à l'architecte de copropriété pour la direction des travaux sur parties communes et sur parties privatives

-Choisir avec lui des entreprises qualifiées et RGE

Avant d’aborder le Versailles historique et protégé, votre avis nous intéresse !

Les immeubles en secteur sauvegardé et autres immeubles protégés, souvent en copropriété

- des façades peu modifiables et disposant d'une inertie et d'une isolation thermiques non dérisoires
- des murs latéraux souvent mitoyens et donc non exposés aux variations climatiques
- de belles fenêtres anciennes à simple vitrage parfois accompagnées de volets intérieurs

Les immeubles en secteur sauvegardé et autres immeubles protégés, souvent en copropriété

-des toits peu isolés avec combles habités, lucarnes et châssis vitrés
- des conduits de fumée, cheminée à foyer ouverts
- une ventilation naturelle assurée par l'ouverture des fenêtres et l'absence d'étanchéité à l'air
- des dépenses énergétiques importantes

Loi relative à la transition énergétique et la croissance verte

Des adaptations à l'étude :

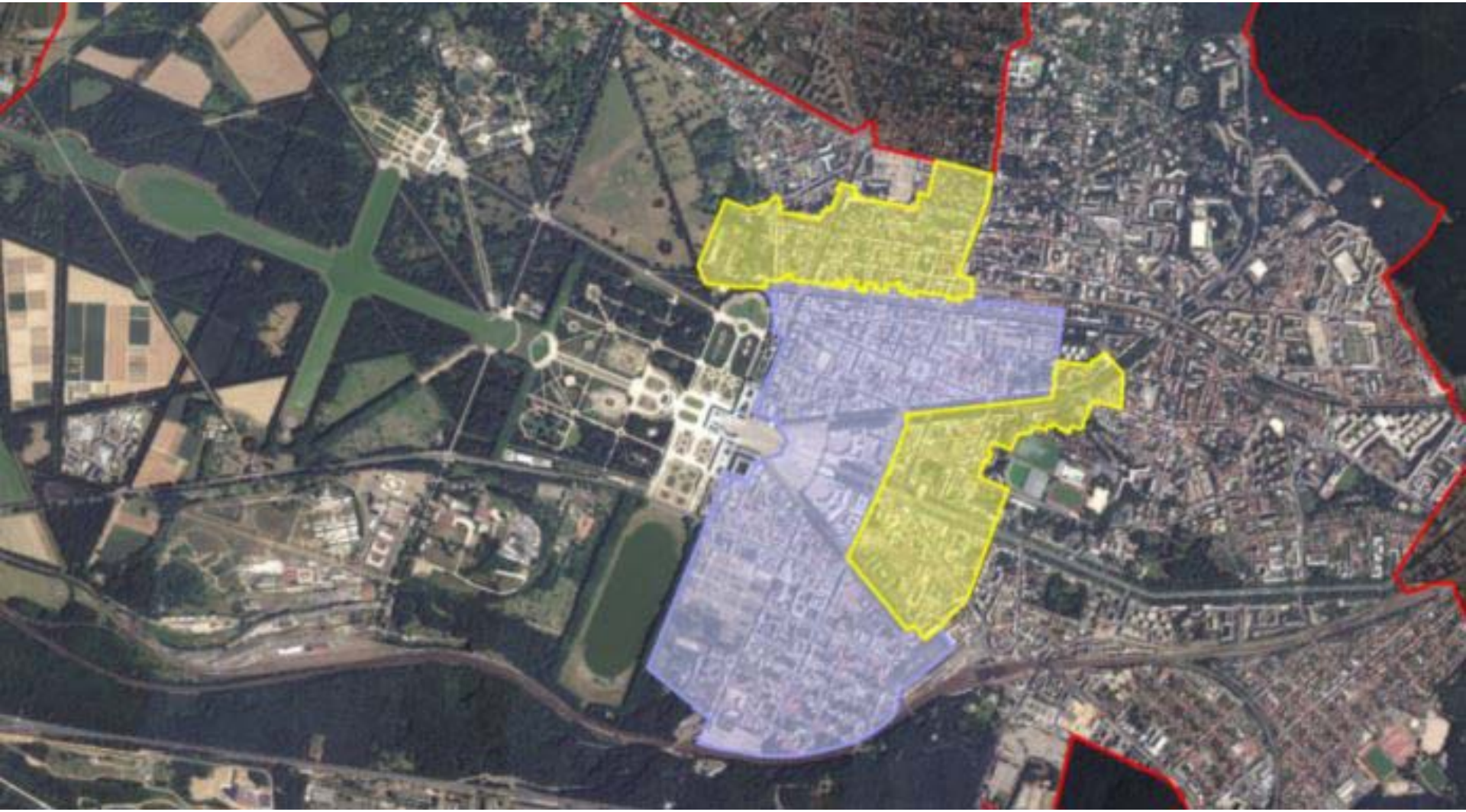
- dépassement de hauteur pour isolation des toits
- dépassement des limites pour isolation des façades
- exemption de travaux en cas de difficultés techniques, architecturales ou économiques
- exemption de travaux sur immeubles protégés et secteurs sauvegardés

On en reste là ?

La loi nous dispense d'améliorer le bâti protégé à Versailles ?

Existe-t-il des alternatives ?

Energie et patrimoine à Versailles



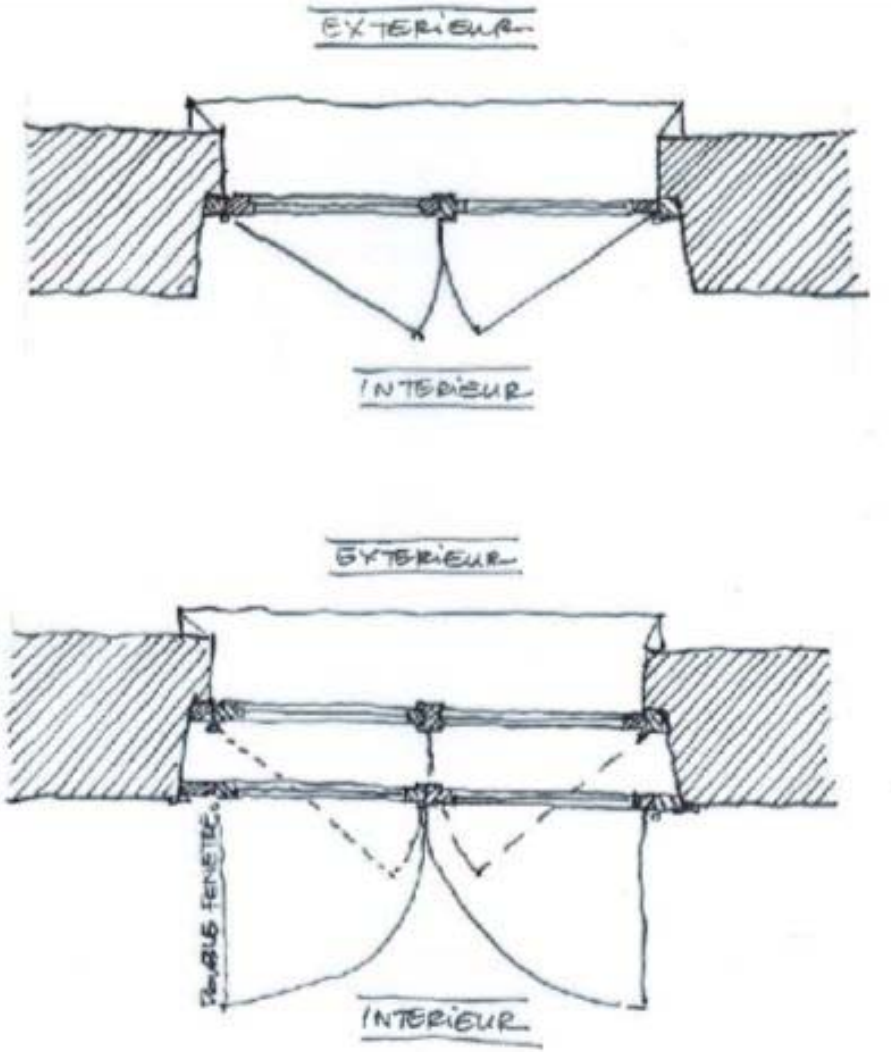
Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur (secteur sauvegardé)

Boulevard de la Reine

Bassin de Neptune

Boulevard de la Reine

Rue des Réservoirs



IMMEUBLES 18/19ème	POSE EN FEUILLURE	1

Saint Louis

Cheminée avec insert

Versailles classée en « zone sensible » en 2013 pour la pollution de l'air (particules fines)

Feux de bois dans une cheminée en 2015 : annulation de la mesure d'interdiction de foyers ouverts…jusqu'à quand ?

Rue Rémilly, maison protégée hors secteur sauvegardé

Rue Rémilly, surélévation de toiture: 2 options

Rue du Maréchal Joffre

Rue du Maréchal Joffre

Frédéric Didier, Architecte ACMH

A regarder aussi ce qui se fait dans les autres pays…

Le pragmatisme anglais : association English Heritage

https://www.historicengland.org.uk/images-books/publications/traditional-windows-care-repair-upgrading/

Tout est possible,
soyons créatifs et ouverts
à la concertation !

http://www.versaillesenvironnementinitiative.fr/

Nous vous remercions de votre attention

Votre avis nous intéresse !

http://www.versaillesenvironnementinitiative.fr/

Energie et Patrimoine à Versailles

mercredi 18 mars 2015 à 20h15

Intervenants :

- Pierre-Luc LANGLET, Architecte
Vice président du Club de l'Amélioration de l'Habitat

- Paul TROUILLOUD, Architecte des Bâtiments de France
Chef du service territorial de l'architecture et du patrimoine

- Gwilherm POULLENNEC et Anne BOISROUX-JAY

Club de l'Amélioration de l'Habitat

Ministère Culture Communication

vei versailles environnement et initiative

http://www.versaillesenvironnementinitiative.fr/