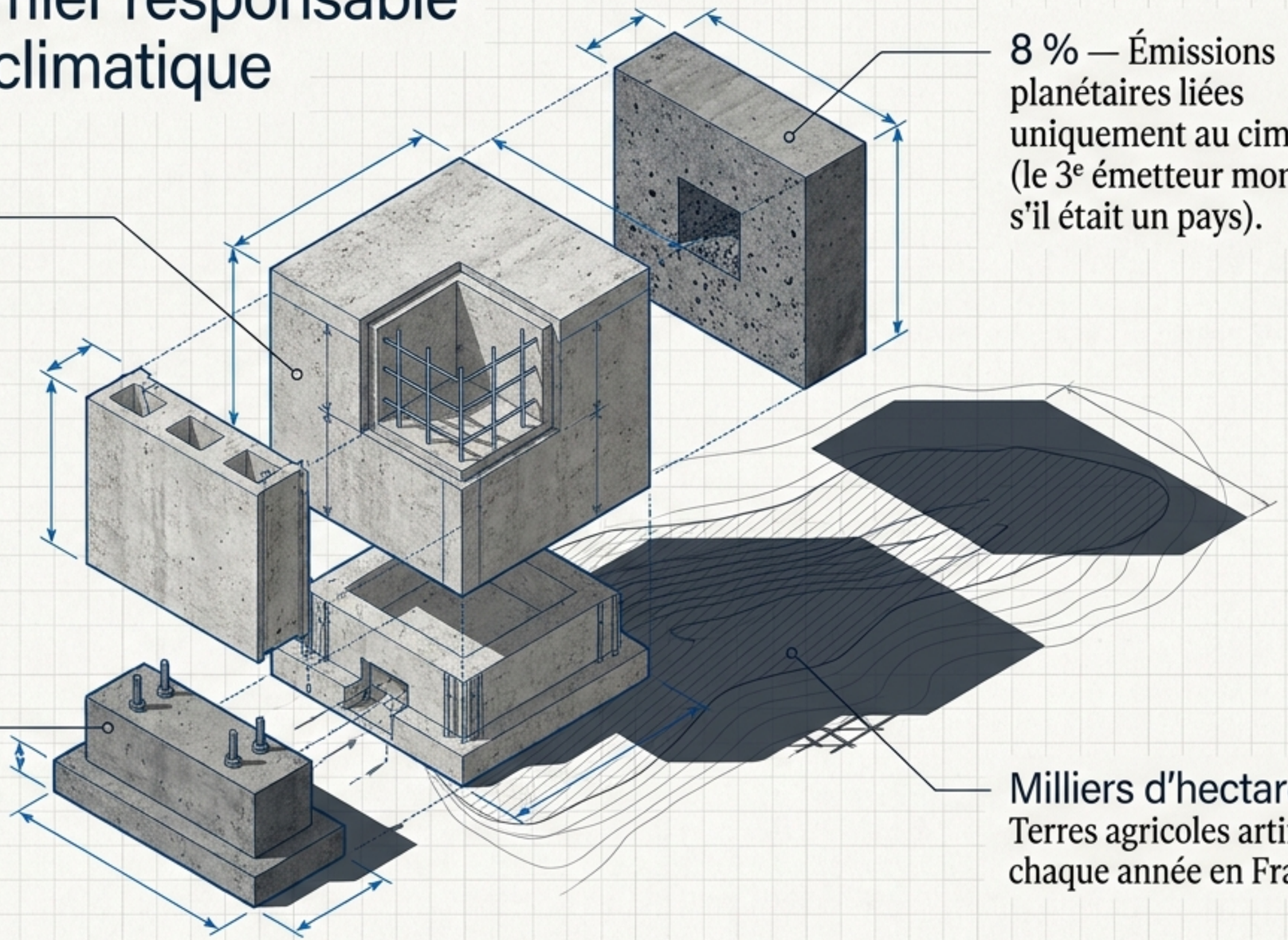

ÉLÉVATION NORD
STRUCTURE EN BÉTON
FAÇADE VERRE
STRUCTURE EN BÉTON
NOYAU TECHNIQUE
FAÇADE VERRE
ÉLÉVATION NORD
SYSTÈME BIOCLIMATIQUE
TERRE CRUE PORTEUSE
STRUCTURE BOIS LOCAL
FAÇADE VÉGÉTALISÉE
SYSTÈME BIOCLIMATIQUE
Construire à l'ère de l'Anthropocène
Architecture, transition écologique et la fin de la table rase

Le bâtiment, premier responsable du dérèglement climatique

40 % — Part du secteur dans les émissions mondiales de CO_2 (construction et exploitation).

50 % — Part des ressources mondiales extraites dédiées à la construction.

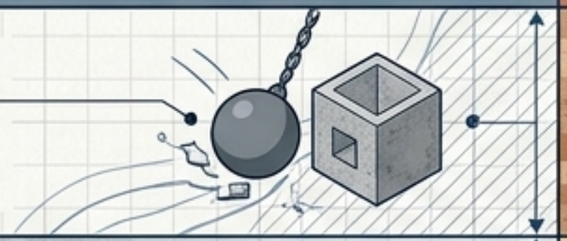
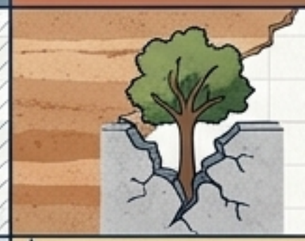
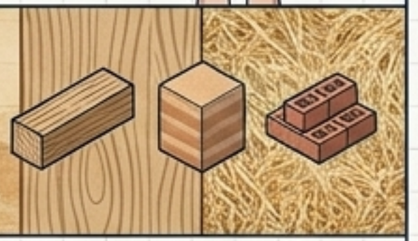


8 % — Émissions planétaires liées uniquement au ciment (le 3e émetteur mondial s'il était un pays).

Milliers d'hectares — Terres agricoles artificialisées chaque année en France.

Gemini Notebook

Un changement de paradigme architectural

	Le 20e Siècle : L'Ère de l'Énergie Fossile	L'Anthropocène : L'Ère de la Sobriété
Philosophie :	Croissance et table rase 	 Compromis et sobriété 
Matière :	Béton, acier, énergie fossile abondante 	Biosourcés, géosourcés, réemploi 
Climatisation :	La machine : boîtes de verre identiques et climatisées 	La forme : conception bioclimatique, orientation, inertie 
Action privilégiée :	Démolir et bâtir neuf 	Réhabiliter et préserver l'existant 

Gemini Notebook

Un demi-siècle d'éveil réglementaire

1973

Années 1990

Labels d'exploitation — HQE (1996), Passivhaus (1991), Protocole de Kyoto (1997).

2015

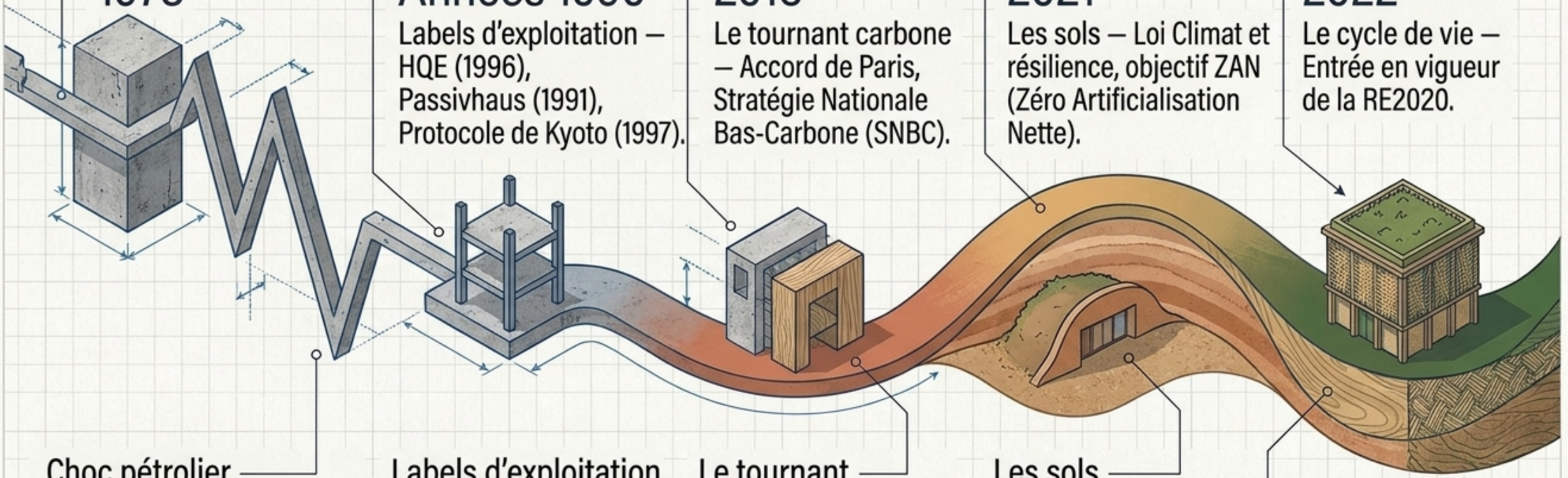
Le tournant carbone — Accord de Paris, Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC).

2021

Les sols — Loi Climat et résilience, objectif ZAN (Zéro Artificialisation Nette).

2022

Le cycle de vie — Entrée en vigueur de la RE2020.



Choc pétrolier
Fin de l'insouciance fossile, 1ère réglementation thermique (1974).

Labels d'exploitation
— HQE (1996), Passivhaus (1991), Protocole de Kyoto (1997).

Le tournant carbone —
Accord de Paris, Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC).

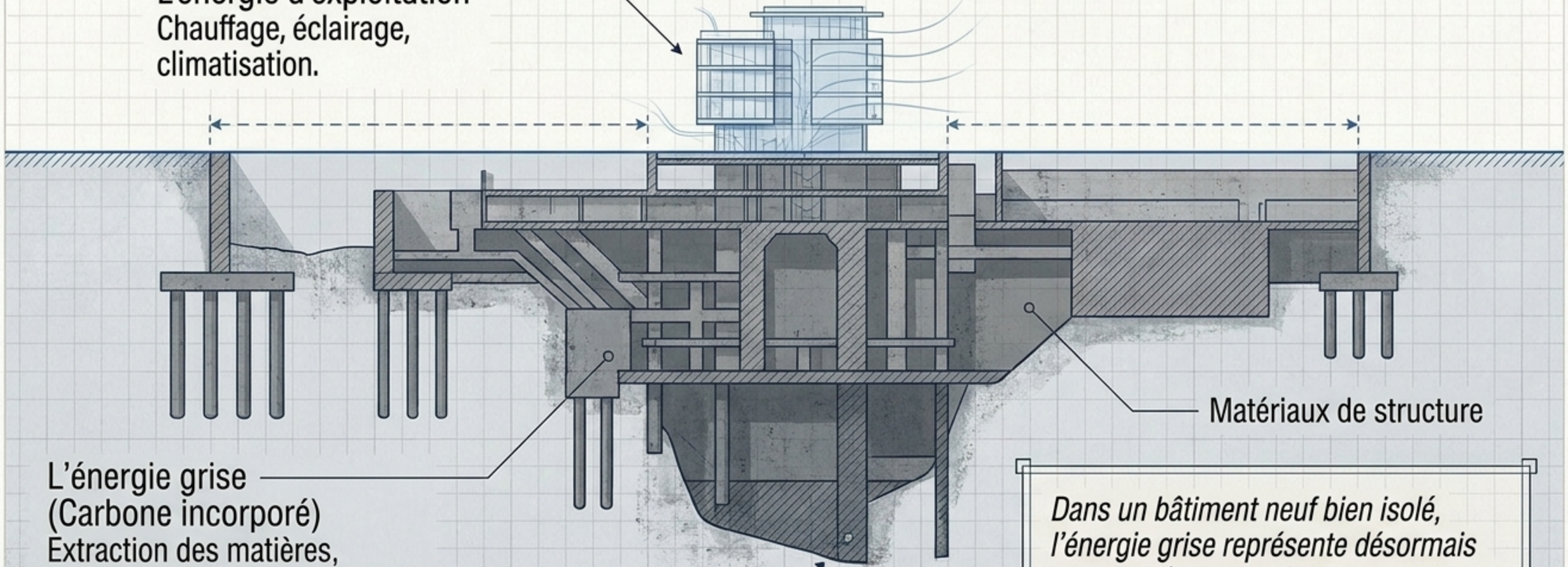
Les sols
Loi Climat et résilience, objectif ZAN (Zéro Artificialisation Nette).

Le cycle de vie —
Entrée en vigueur de la RE2020.

Gemini Notebook

L’iceberg carbone et le piège de l’énergie grise

L’énergie d’exploitation
Chauffage, éclairage, climatisation.



Matériaux de structure

L’énergie grise (Carbone incorporé)
Extraction des matières, fabrication, transport, chantier, démolition finale.

Carbone incorporé

Dans un bâtiment neuf bien isolé, l’énergie grise représente désormais la majorité absolue de l’impact carbone sur une durée de cinquante ans.

Gemini Notebook

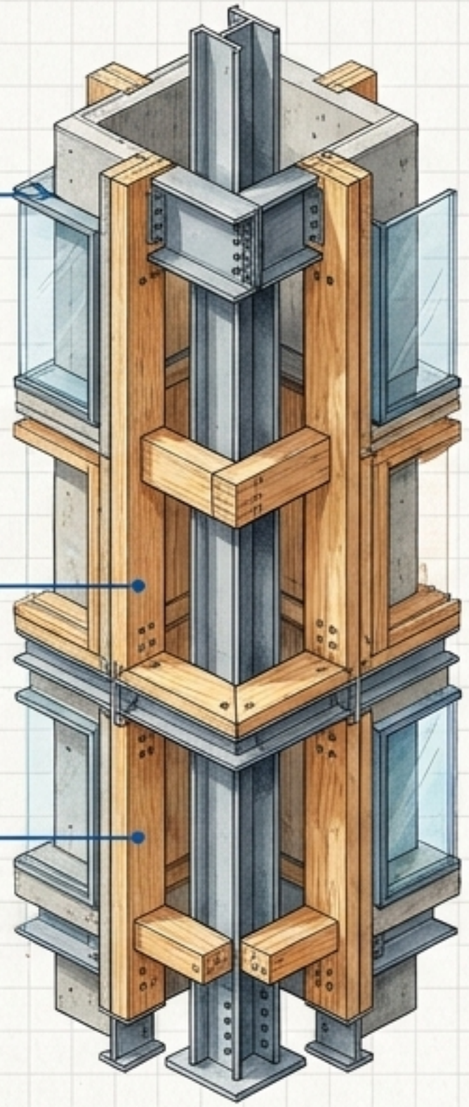
Les nouvelles règles du jeu : RE2020 et ZAN

La Norme RE2020
(Entrée en vigueur 2022)

- **Mécanisme :**
Évalue le bâtiment sur tout son cycle de vie.

- **Contrainte :**
Plafonnement des émissions carbone avec des seuils progressivement abaissés jusqu'en 2031.

- **Conséquence :**
Favorise massivement le bois et les matériaux biosourcés.





L'Objectif ZAN
(Loi Climat 2021)

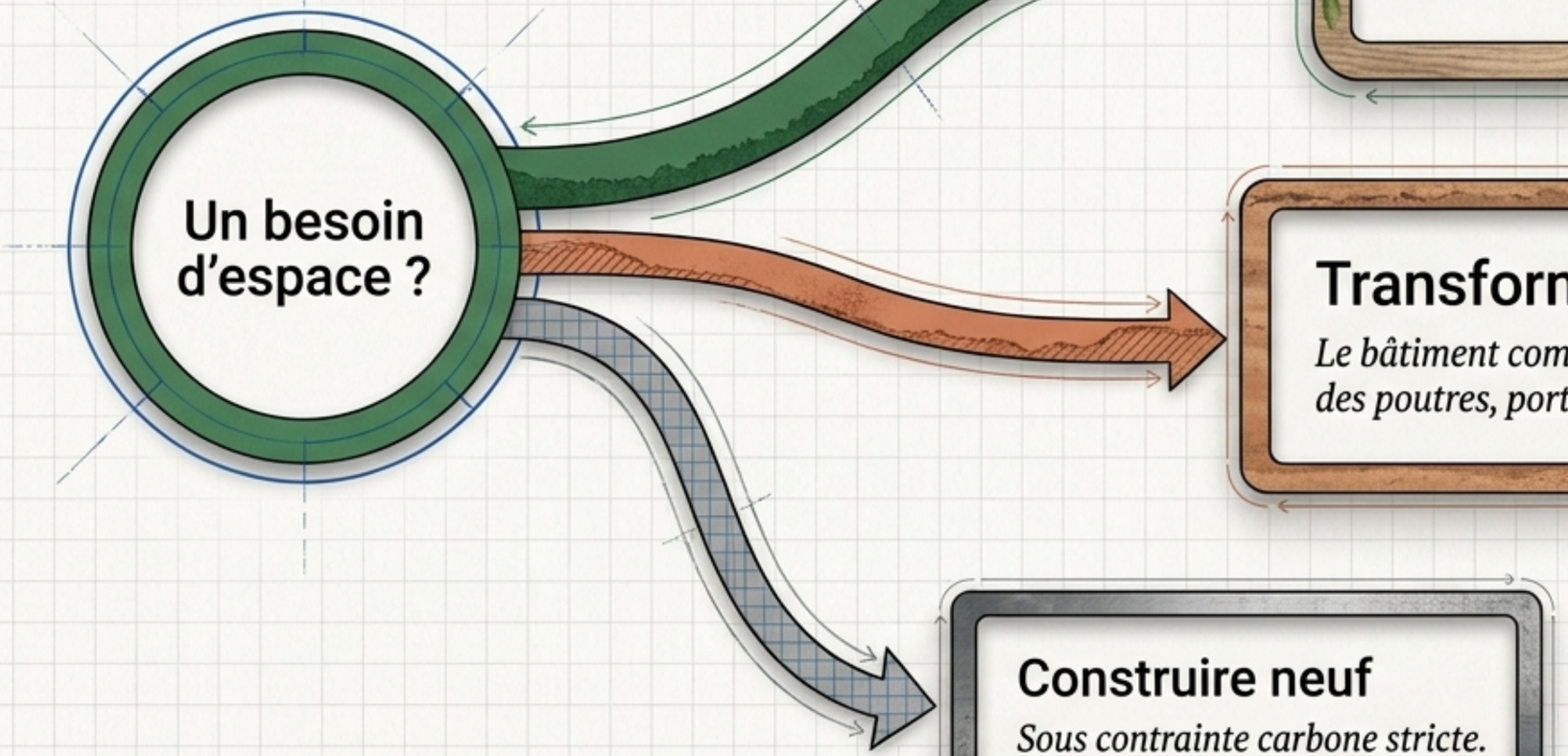
- **Mécanisme :**
Zéro Artificialisation Nette.

- **Contrainte :**
Diviser par deux le rythme d'artificialisation d'ici 2031 ; artificialisation nulle en 2050.

- **Conséquence :**
Préserver les terres agricoles ; toute surface détruite doit être compensée par une renaturation équivalente.

Gemini Notebook

Mécanisme 1 :
Le meilleur bâtiment est celui qu’on ne construit pas



Utiliser l’existant

La France compte 3 millions de logements vacants et des millions de m² de bureaux inoccupés.

Transformer et Réhabiliter

Le bâtiment comme banque de matériaux. Réemploi des poutres, portes, pavés issus de démolitions.

Construire neuf

Sous contrainte carbone stricte.

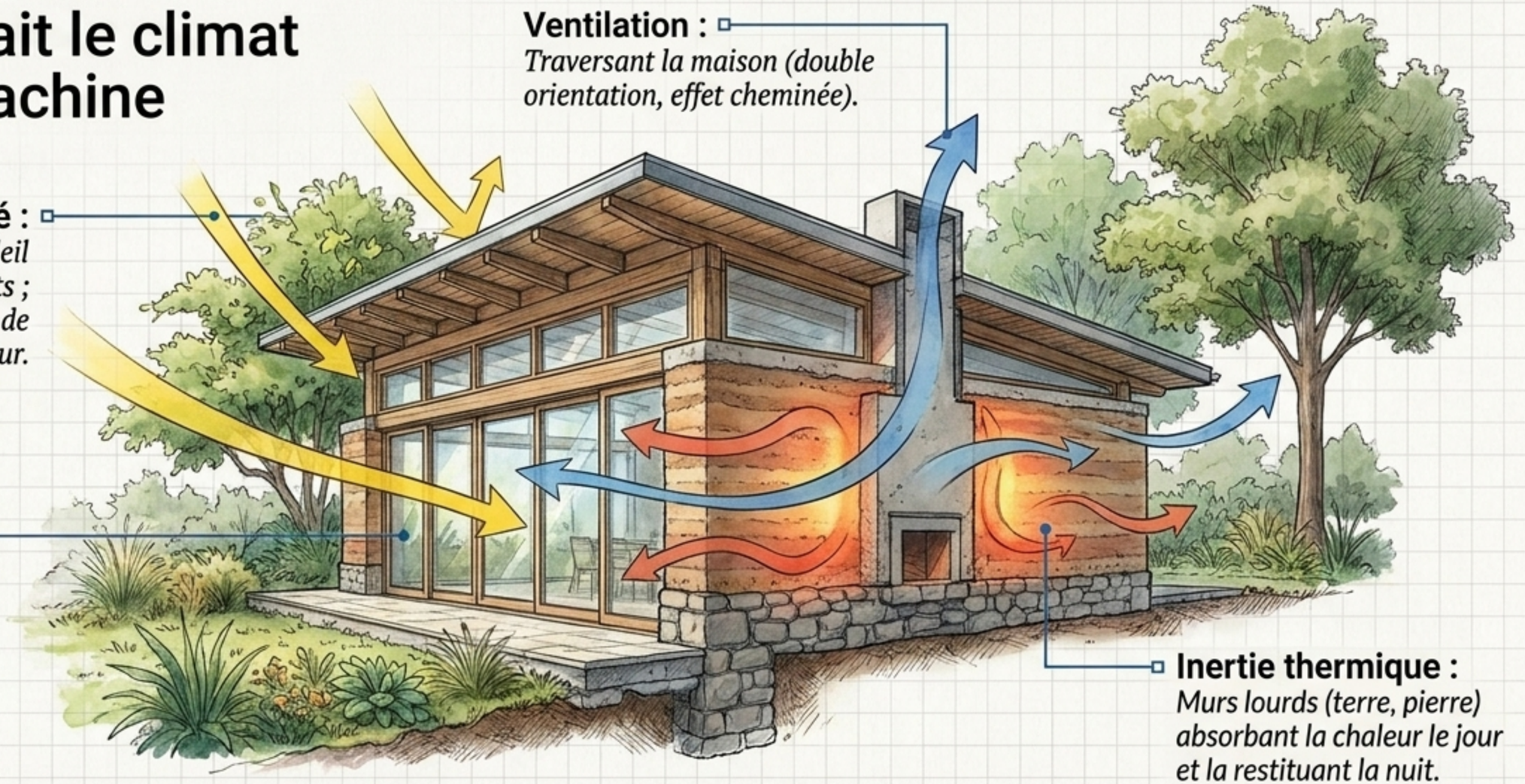
Le réemploi se distingue du recyclage : il conserve la forme originelle de l’objet sans le fondre ou le broyer.

Gemini Notebook

Mécanisme 2 :
La forme fait le climat avant la machine

Ventilation :
Traversant la maison (double orientation, effet cheminée).

Protection d'été :
Casquettes et brise-soleil bloquant les rayons hauts ; végétation limitant l'îlot de chaleur.



Soleil d'hiver :
Flèches pénétrant par de larges baies orientées au sud.

Inertie thermique :
Murs lourds (terre, pierre) absorbant la chaleur le jour et la restituant la nuit.

L'architecture redevient bioclimatique, renouant avec le bon sens des patios, moucharabiechs et murs épais d'avant l'ère industrielle.

Gemini Notebook

Mécanisme 3 : La nouvelle matérialité bas-carbone

Les Biosourcés

- **Matériaux :** Bois, paille, chanvre.

- **Atout :** Stockage actif du carbone pendant la croissance de la plante.

- **Fait :** Le bois représente désormais environ 10 % des maisons neuves en France.

Les Géosourcés

- **Matériaux :** Terre crue (pisé, adobe), pierre massive.

- **Atout :** Matériaux locaux, ultra-faible énergie grise, excellente inertie thermique.

La Technologie

- **Matériaux :** Bétons bas-carbone.

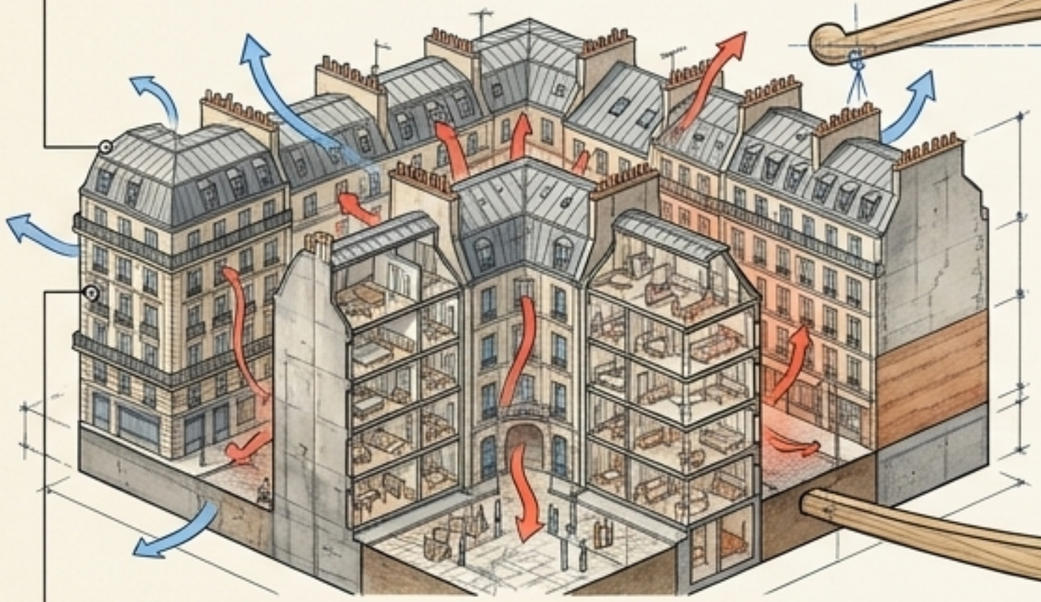
- **Atout :** Essentiels pour les fondations et infrastructures lourdes, optimisés par l'industrie pour réduire l'impact du ciment.

Gemini Notebook

Le dilemme urbain : Densifier ou Végétaliser ?

La Ville Dense (Le paradoxe haussmannien)

Avantages : Économise les sols (respect du ZAN), favorise la ville du quart d'heure et les transports doux.

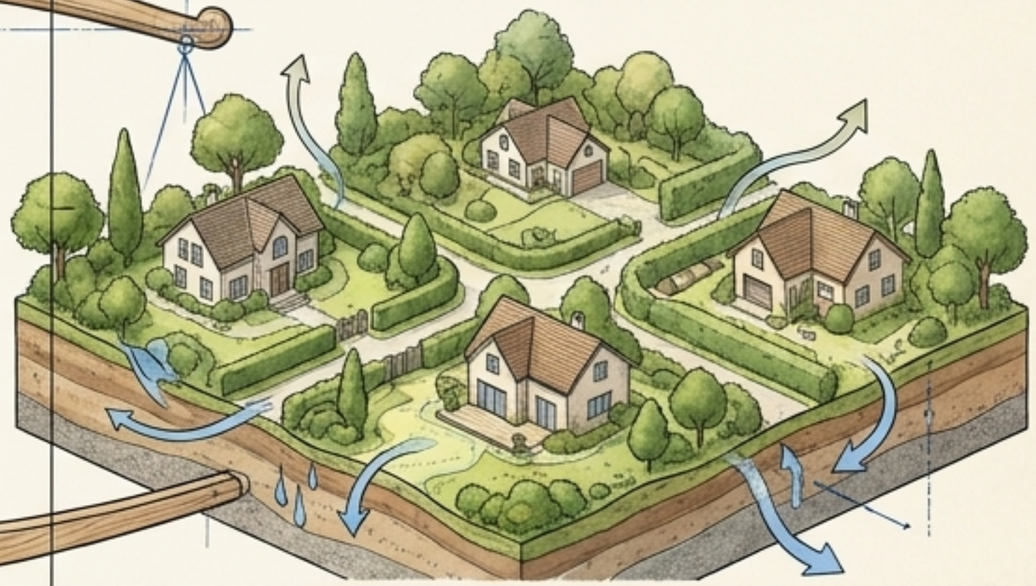


Avantages : Économise les sols (respect du ZAN), favorise la ville du quart d'heure et les transports doux.

Inconvénients : Concentre la pollution, bloque la ventilation urbaine, crée des îlots de chaleur mortels.

La Ville Verte et Étalée

Avantages : Intègre la nature, absorbe les eaux pluviales, rafraîchit l'air.



Avantages : Intègre la nature, absorbe les eaux pluviales, rafraîchit l'air.

Inconvénients : Consomme des terres agricoles vitales, impose la dépendance à la voiture individuelle. Les élus ruraux dénoncent une France sous cloche.

Gemini Notebook

Le dilemme matériel : Le piège du Tout Bois

Le Mythe : Le bois sauve le climat, le béton le détruit.



La Réalité

- La généralisation du bois menace les forêts.
- Le bois tropical ou importé de loin génère une énergie grise liée au transport parfois pire que la pierre locale.

La Synthèse : Le bon matériau au bon endroit.

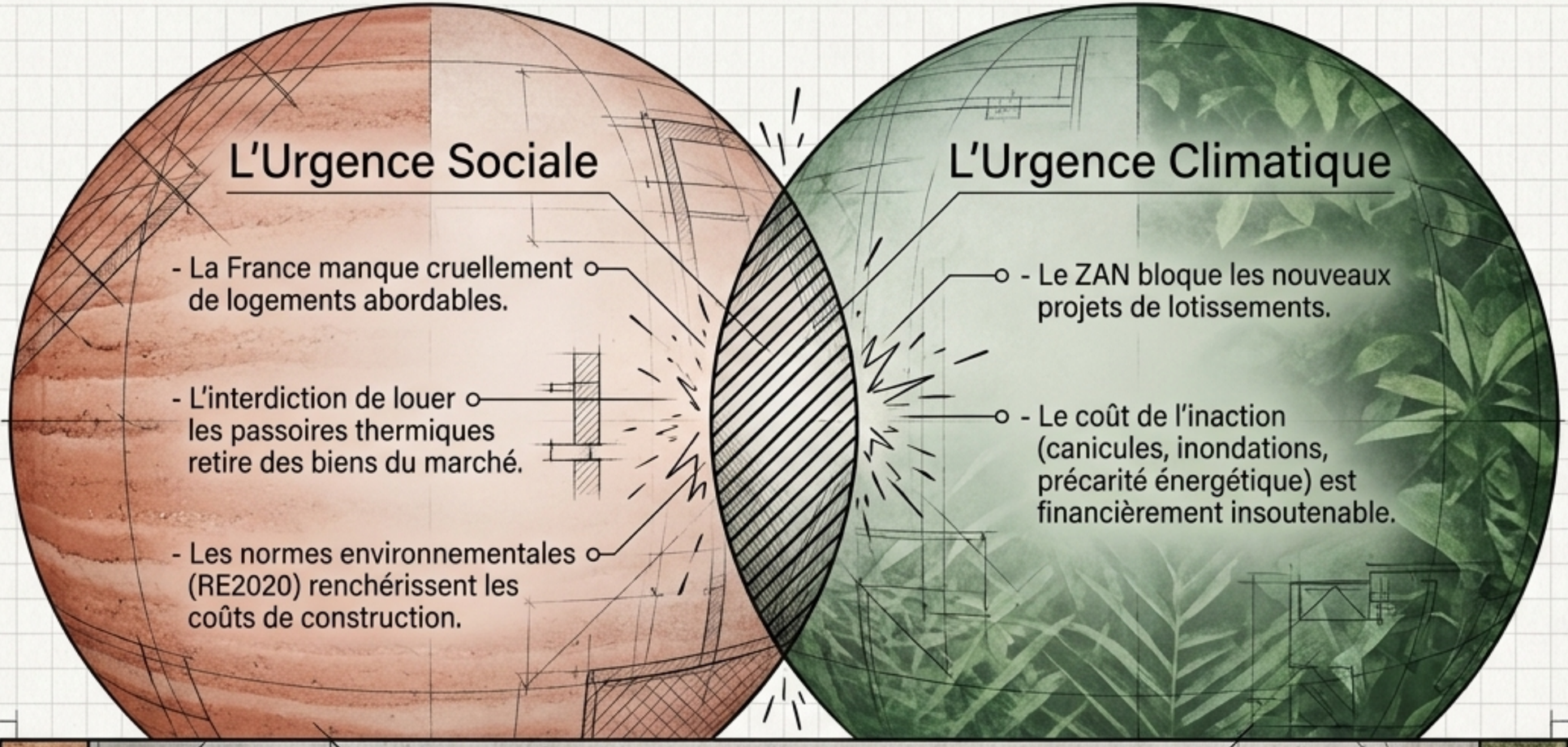
La solution n'est pas d'exclure un matériau, mais d'optimiser l'ingénierie et, surtout, de construire moins.

La Réalité

Le béton reste techniquement irremplaçable pour les grands ouvrages et fondations souterraines.

Gemini Notebook

Le dilemme social : Climat contre Logement ?



Une transition conflictuelle

La rénovation thermique est présentée comme la clé de voûte : elle résout l'empreinte carbone tout en créant un vaste gisement d'emplois locaux.

Gemini Notebook

Les pionniers de la sobriété : L'éthique en pratique

Le Grand Parc de Bordeaux (Lacaton & Vassal - Pritzker 2021)



Le Projet : 530 logements réhabilités sans aucune expulsion.

La Méthode : Ajout de jardins d'hiver bioclimatiques sur les façades.

Le Bilan : Coût économique et carbone largement inférieur à la démolition-reconstruction.
Le manifeste du
Ne jamais démolir.

L'École Primaire de Gando (Francis Kéré - Pritzker 2022)



Le Projet : Architecture vernaculaire au Burkina Faso.

La Méthode : Briques de terre comprimée sur place, toit surélevé créant une ventilation naturelle, chantier participatif.

Le Bilan : Prouve qu'un bâtiment en terre sans climatisation peut être plus performant et juste qu'une boîte de verre technologique.

Gemini Notebook

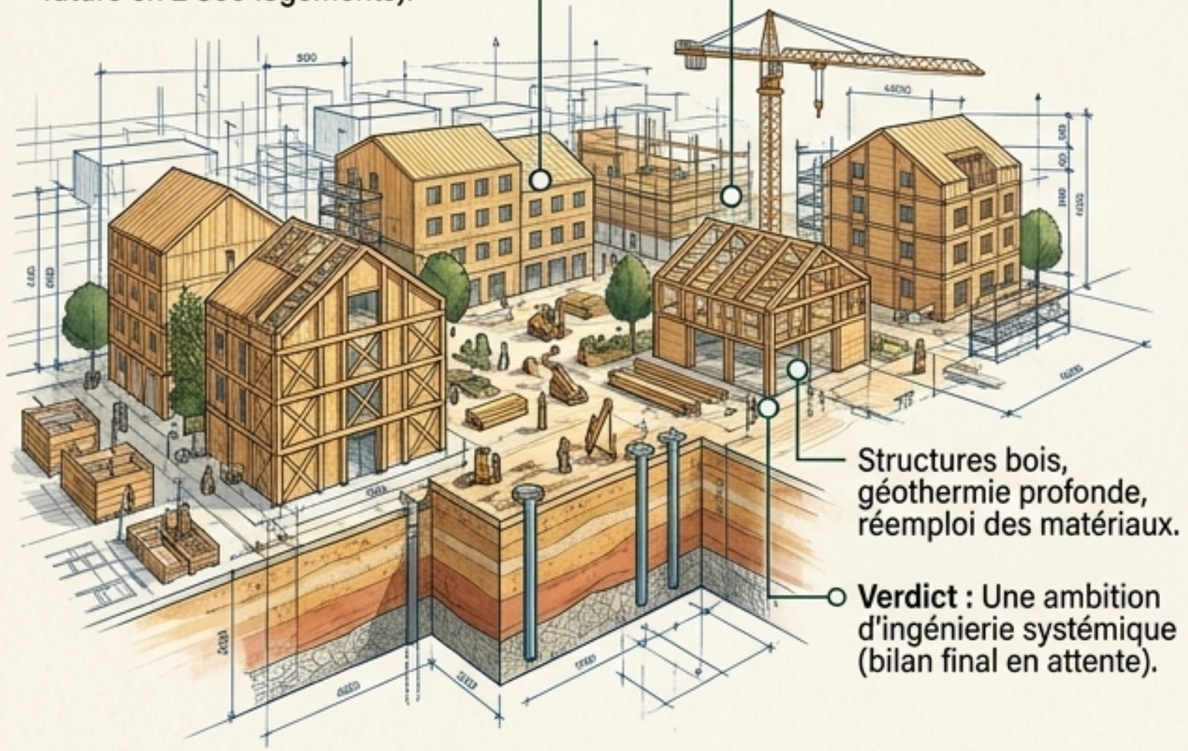
Ambitions modernes et illusions vertes

Le Plan Vivant : Collision entre Ingénierie et Nature

La vitrine structurelle
(Village des athlètes, Paris 2024)

Quartier bas carbone conçu pour la réversibilité (transformation future en 2 800 logements).

Structures bois, géothermie profonde, des matériaux.



Structures bois, géothermie profonde, réemploi des matériaux.

Verdict : Une ambition d'ingénierie systémique (bilan final en attente).

Le symbole décoratif
(Bosco Verticale, Milan)

ATTENTION

Deux tours recouvertes de 900 arbres et 20 000 plantes.

Icône mondiale de la ville verte.

Verdict (Critique) : Coüt de construction et d'entretien exorbitant. Risque de confusion : prendre une façade végétalisée de luxe pour une politique écologique globale.



Gemini Notebook

Synthèse : De la solidité de Vitruve à la soutenabilité de l’Anthropocène

L’architecture n’est plus un domaine purement esthétique ou technique. Chaque décision de construire est un acte politique, économique et climatique majeur.



Le passage de l’ère de la table rase (Le Corbusier, starchitecture) à l’ère de l’atterrissage (Bruno Latour) et du principe responsabilité (Hans Jonas).

Gemini Notebook