



Ville de

# MORDELLES

**Construction d'un équipement polyvalent  
scolaire, périscolaire associé à une cuisine centrale**





01

LA VISION POLITIQUE  
DU PROJET



# Une vision politique

## Pourquoi un projet de nouveau groupe scolaire sur Mordelles ?

Pour **remplacer** un groupe scolaire vétuste, énergivore et amianté

Pour faire face aux besoins de la population du fait de l'**extension urbaine** de la commune

## Pourquoi une nouvelle cuisine centrale ?

- Améliorer les **fonctionnalités** de l'actuelle cuisine centrale devenue inadaptée :
  - Pour le **personnel** (vestiaires, bureau)
  - Pour les **livraisons** et les zones de **préparation froide**
  - Pour intégrer le travail avec des **produits frais et locaux**



# Une vision politique

## Volonté d'un projet à Haute Qualité Environnementale

- Une conception bioclimatique permettant de réduire les besoins énergétiques du bâtiment, source de production de chaleur principalement renouvelable ;
- Des matériaux biosourcés ;
- Une réflexion en termes d'économie circulaire : en lien avec les matériaux mis en œuvre.

## Un projet qui s'adapte aux contraintes environnementales

- Des cours d'école végétalisés pour mieux appréhender le changement climatique

## Un projet qui s'inscrit et respecte l'environnement existant

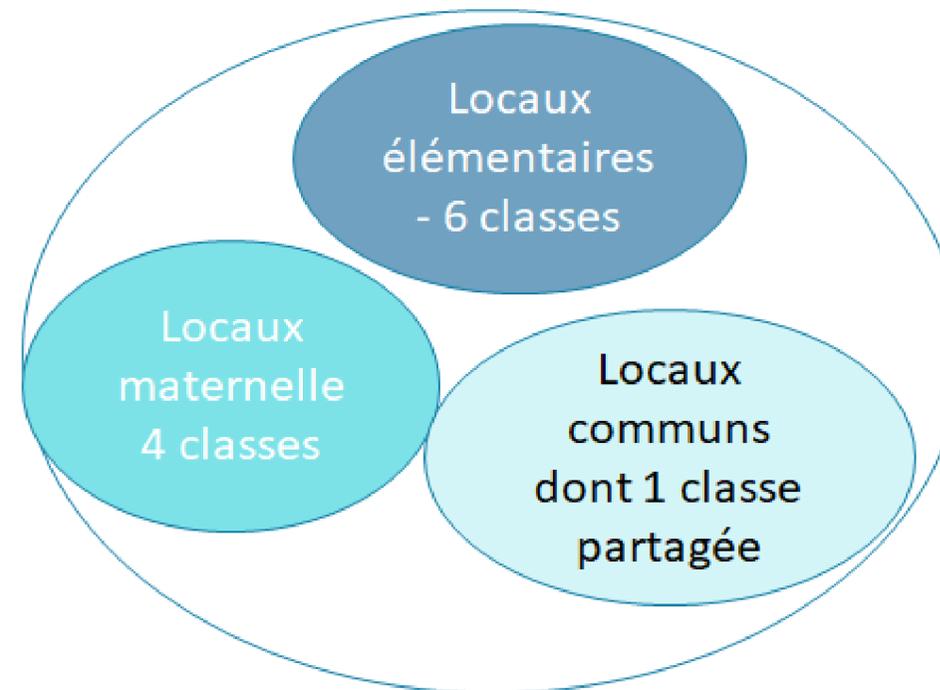
- Des espaces apaisés aux abords de l'école en s'appuyant sur les chemins existants pour encourager les mobilités douces



# Descriptif du projet

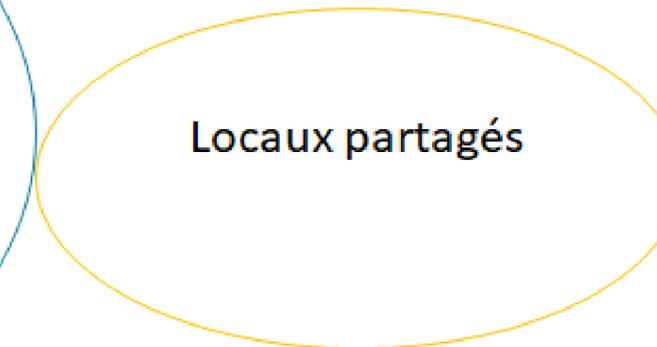
Des locaux dédiés à l'enseignement scolaire

## A – Groupe scolaire



Des locaux mutualisés entre activités scolaires et périscolaires

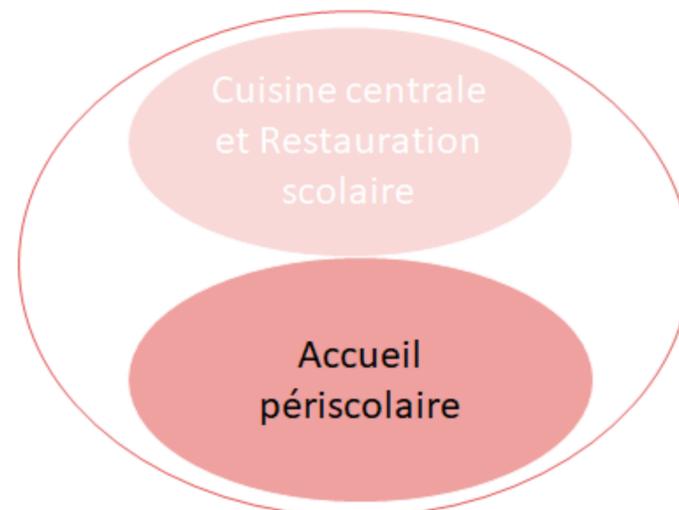
## C – Locaux partagés



Des espaces extérieurs (cours, petit parvis, aire logistique)

Des locaux dédiés aux activités périscolaires

## B – Activités périscolaires



**600 repas**



# Les étapes clés

2020

**Mars** : Inscription au projet de mandat de la construction d'un nouvel équipement scolaire et périscolaire

**Septembre** : Lancement de la consultation pour le choix d'un programmiste assistance à maîtrise d'ouvrage

2021

**Janvier** : Désignation du programmiste PREPROGRAM et lancement de l'étude

**De février à septembre** : Diagnostic et études de faisabilité

**Novembre** : Approbation du programme et lancement du concours de maîtrise d'oeuvre

2022

**Janvier à Juin**: Concours d'architecte

**Juin**: Désignation du lauréat "Equipe TRACKS et attribution du marché de maîtrise d'oeuvre en juillet

**Septembre**: Début des études de conception

2023

Fin des études de conception

**Juin à septembre**: consultation des entreprises

**octobre**: attribution des lots aux entreprises

**Novembre**: réunion de lancement avec les entreprises retenues

**Décembre**: Préparation du chantier

2024 - 2025

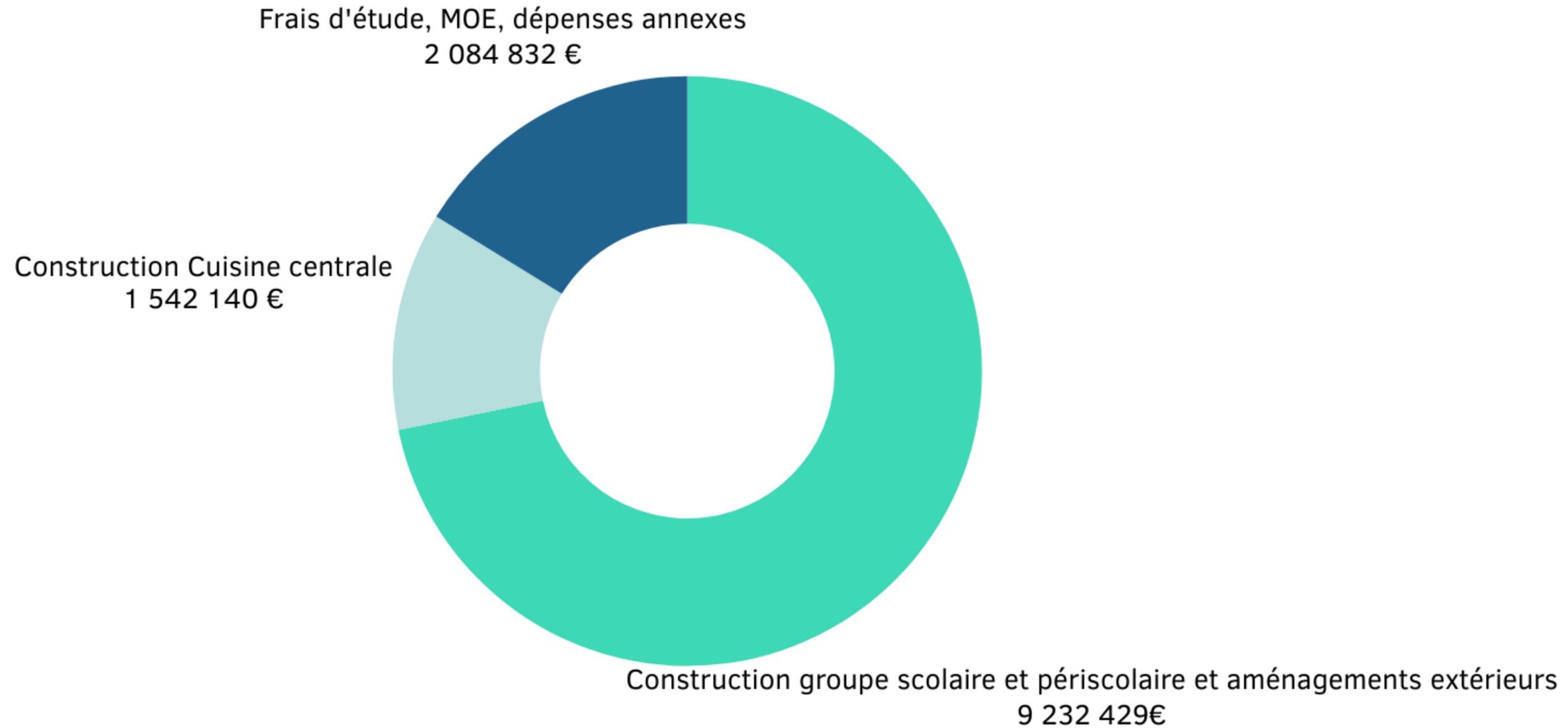
Mi janvier: démarrage des travaux (durée 18 mois)

Juin 2025: réception et livraison

Septembre 2025: Rentrée des élèves dans le nouveau groupe scolaire



# Cout du projet

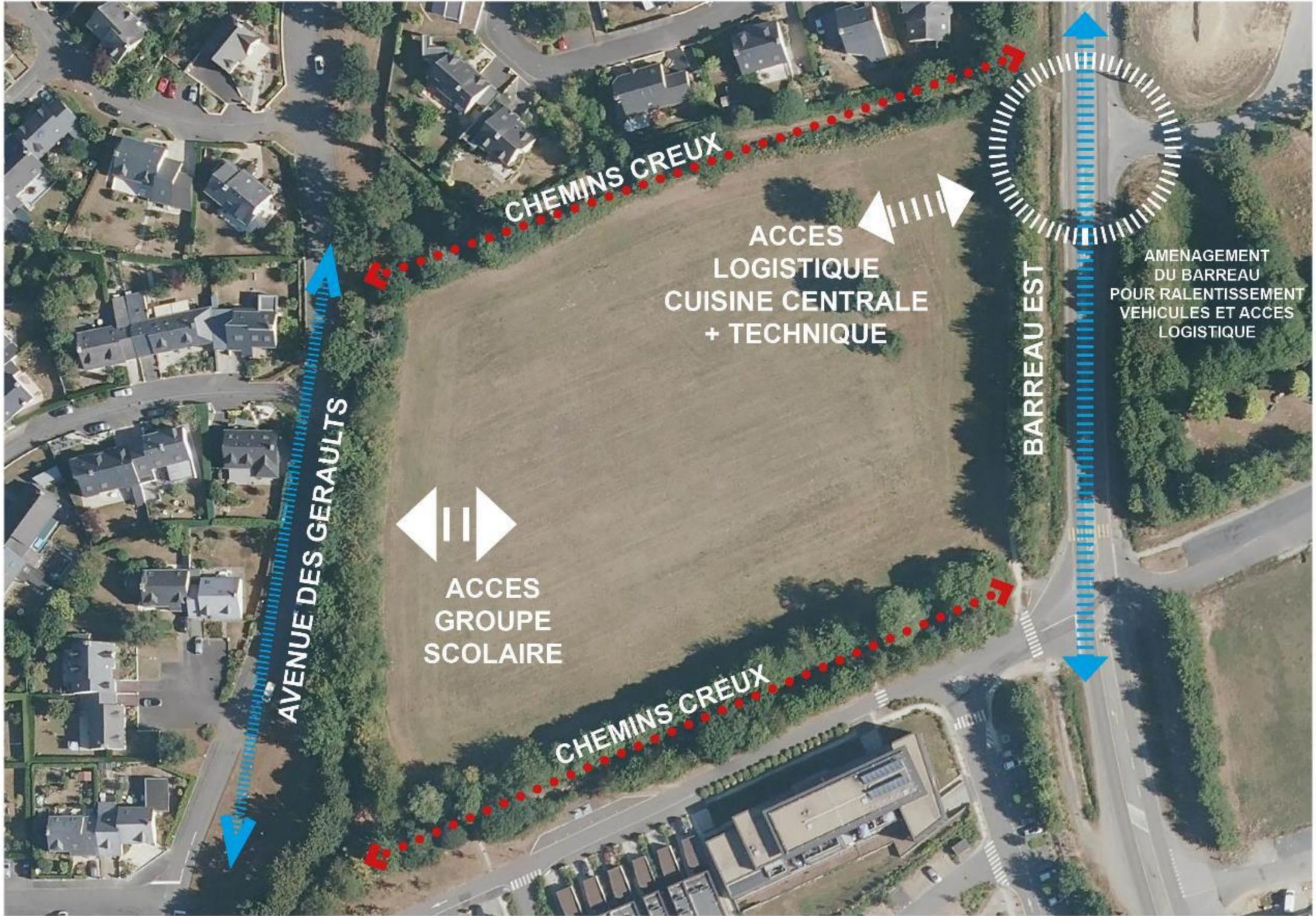


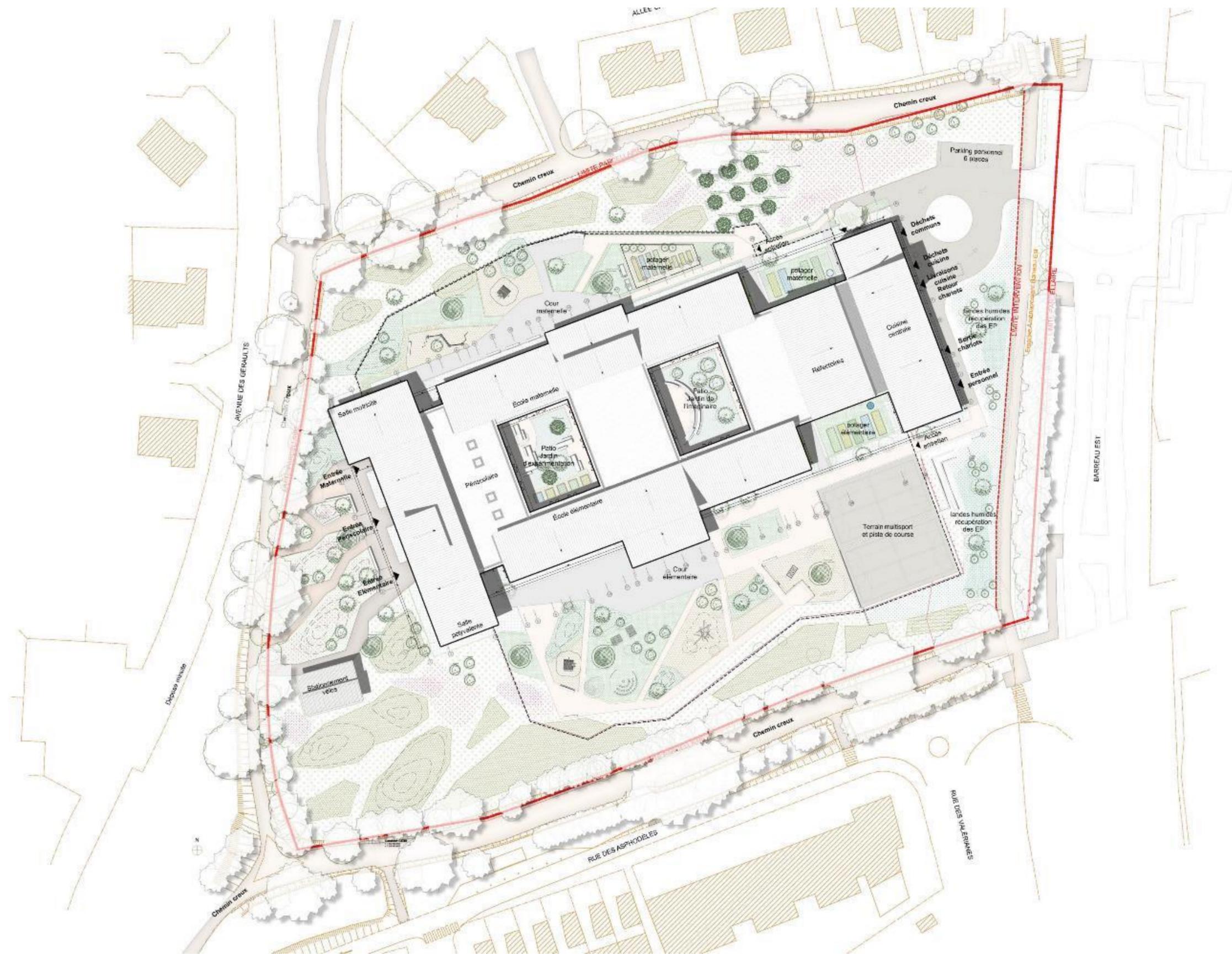


02

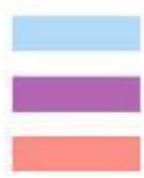
LA VISION ARCHITECTURALE ←  
DU PROJET



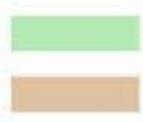








MATERNELLE  
ELEMENTAIRE  
PERISCOLAIRE



LOCAUX COMMUNS  
CUISINE / REPECTOIRE







## Référence Matériaux

Archiviolette - Maison-du-Parc- Bauge Coffree



Asnières - Guillaume Ramilien



De gouden liniaal-architecten -



De gouden liniaal-architecten -



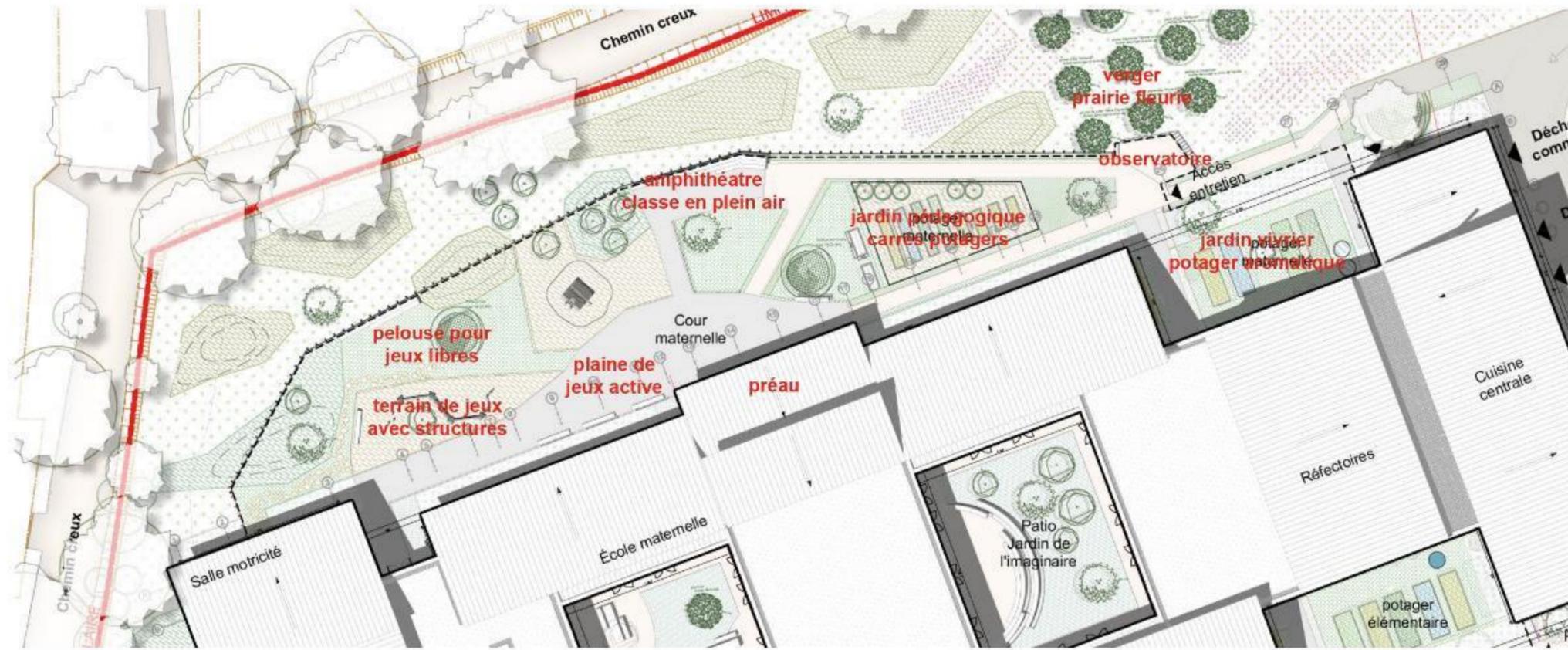
The Weston - Feilden Fowles



Façades - Mur en Bauge coulé

Façades - Menuiseries Bois





## COUR MATERNELLE



béton sablé



sable stabilisé type grou à cour 0/15



enrobé clair (marron) pour les terrains de sport



enrobé gris accès maintenance



parcours ou assises en rondine de bois



table et bancs, acier et bois



poutre d'équilibre



cabane simple





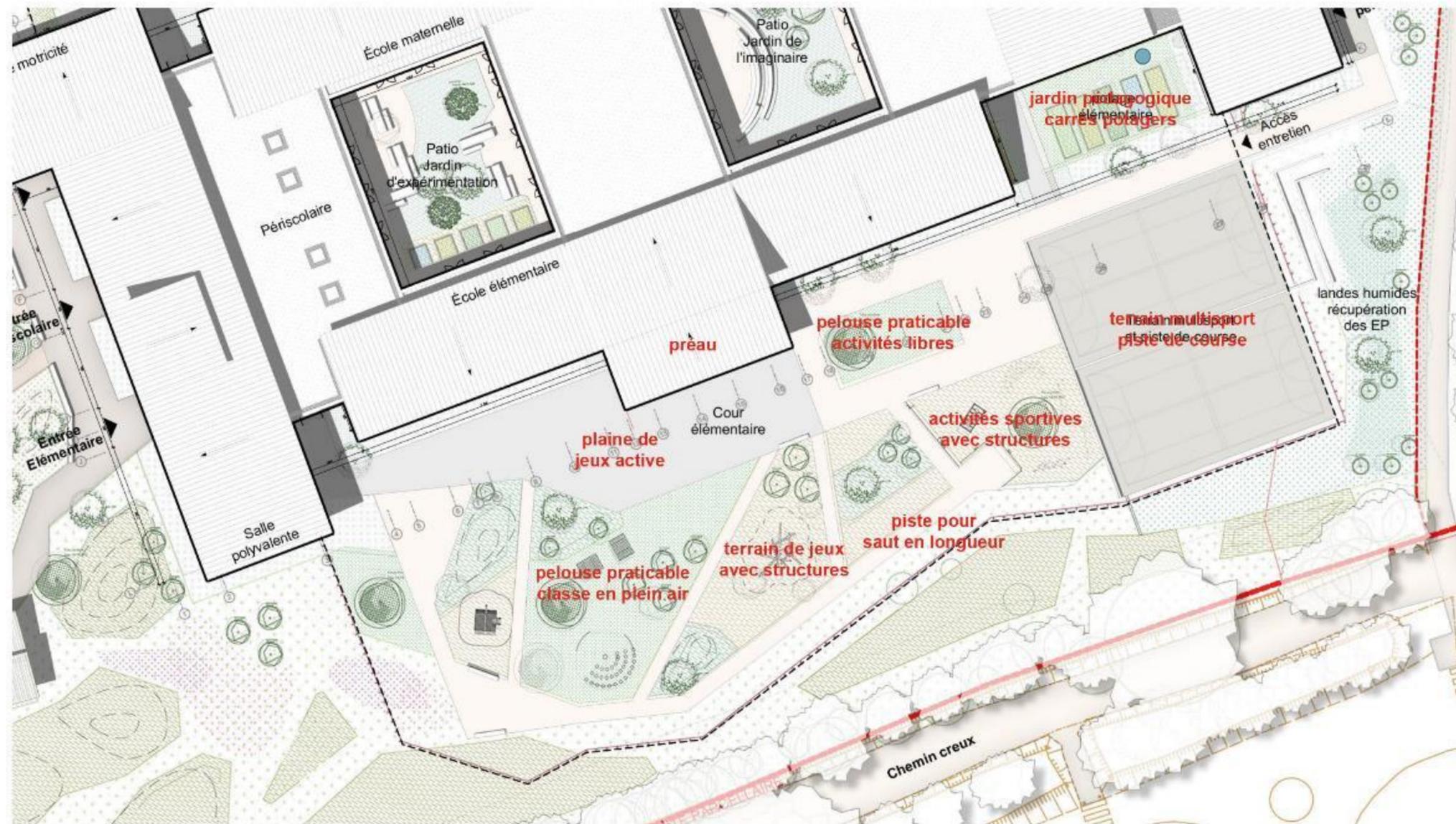
tronc bois issu du réemploi et pouvant servir d'assise



grande structure d'équilibre



## COUR ELEMENTAIRE





## LES PATIOS



### le jardin d'expérimentation

en lien avec les salles d'activité, la salle d'arts plastiques, la cuisine pédagogique

- > accessible directement depuis les salles voisines et les couloirs
- > mobilier modulaire à différentes hauteurs permettant de s'asseoir, de servir de table, de se réunir, de bricoler ...
- > coin à cultiver (potager, aromatiques, fleurs comestibles...) en lien avec la cuisine pédagogique
- > équilibre minéral végétal

### le jardin de l'imaginaire

en lien avec la BCD et les salles de repos

- > accessible directement depuis les salles voisines et les couloirs
- > classe en plein air / petit amphithéâtre
- > partie centrale ombragée
- > coin sieste ou repos en plein air
- > équilibre minéral végétal











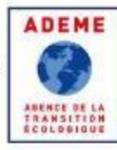
# 03

Les matériaux bio et géosourcés ←

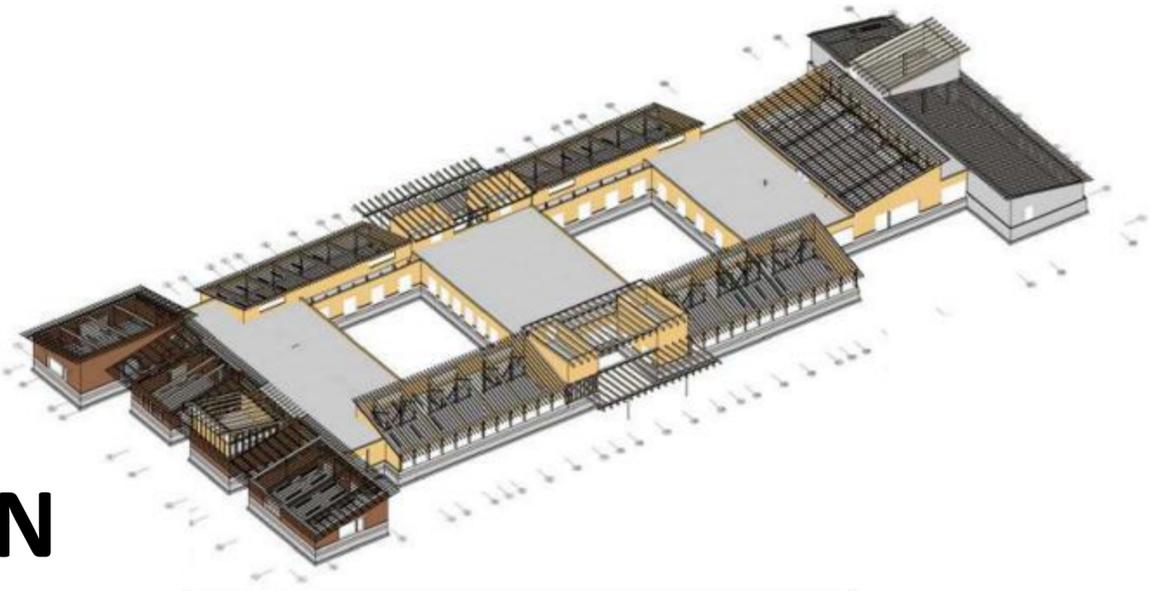


# UN PROJET AMBITIEUX

## 15 produits issus de 4 filières différentes 243 kg/m<sup>2</sup> de matériaux bio et géosourcés



**AMI CONSTRUIRE AVEC  
LES MATERIAUX BIOSOURCES  
ET LA TERRE CRUE**



### Bois

- o Structure porteuse : Bois massif et lamellé collé
- o Mur à ossature bois
- o Bardage bois
- o Isolation en fibre de bois : doublage intérieur des MOB ; ITE des murs béton ; isolation en toiture
- o Menuiseries extérieures
- o Faux plafonds (Organic)
- o Aménagements intérieurs

### Paille

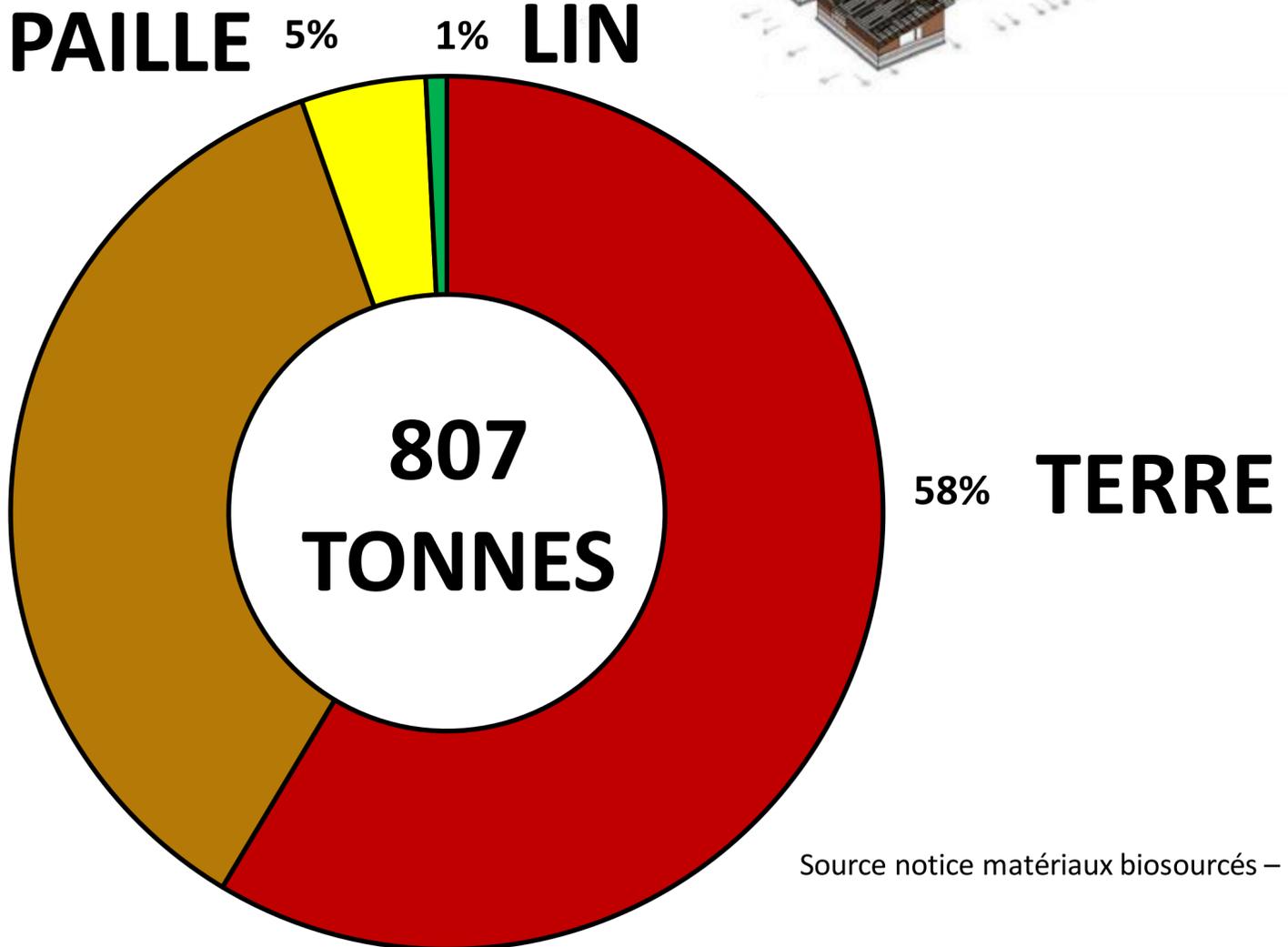
- o Isolation des MOB (bottes de paille de 22 cm)
- o Isolation mur en bauge (terre paille)

### Lin

- o Revêtement de sol linoléum

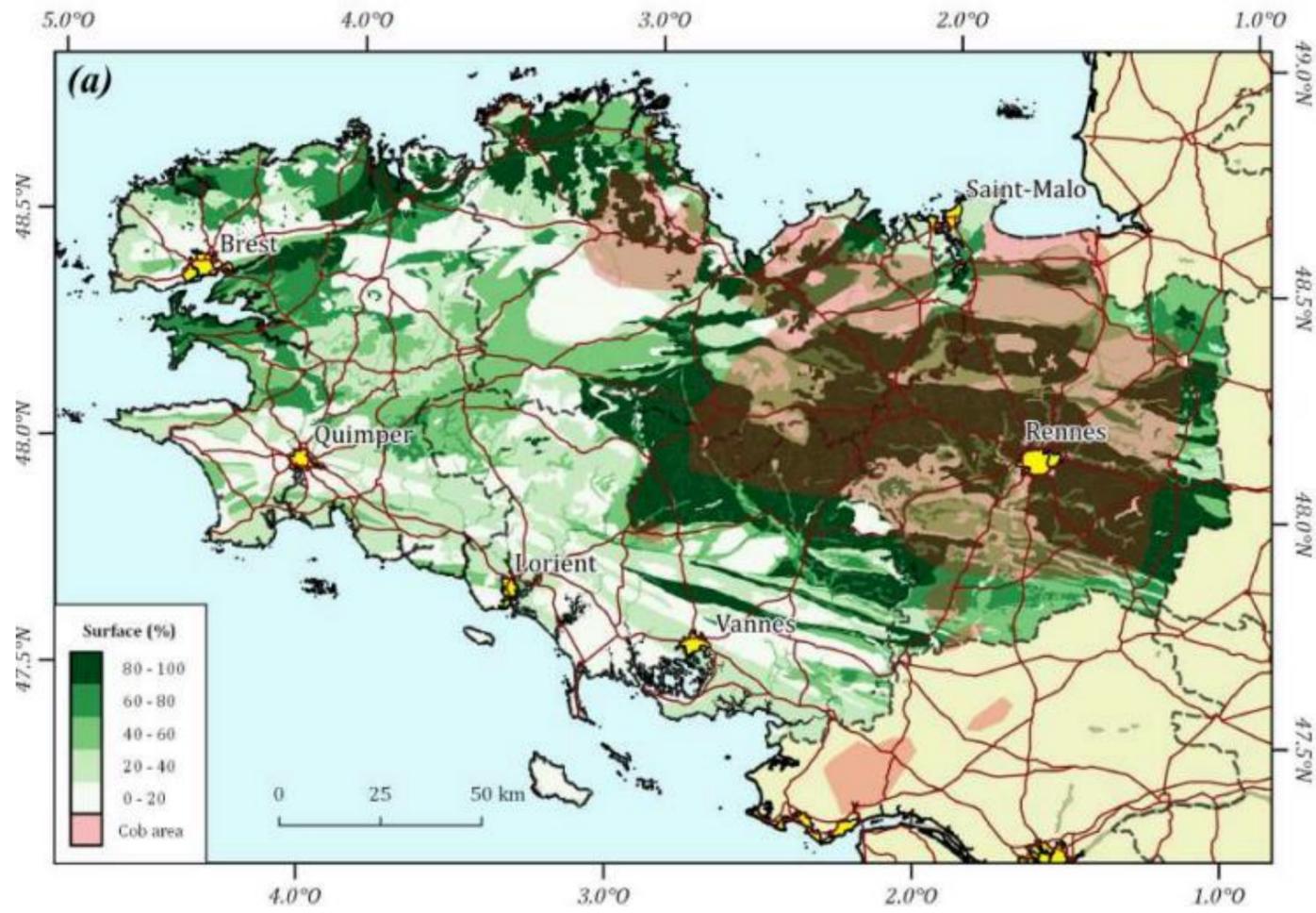
### Terre

- o Terre crue porteuse : murs en bauge
- o Isolation mur en bauge (terre paille)
- o Enduit intérieur mur en bauge
- o Torchis (cloison séparatives salles de classe / circulations)



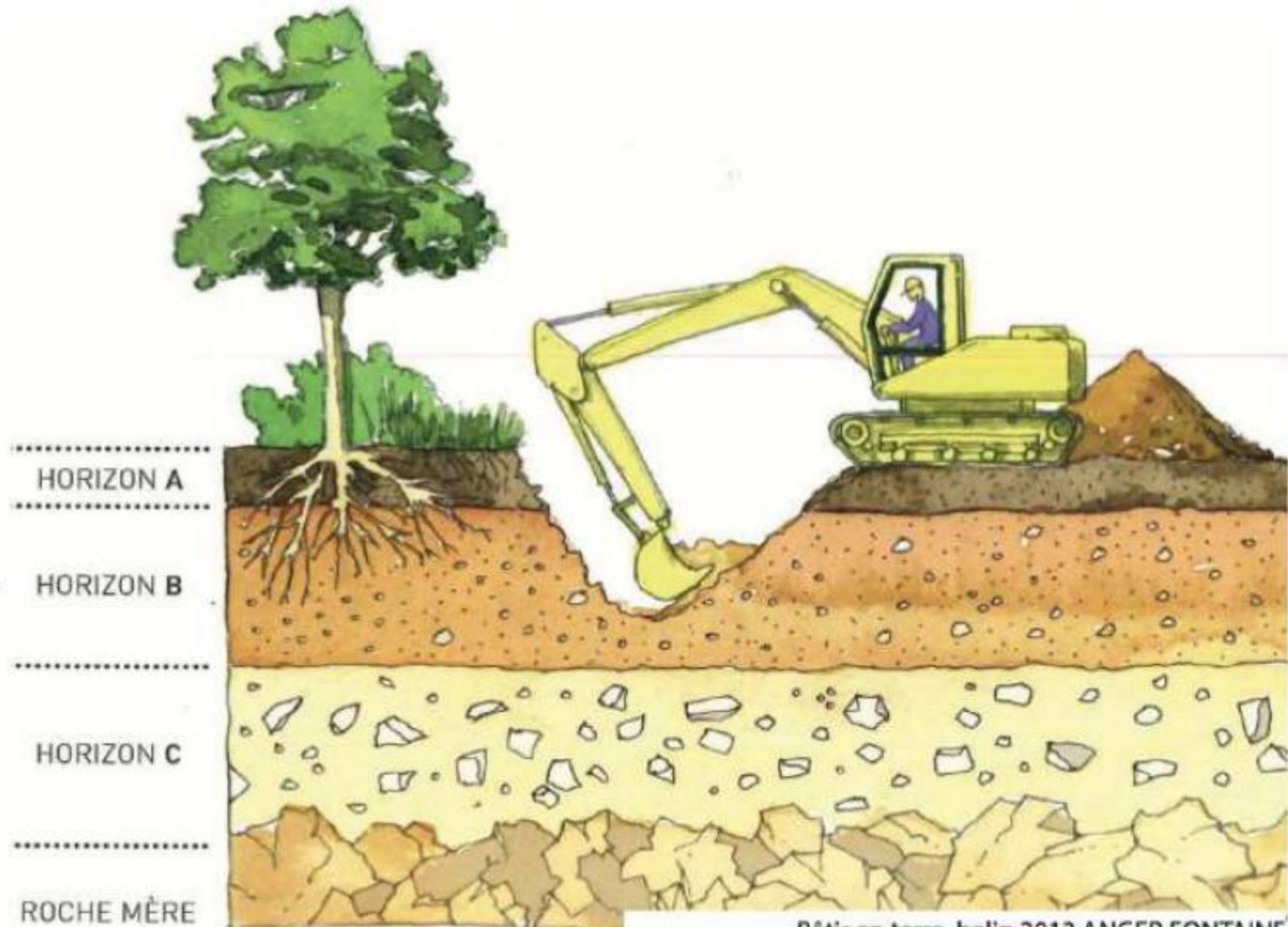
Source notice matériaux biosourcés – phase PRO – Mai 2023

# La TERRE CRUE, une ressource disponible



Terre minérale adaptée  
à la construction

Roche mère altérée





# Abondante



Groupe Scolaire  
Mordelles

**469 tonnes** de terre valorisées

**522 m<sup>2</sup>** de murs en bauge

**317 m<sup>2</sup>** d'enduits terre

**180 m<sup>2</sup>** de torchis

**454 m<sup>2</sup>** d'isolation terre-paille



**1 place** de parking sous-terrain

**40m<sup>3</sup>** de terres excavées

Même si tous les acteurs sont convertis à la construction en terre crue, le secteur de la construction n'est pas en capacité d'absorber les volumes d'aujourd'hui.

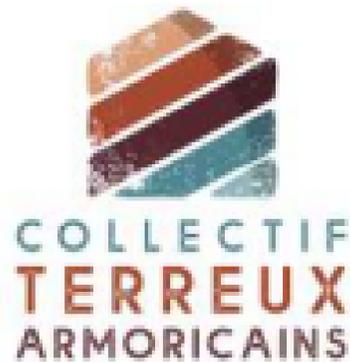
**Il faut limiter drastiquement les excavations.**



COLLECTIF  
TERREUX  
ARMORICAINS



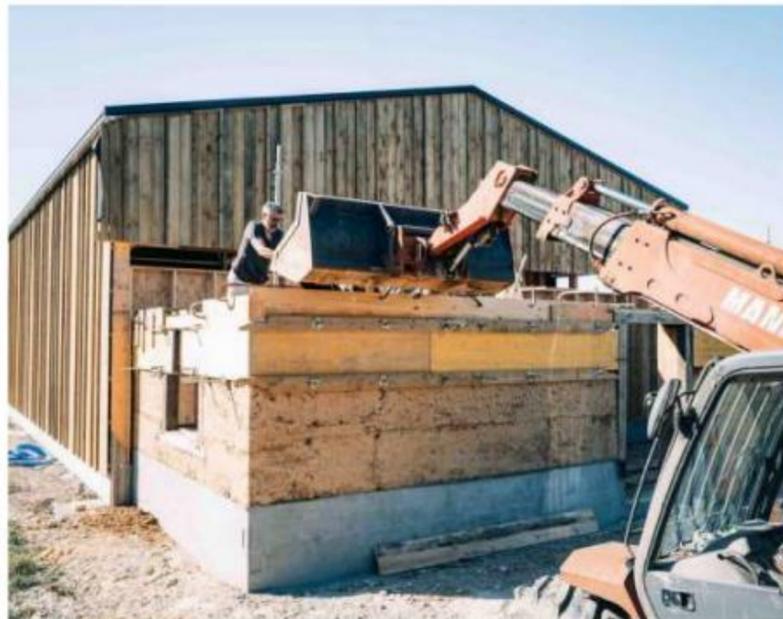
# Qualifiée et sécurisée



- Analyse
- Maquette
- Essais de convenance
- Tests en laboratoire

# Une technicité diversifiée

**BAUGE / Porteur**



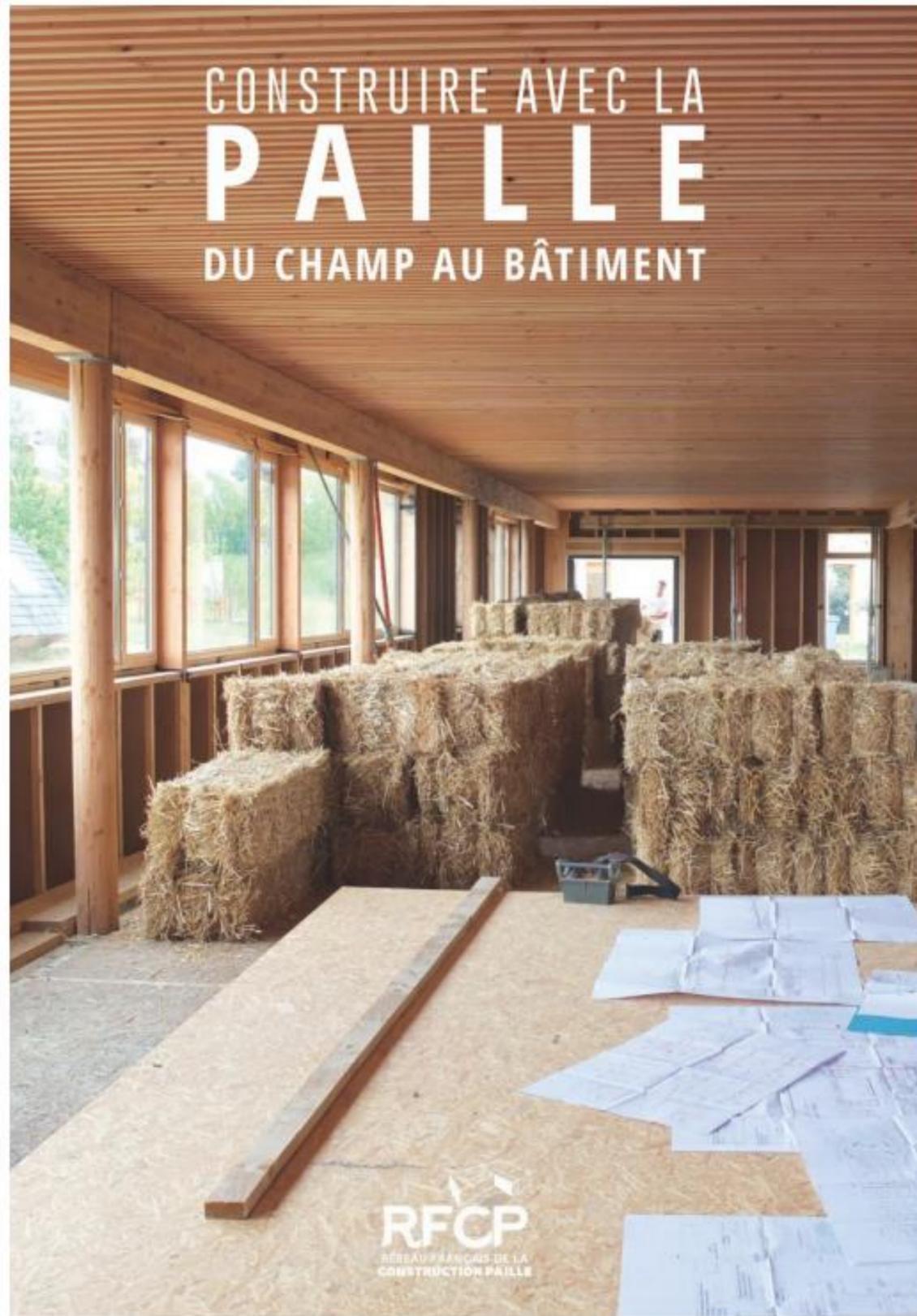
**Terre Allégée / Isolation**



**Torchis / Cloisonnement**



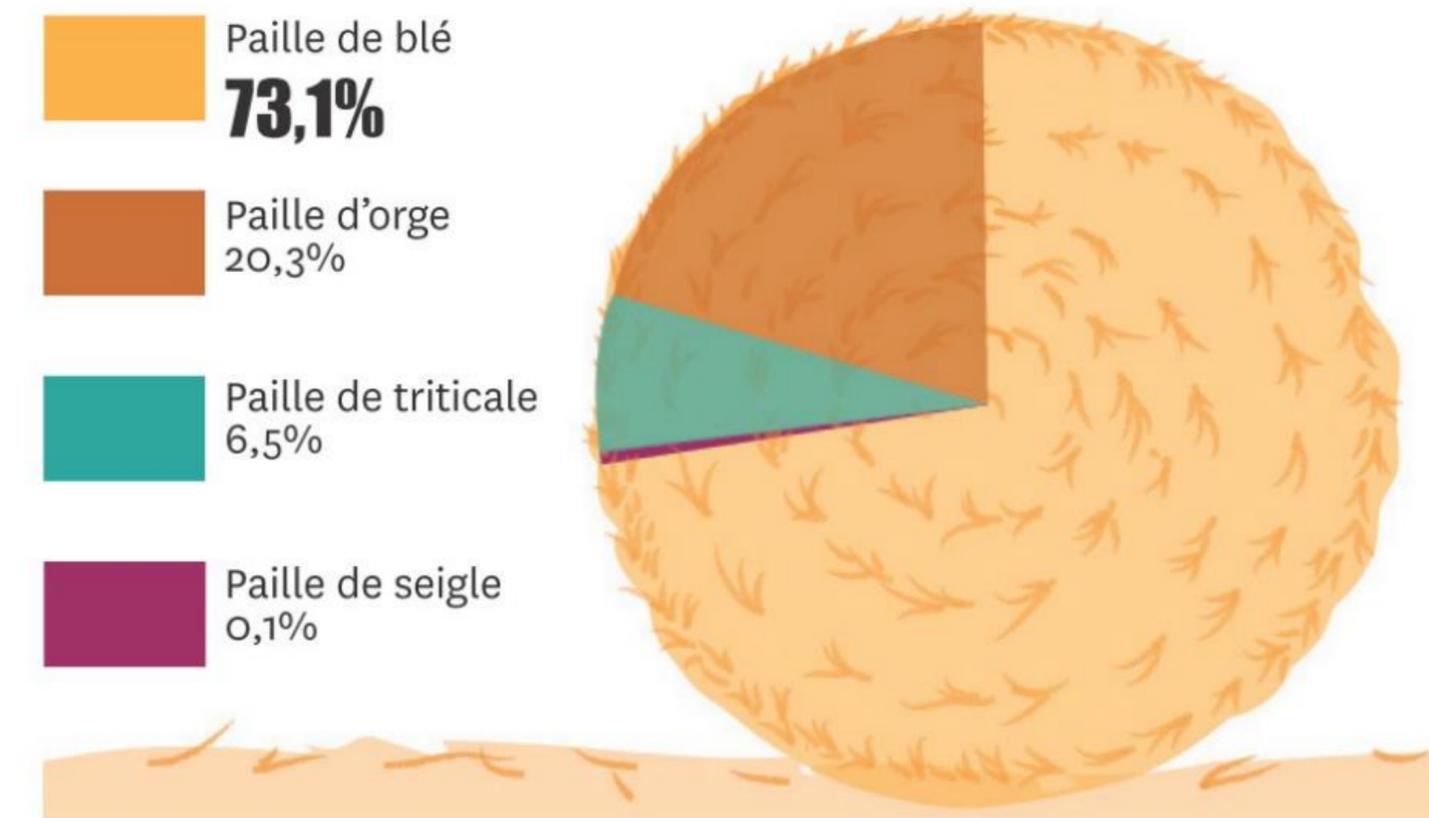
# La PAILLE, une ressource territoriale



# Le matériau

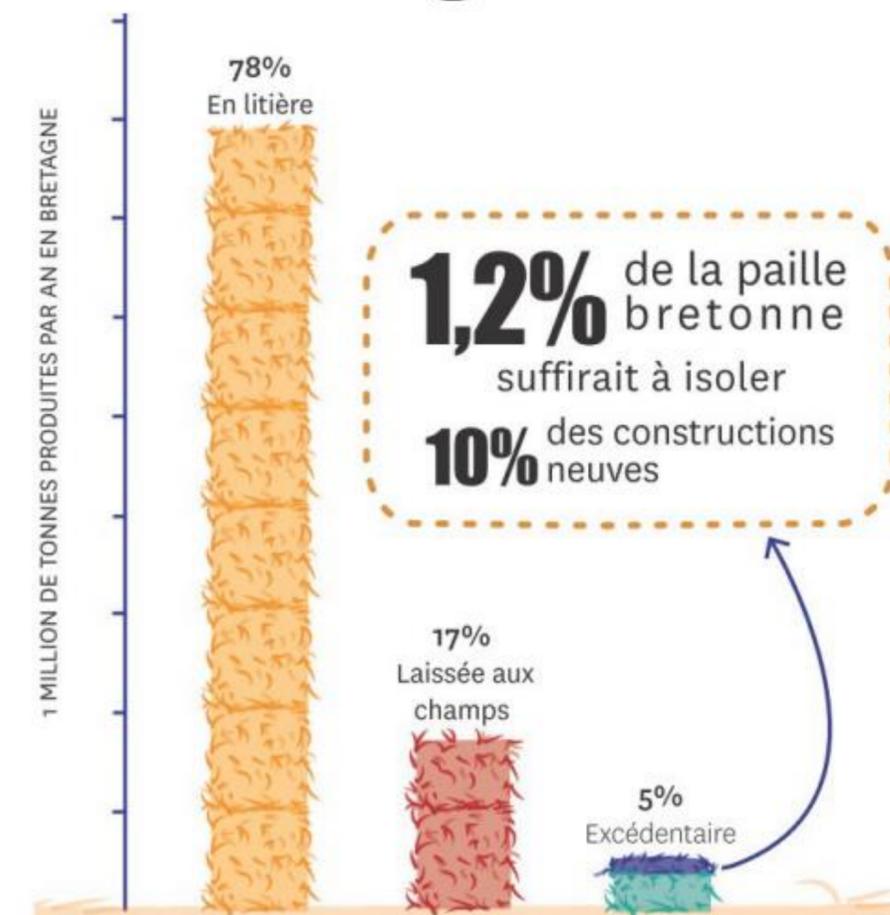
## Ressource agricole : production en Bretagne

1 million de tonnes produites par an



## Le matériau : ressource agricole

### Ressource agricole : usages



Sources : FranceAgriMer (moyennes sur 4 ans de 2018 à 2021) croisé avec les données statistiques des constructions neuves du Ministère de la transition écologique (moyenne sur 5 ans)

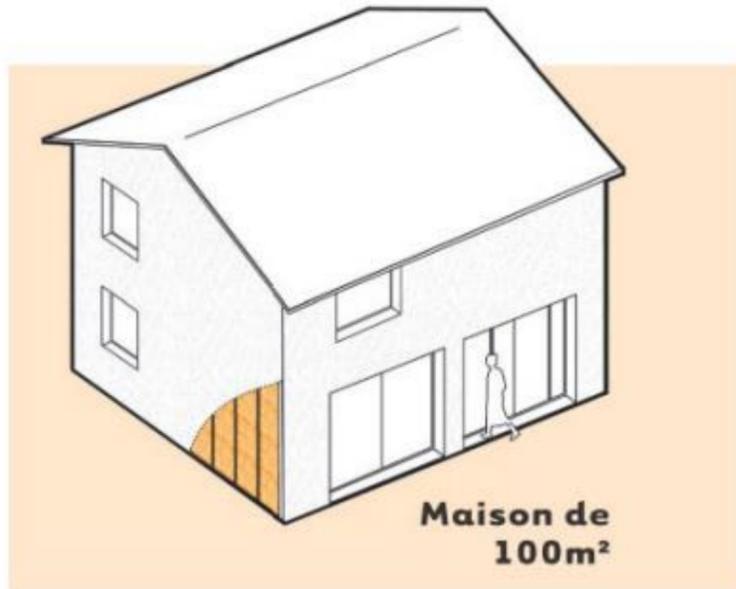


# Le matériau

## Ressource agricole : volumes nécessaires



**Collectif  
PAILLE**  
Armorican  
Bretagne - Pays de la Loire



Maison de  
100m<sup>2</sup>



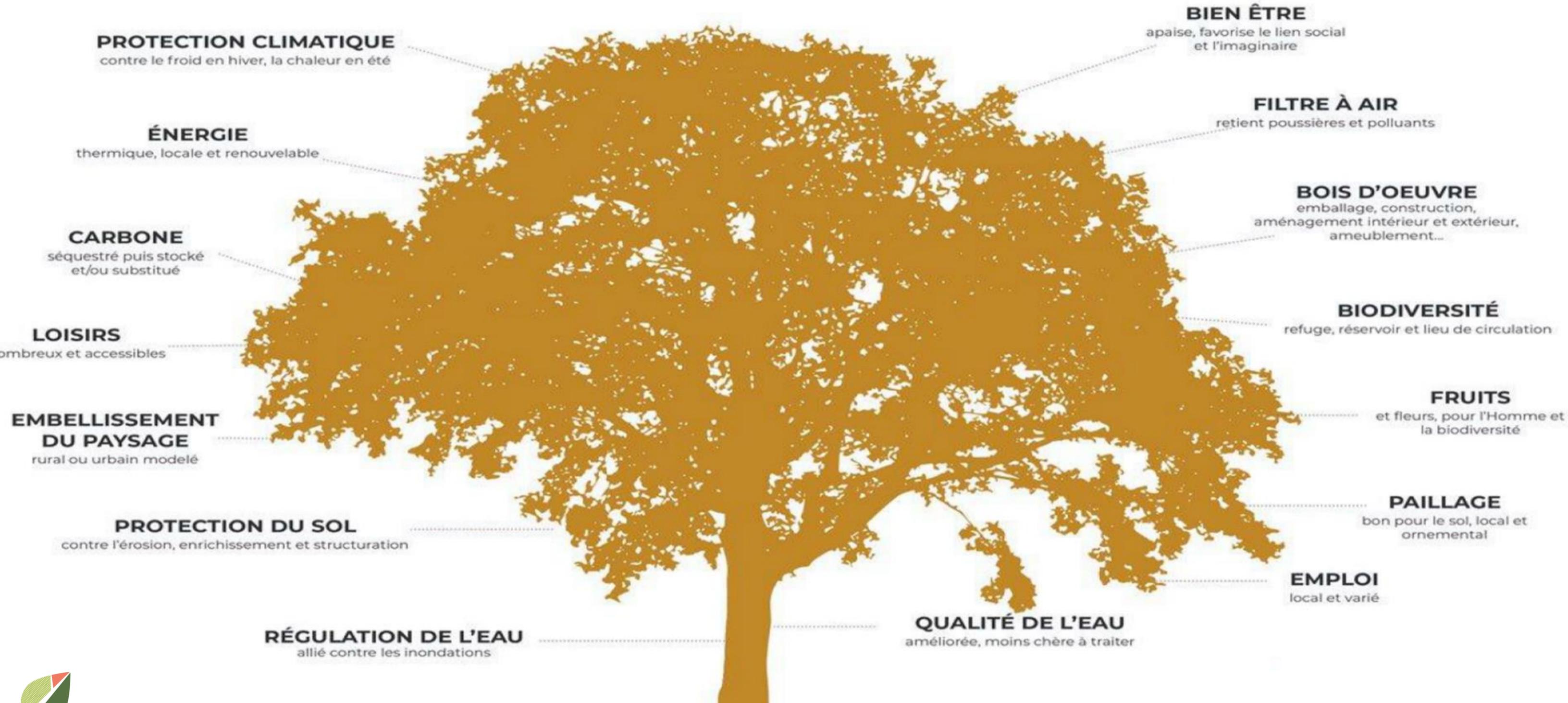
⚠ Attention ces chiffres ne peuvent pas être utilisés pour d'autres typologies (bureaux, collectif, etc) car le développé de façade change d'un bâtiment à l'autre.



Groupe Scolaire  
Mordelles



# Le BOIS, une ressource essentielle



# L'ARBRE

**EPURE** l'air du CO<sub>2</sub> (+ 165 m<sup>3</sup>/mn en France, + 5,3 m<sup>3</sup>/mn en Bretagne)

**CONVERTIT** l'énergie solaire en énergie en barre (2 Kg bois sec ~ 1 litre d'essence)

**FABRIQUE** le matériau BOIS (construction, meuble, emballage, papier-carton, énergie...)

**LUTTE** contre l'érosion

**INFILTRE** les eaux de surface et favorise le rechargement des nappes phréatiques

**HEBERGE** les 2/3 de la biodiversité terrestre

**CLIMATISE** => 1 ha boisé = 3000 KW de rafraichissement (évapotranspiration) = 1000 climatiseurs

⇒ **Exploiter** la forêt c'est avoir une possibilité de l'aider à s'adapter au réchauffement climatique <sup>1, 2</sup>

⇒ Pour **construire et stocker durablement le carbone** (et générer des connexes pour l'énergie)

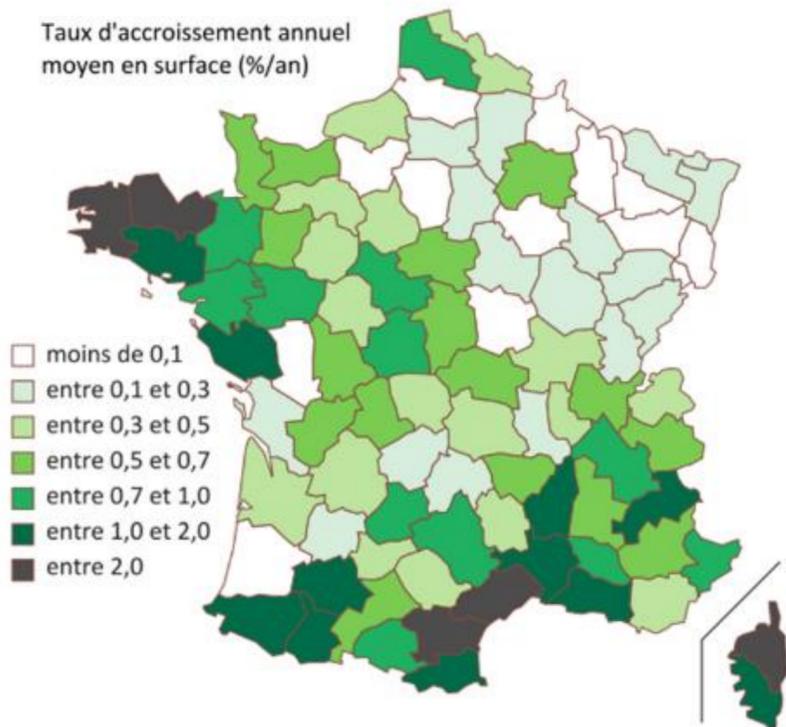
1 : L'arbre se « déplace » lentement par ses graines de quelques mètres/an. Le réchauffement climatique actuel est trop rapide pour une adaptation naturelle. Couper des arbres dépérissants c'est donner une possibilité d'implantation d'essences plus adaptées au réchauffement. On parle ici d'exploitation en gestion durable, fruit des recherches ONF, INRAE, FCBA...

2 : Une forêt non exploitée dite « à l'équilibre », ne constitue pas un puits de carbone (autant de dégradation biologique naturelle des bois morts que de production de bois nouveau)

# La forêt s'étend, la ressource s'accroît

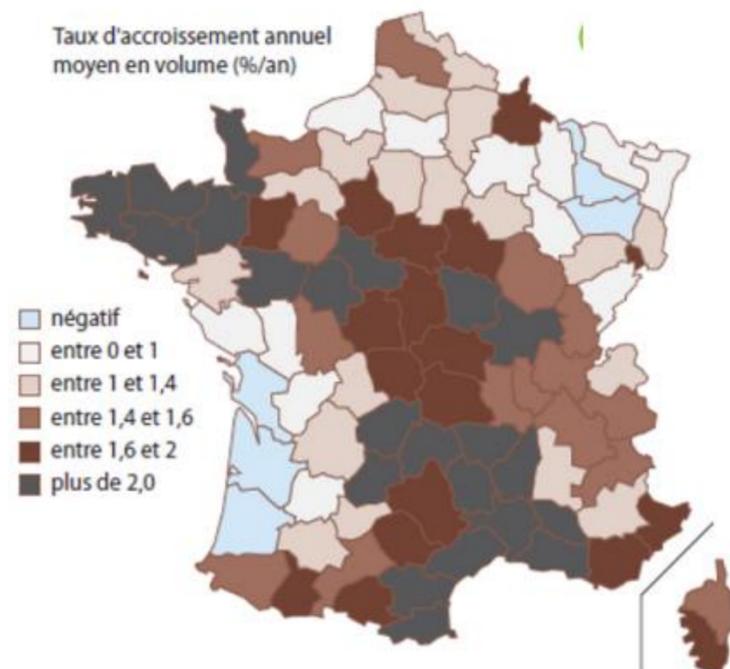
+ 176 000 ha en 38 ans  
soit + 70 %

Taux d'accroissement annuel moyen en surface (%/an)



38 ans  
soit + 180 %

Taux d'accroissement annuel moyen en volume (%/an)



## Accroissement naturel de la forêt bretonne (en Mm<sup>3</sup>)



Tous les ans, la forêt grandit et s'étend.

## Détail de l'accroissement (en Mm<sup>3</sup>/an)



## Détails de la Récolte (en m<sup>3</sup>/an)



# Combien d'arbres faut-il « planter » pour construire en « tout bois » ?

(en « mode sylviculture »)

**150 plants**

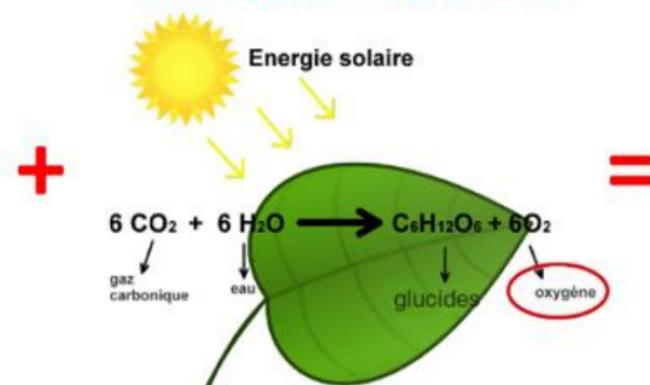
750 €

(plants + protections + plantation)



**50 ans**  
de PHOTOSYNTHESE

(+Sylviculture : dégagement, coupes  
d'éclaircie, exploitation, sciage, séchage...)



**3000 plants – 15 000 €**

(Uniquement pour le bois de structure)



**= 300 m<sup>3</sup> bois de structure**

2543 m<sup>2</sup> charpente bois en toiture

+809 m<sup>2</sup> murs ossature bois

670 m<sup>2</sup> plafonds en bois

660 m<sup>2</sup> menuiseries extérieures

164 m<sup>2</sup> planchers bois





Ville de

# MORDELLES

**Construction d'un équipement polyvalent  
scolaire, périscolaire associé à une cuisine centrale**

