

RÉFÉRENTIEL DE QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE ET TECHNIQUE DES LYCÉES

REGION OCCITANIE



Un document prescripteur

- Le référentiel est un document joint au marché de maîtrise d'œuvre. Il est prescriptif.
- Il liste les enjeux mis en avant par la Région Occitanie ainsi que les exigences techniques pour chaque corps d'état



- *Mais évolutif*

Mise en forme date de Fin 2022 à destination des projets neufs régionaux mais diffusion beaucoup plus large.

Retours d'expérience viennent nourrir et modifier le référentiel

Un accès ouvert et disponible

- Accès vers le Référentiel via le site internet de la Région Occitanie :
- <https://www.laregion.fr/-Referentiel-qualite-environnementale-technique-lycees-Occitanie->

Les ambitions fortes de la Région

■ Au service des usagers :

- *Elaboration du Manuel pour une meilleure qualité d'usage avec les associations représentatives des personnes en situation de handicap pour des bâtiments inclusifs et aller au-delà de la réglementation en vigueur*
- *Sécuriser l'enceinte du lycée de toutes intrusions possible de l'extérieur*
- *Prolonger le projet « Lycée de demain » par :*
 - Des concertations grand public
 - Des aménagements de locaux innovants (foyers, couloirs, cafeteria, CDI ...)

■ Durable et Résilient :

- *L'utilisation de matériaux « standards » pour limiter les coûts de maintenance*
- *L'accès facilité vers les équipements pour limiter les coûts de maintenance*

Les ambitions à développer et à intégrer

- **Renaturation** (nécessité de mettre en place des indicateurs chiffrés)
- **Gestion de l'eau**
- **Développer le recyclage des matériaux et favoriser le réemploi**

Trajectoire 2050: vers un parc immobilier à énergie positive

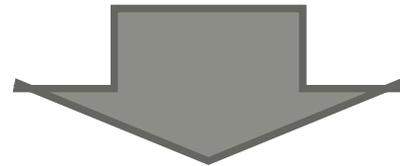


Journée Qualité Construction - 22/11/24

Qu'est-ce que la trajectoire énergétique régionale?

En 2019

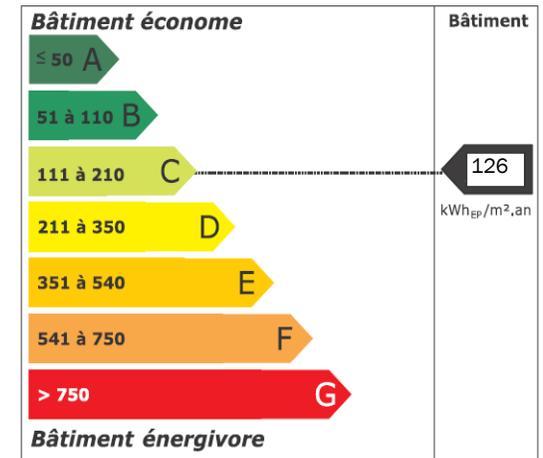
- 355 GWh d'énergie finale
- Etiquette Energie C
- 20% d'énergie renouvelable



En 2050

- 215 GWh d'énergie finale
- Etiquette Energie B
- 100% d'énergie renouvelable

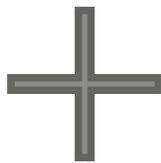
et avec une surface accrue de 16%!



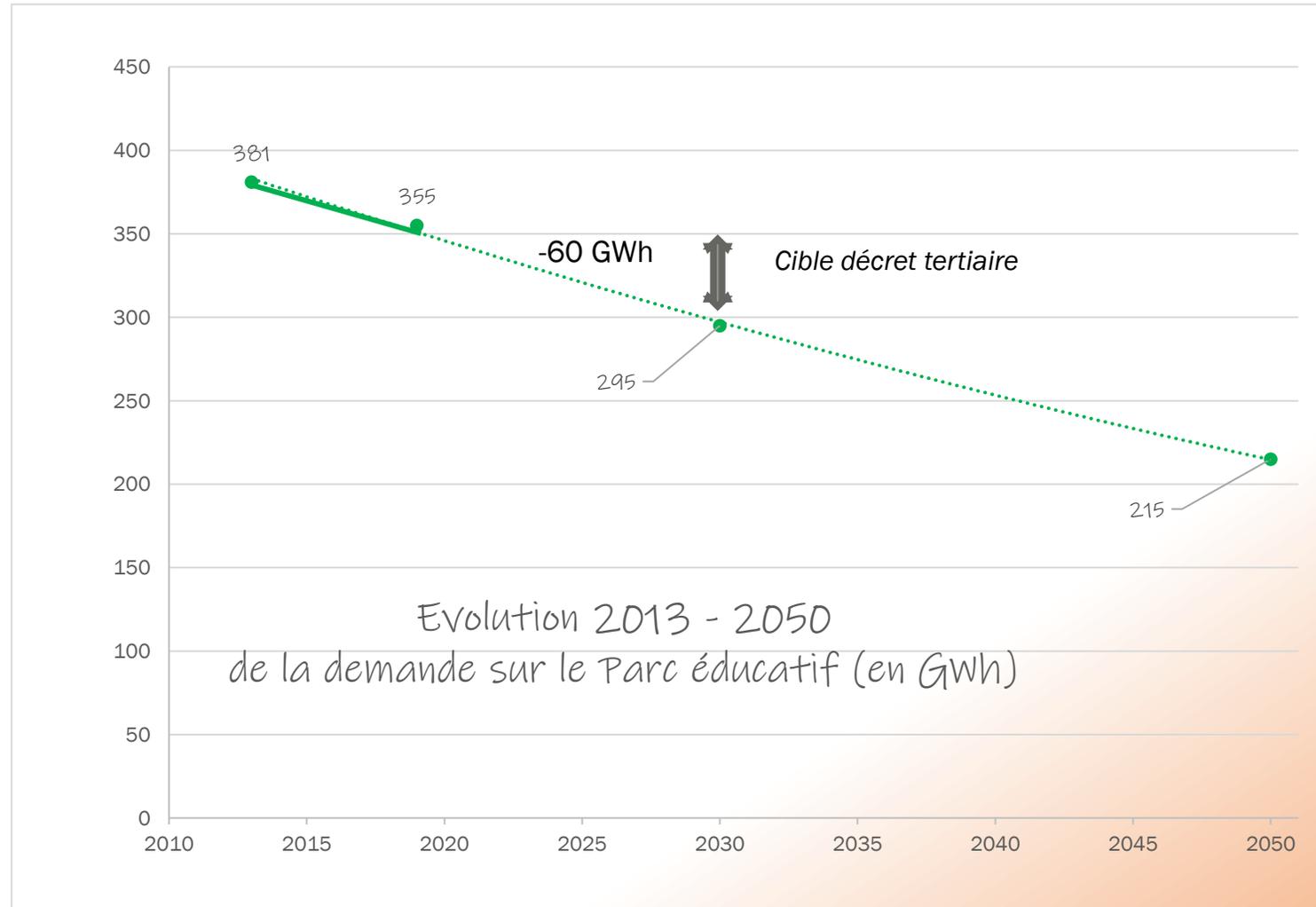
Qu'est-ce que la trajectoire énergétique régionale?

**-60 GWh de consommation
sur le patrimoine actuel
à 2030**

(cible décret tertiaire)



**Toutes les constructions neuves à
énergie positive**



Quels leviers pour se mettre en trajectoire?

- Pilotage des consommations et sensibilisation des usagers
- Rénovation des selfs et optimisation des équipements
- Rénovation globale exemplaire



- Impact énergétique par levier d'action ?
- Volume et rythme de ces actions ?
- Impact financier sur le budget d'investissement par levier d'action ?

PILOTAGE
DES CONSOS
& SENSIBILIS°

RENOV°
OPTIMISAT°
DES SELFS

RENOVATION
GLOBALE
EXEMPLAIRE

Vers une traduction en plan d'actions...

AXE 1: Faire du schéma directeur Energie un projet collectif

AXE 2: Préparer la trajectoire énergétique en amont des opérations de travaux

AXE 3: Faire du PPI un plan de rénovation énergétique exemplaire du parc éducatif

AXE 4: Maîtriser les consommations et coûts d'énergie pendant la vie du bâtiment

- Le schéma directeur s'appuie sur un plan de 23 actions à 5 ans
- Plusieurs actions entrent dans le cadre du PPI 2021-2027:
 - ➔ mise en œuvre d'opérations de **rénovation énergétique globale**
 - ➔ mise en place d'**énergies renouvelables**
 - ➔ application du **référentiel travaux pour tout programme** de rénovation (ponctuel ou global)

La Rénovation Globale Exemplaire = action phare!

- Le référentiel travaux définit 3 critères :

1. Rénovation complète de l'enveloppe et de la ventilation
2. Confort thermique d'été recherché par la ventilation et l'inertie
3. Intégration d'une production renouvelable systématique



- *150 000m² identifié soit 28 opérations*
- *la cible énergétique est à définir au cas par cas sur la base d'un audit énergétique:*

Economie prévisionnelle escomptée : 15 GWh sur 5 ans

Les énergies renouvelables = une feuille de route qui se précise

- Contrat patrimonial en cours avec l'ADEME pour établir la feuille de route des chaufferies bois et installations de géothermie

- **Conversion vers la chaleur renouvelable escomptée**
jusqu'à 10 GWh sur 5 ans

- Etude en cours avec l'AREC pour déployer environ 25 ombrières photovoltaïques en parking (autoconsommation)

- **Production photovoltaïque escomptée**
environ 6 GWh sur 2 ans

- Incitation dès 2022 à rendre « PV compatible » toute toiture neuve ou refaite

Lycée Lucie Aubrac (Sommières): septembre 2021



- Site de 4,5 hectares
- 14 000m² construits
- 8 bâtiments
- Capacité 1 200 élèves

- Bâtiment à Energie positive + Effinergie 2017
- E+C-: E4C1
- Niveau 2 du label biosourcé: 24kg/m²

- 934 panneaux photovoltaïques soit 1 500m² pour une production de 380 000 kwh/an

- 140 arbres plantés

Lycée Lucie Aubrac (Sommières)



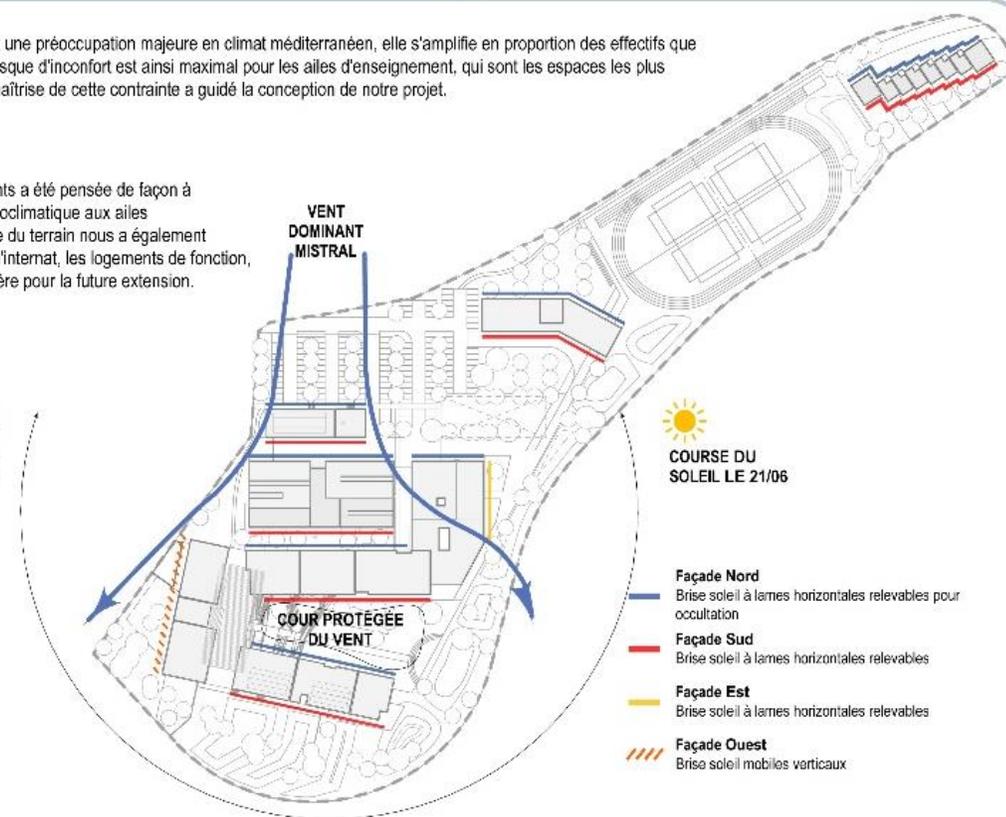
CONFORT D'ÉTÉ

La surchauffe estivale est une préoccupation majeure en climat méditerranéen, elle s'amplifie en proportion des effectifs que reçoivent les locaux. Le risque d'inconfort est ainsi maximal pour les ailes d'enseignement, qui sont les espaces les plus densément occupés; la maîtrise de cette contrainte a guidé la conception de notre projet.

ORIENTATION:

l'implantation des bâtiments a été pensée de façon à bénéficier de l'optimum bioclimatique aux ailes d'enseignement. La forme du terrain nous a également permis d'orienter au Sud l'internat, les logements de fonction, ainsi que la réserve foncière pour la future extension.


COURSE DU
SOLEIL LE 21/06




COURSE DU
SOLEIL LE 21/06

Façade Nord

Brise soleil à lames horizontales relevables pour occultation

Façade Sud

Brise soleil à lames horizontales relevables

Façade Est

Brise soleil à lames horizontales relevables

Façade Ouest

Brise soleil mobiles verticaux

PROTECTIONS SOLAIRES:

tous les vitrages sont protégés par des brise-soleils orientables motorisés, dont l'axe est déterminé par l'exposition:

- les systèmes à lames horizontales et relevables équipent les façades **Sud (1)**
- les systèmes à lames verticales sur les expositions **Est et Ouest (2)**

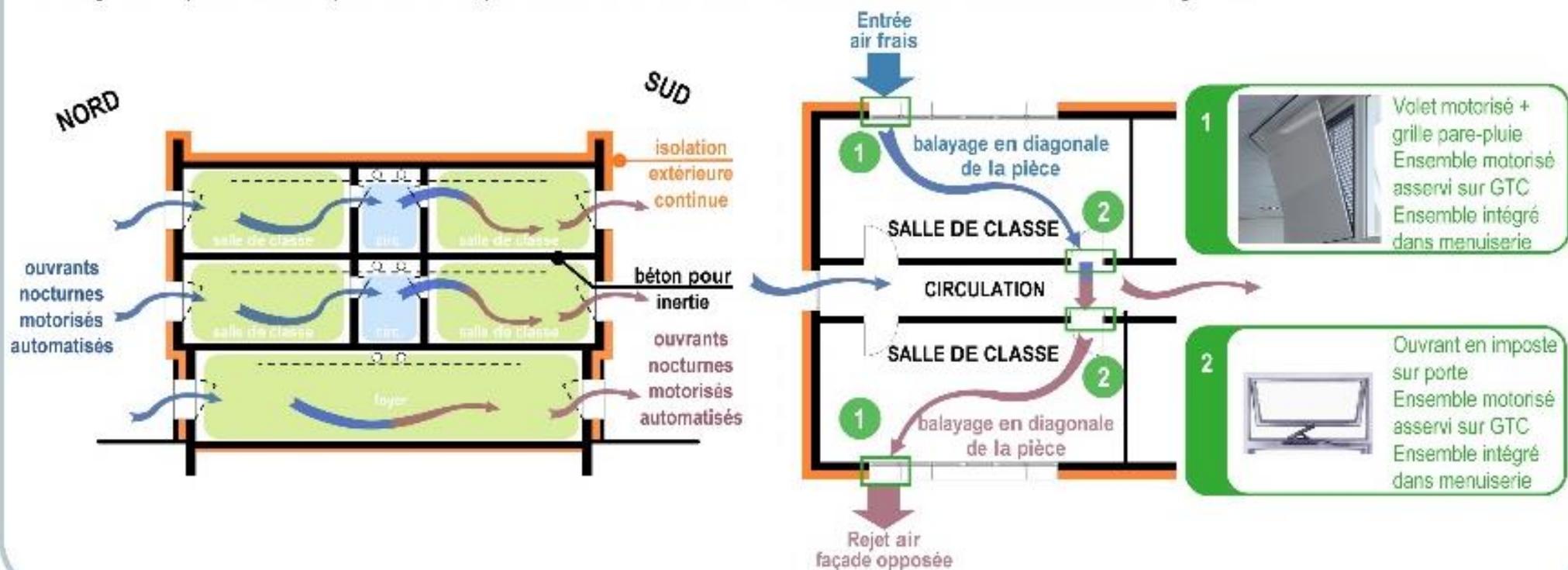


INERTIE:

les ailes d'enseignement ont été traitées par une structure en béton isolé par l'extérieur, avec un décroché périphérique du faux plafond dans les salles de classes, afin que le volume occupé bénéficie au mieux de l'inertie lourde du béton. Dans les autres parties du programme, où les locaux reçoivent des apports internes moins importants, nous proposons des systèmes plus légers intégrant les matériaux biosourcés.

VENTILATION:

- ventilation mécanique: les centrales à double flux et récupération de chaleur équipent l'essentiel des locaux. Les équipements ont été multipliés pour raccourcir les réseaux et ainsi limiter les pertes d'énergie dans la diffusion de l'air.
- Ventilation naturelle: pour éviter la consommation d'énergie quand le bâtiment n'est pas occupé, un système d'ouvrants motorisés pilotés par la GTC assure la décharge thermique nocturne en période chaude, par une ventilation naturelle traversante dans les deux axes des ailes d'enseignement.



MATERIAUX BIOSOURCES

Proposition de base : pour atteindre l'objectif de 24 kg de matériaux biosourcés par m² de surface de plancher sur l'ensemble du programme, nous proposons en base l'intégration de 3 systèmes alternatifs dans la structure des bâtiments les moins densément occupés du programme, avec la répartition suivante :

| Système structurel | Panneaux bois type CLT | Parpaing Bois béton | Charpente Structure bois | Isolation ouate de cellulose | Isolation Panneau fibre de bois | Part de ratio global |
|-------------------------------|---|--|---|---|---|----------------------|
| Bâtiment |  |  |  |  |  | |
| Internat | 100% des murs, plancher intermédiaire R+1 et plancher haut | | | | | 42% |
| Administration | Plancher haut auvent | | 100% de l'auvent | | | 20% |
| Restauration | Plancher haut réfectoire | | Toiture réfectoire | | | 15% |
| Logements | | 100% des murs | | Murs sur extérieur en ITI | | 10% |
| Enseignement technique | | | Plancher haut | | | 7% |
| Enseignement général | | | | | 100% des façades sud | 6% |

Cette stratégie vise en premier lieu à préserver l'inertie thermique des ailes d'enseignement général, les plus densément occupées et donc les plus exposées à l'inconfort d'été en raison de l'importance des apports thermiques internes : nous avons en effet prévu de les traiter en béton isolé par l'extérieur, système éprouvé qui amène les meilleures garanties sur les plans budgétaire, durabilité et confort thermique d'été, associé à l'utilisation d'un isolant dense en fibre de bois sur les faces Sud des ailes d'enseignement général, qui amènera un déphasage thermique supérieur à celui d'un isolant conventionnel. En complément de ce choix qui place l'essentiel de la masse du bois dans la structure, nous proposons d'offrir aux élèves une visualisation de ce volet des ambitions environnementales du programme, par un traitement en bois de la charpente et de la sous-face du hall d'entrée (espaces protégés du rayonnement solaire et de la pluie, favorables à la bonne conservation du bois).

Les logements seront quant à eux isolés par un système en ouate de cellulose particulièrement vertueux : une ouate recyclée, fabriquée en région montpelliéraine à partir des invendus de Midi Libre.

INTERNAT

- Ensemble des murs en ossature bois
- Ensemble des planchers en panneaux bois multiplis

ENSEIGNEMENT TECHNIQUE

- Plancher haut en charpente bois

ADMINISTRATION / ENSEIGNANTS

- Plancher haut et structure de l'auvent en bois

LOGEMENTS DE FONCTION

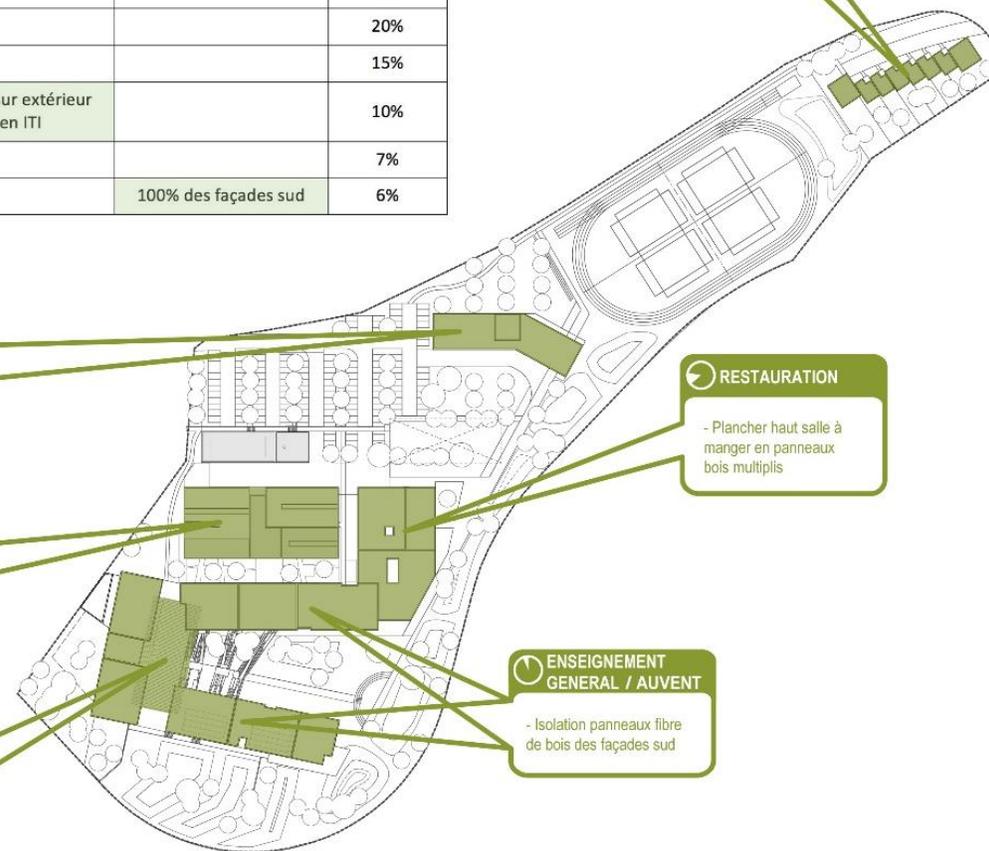
- Ensemble des murs en parpaings bois/béton
- ITI en ouate de cellulose

RESTAURATION

- Plancher haut salle à manger en panneaux bois multiplis

ENSEIGNEMENT GENERAL / AUVENT

- Isolation panneaux fibre de bois des façades sud



MISE EN SCENE DES EAUX PLUVIALES

La spécialisation « Cycle de l'Eau » de la formation professionnelle nous a semblé un argument légitime pour accorder une place de choix à la gestion des eaux pluviales, que nous proposons ici de mettre clairement en scène alors qu'elle est habituellement cantonnée dans des ouvrages souterrains ou excentrés. Nous déclinons cette ambition en trois principes : le chemin de l'eau, le spectacle de l'orage, la récupération de l'eau de pluie.

Le chemin de l'eau : organisé sur le long de la limite Sud du site qui s'offre à la vue de toutes les parties du programme, le travail paysager propose une succession de marches végétalisées de faible hauteur composant un escalier qu'empruntera l'eau lors des épisodes pluvieux. La maîtrise du coût global n'est pas absente de cette réflexion : les bassins ouverts végétalisés sont la solution de rétention la moins onéreuse aussi bien en travaux qu'en entretien.

La récupération de l'eau de pluie : conscients de la difficulté d'amortissement de ce type de système au prix actuel de l'eau potable, nous avons recherché la mise en œuvre la plus simple : l'eau collectée sur les toitures des ailes Enseignement et Administration transite gravitairement par le dispositif de récupération qui alimente le seul bloc sanitaire du RDC bas, permettant d'économiser 70% de l'eau potable sur ce point qui représente le principal poste de consommation du lycée. Pour le donner à voir aux élèves, le dispositif est équipé de compteurs eau de pluie / eau potable avec des afficheurs judicieusement implantés.

