J Q C

Journée de la Qualité de la Construction en Occitanie

PRÉFET DE LA RÉGION OCCITANIE

le réchauffement climatique, adaptation et confort d'été dans le bâtiment

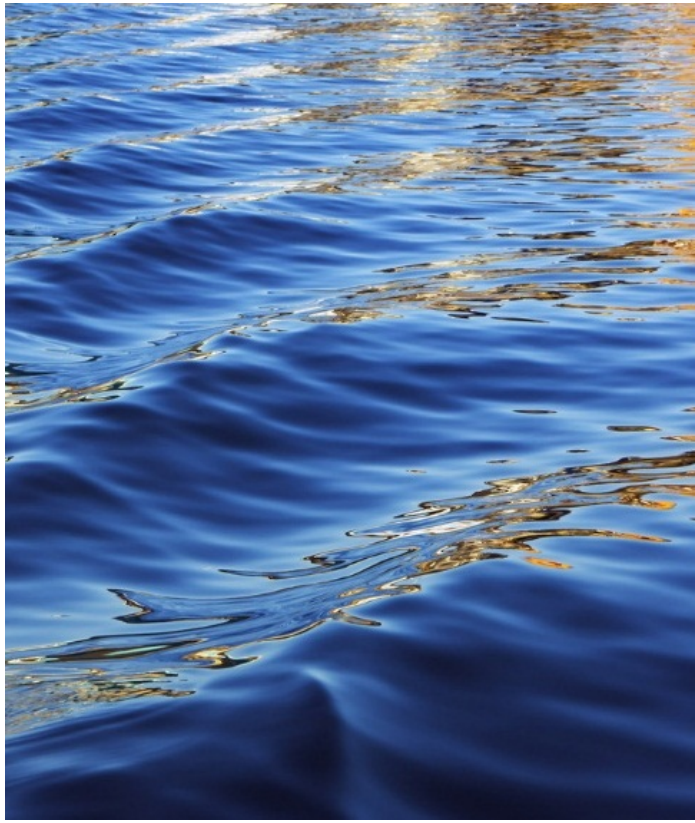
1er octobre 2024 - Montpellier

Retour d'expérience rénovation

« Réduction des surfaces vitrées… »

Lycée Paul SABATIER – Bâtiment C
Carcassonne - Aude

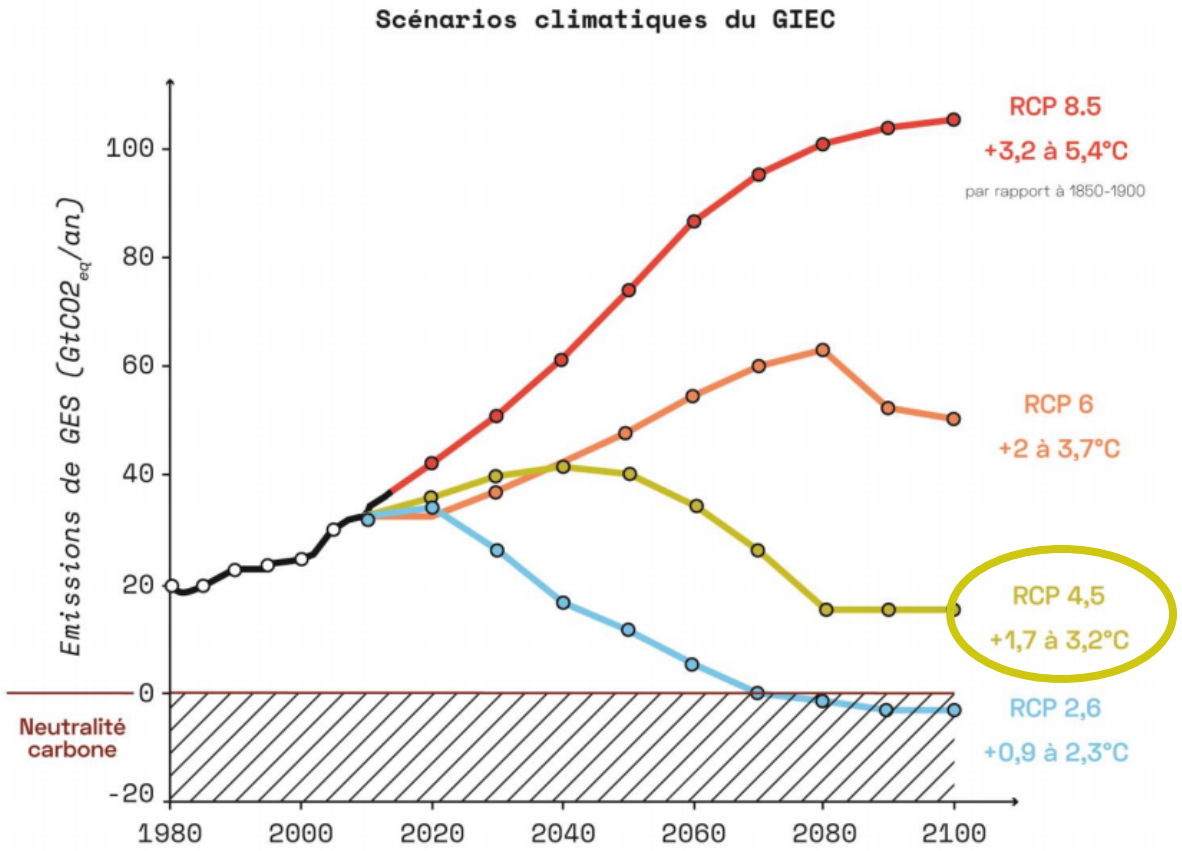
Support produit par Jérémie Muzellier – Ingénieur Thermicien – ARAC Occitanie

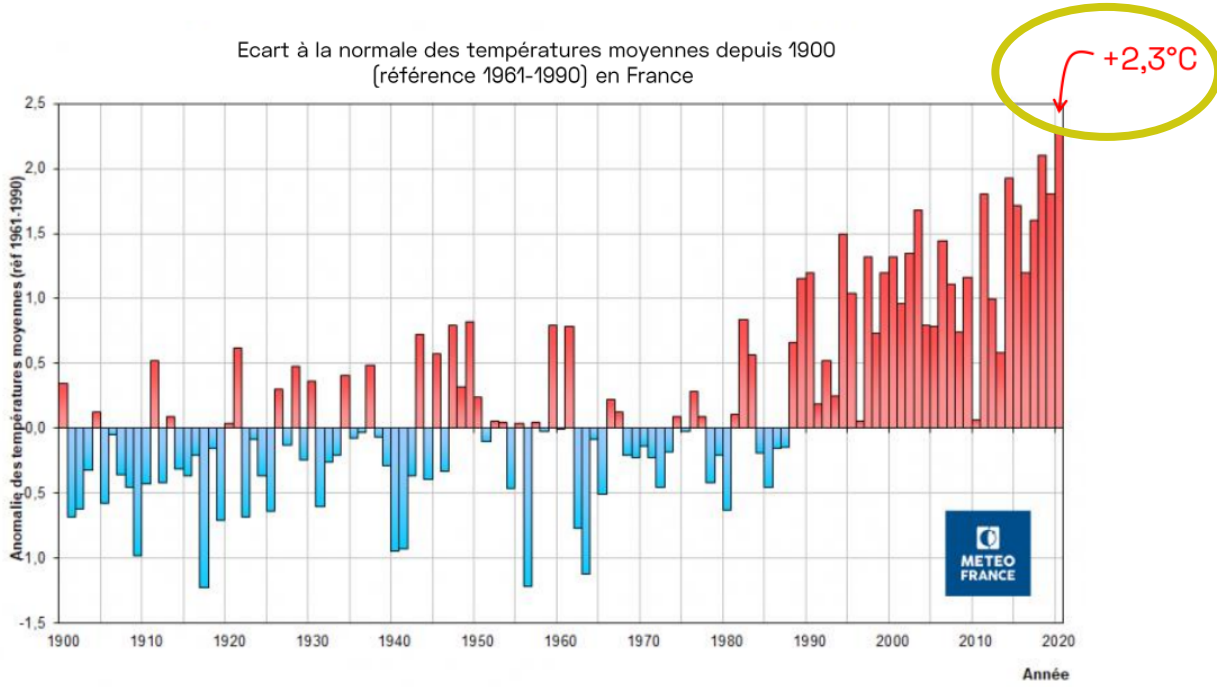


Définition et perspective

Qu'est ce que le confort d'été ? Comment va évoluer notre climat ?

Le confort d'été désigne la capacité d'un bâtiment à maintenir une température intérieure confortable en été.





Exemple Carcassonne

Qu'est ce que le confort d'été ? Comment va évoluer notre climat ?

Caractéristiques de la station Carcassonne_Salvaza-hour_Pleiades_contemporaine :

Temp. extérieure	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc
Minimum (°C)	-3.45	-2.25	0.95	3.85	6.75	10.45	12.25	12.35	8.25	4.75	0.45	-2.05
Moyenne (°C)	7.05	7.48	10.53	13.18	16.73	21.25	24.11	23.69	19.69	16.09	10.70	7.71
Maximum (°C)	16.35	17.35	21.65	23.55	27.95	33.95	38.15	37.45	33.85	28.35	22.85	19.45

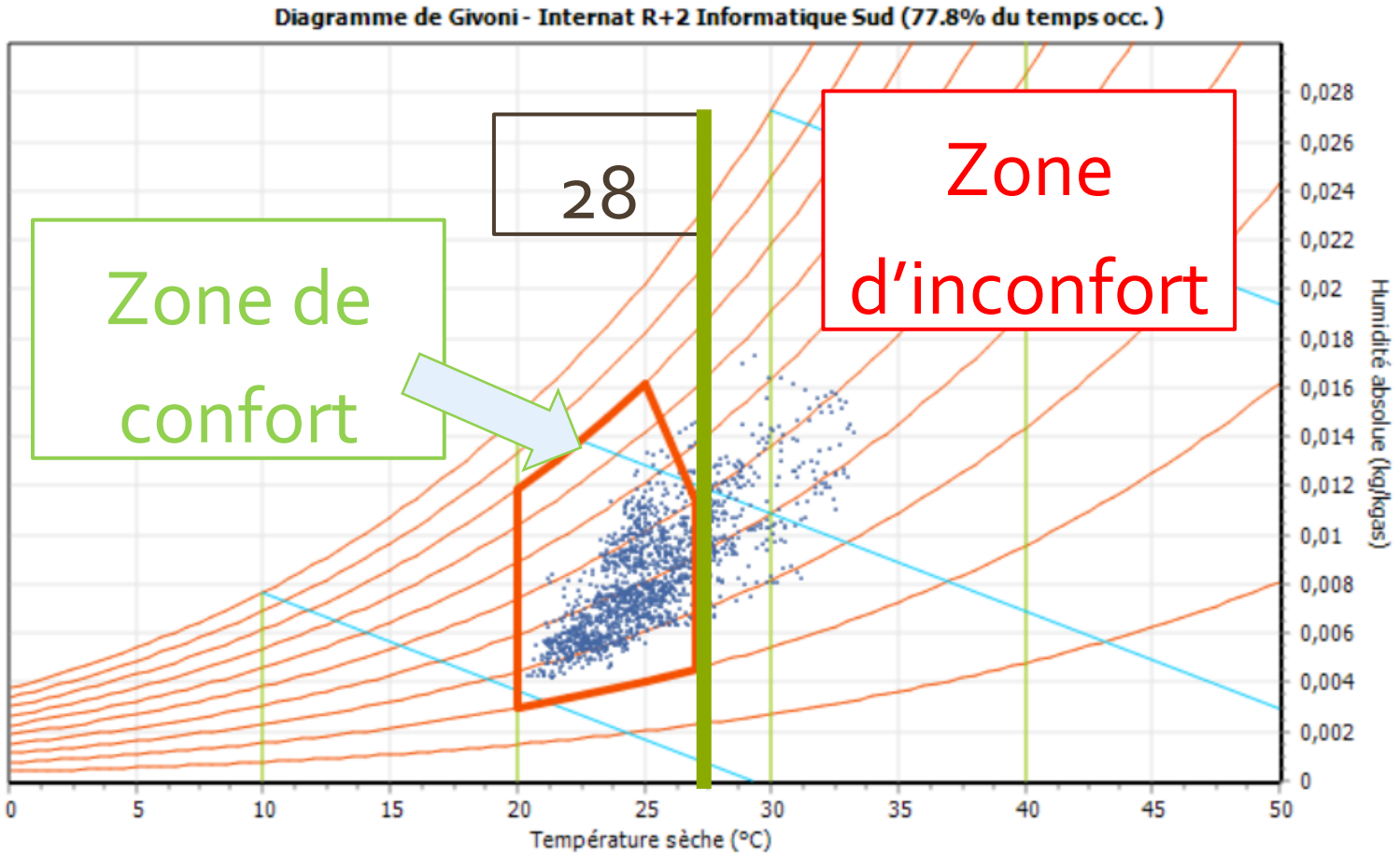
Caractéristiques de la station Carcassonne_ Salvaza-[illegible]r_Pleiades_sévérisé2070 :

Temp. extérieure	Jan	Fév	Mars	Avr	[illegible]	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc
Minimum (°C)	-2.60	-6.80	-2.00	5.00	6.60	11.30	16.70	16.20	11.30	4.60	-0.80	-5.40
Moyenne (°C)	8.85	8.94	11.83	16.24	20.65	26.21	30.26	30.03	24.76	18.64	12.73	9.67
Maximum (°C)	20.20	22.90	27.50	31.40	37.20	42.50	47.40	48.10	40.30	33.50	29.30	24.20

Enjeux

Quel niveau de confort peut-être acceptable ?

Et comment atteindre les objectifs du référentiel ?



OBJECTIFS REFERENTIEL :

- 40 h maximum avec Tint. > 28°C
- 0 h avec Tint. > 30°C
- Simulations fichier météo :
  - Standard chaud
  - 2040
  - 2070

Outils :

- STD
- Diagramme de GIVONI (>98%)

Climatiser signifie ne pas dépasser les 26°C à l'intérieur du bâtiment.

Les facteurs essentiels

Quelle importance ont les usages ?

Primordial

Apports internes HUMAINS

- Nombre d'occupants et plages d'occupation à définir au plus « réel » possible
- **Une surestimation de l'occupation peut pénaliser fortement les résultats de confort d'été**

Apports internes ECLAIRAGE

- Fort impact sur le confort d'été (mais également sur les consommations électriques du bâtiment)
- **Limiter la puissance d'éclaire installée à 3W/m2**

Apports internes ORDINATEURS

- Fort impact sur le confort d'été (mais également sur les consommations électriques du bâtiment)
- A titre indicatif : 100W (PC fixe) / 30W (PC portable) / 50W (un second écran)
- **Privilégier les PC portables** quand cela est possible

L’étude du confort d’été

STD et scénarios ESQ

Désignation	Existant	Projet base minimum	Variable 1	Variable 2	Variable 3	Variable 4	Variable 5
	Elévation béton sans isolant, Mext VR internat, rideaux salles de classe	ITE + Remplacement des Mext, isolation en comble, pas de protection solaire Réduction de 20 à 30% des surfaces vitrés	Réduction du facteur solaire	Casquettes	BSO	Augment ITE (300mm)	CTA double flux freecooling
Conso kWh/an	667 913	246 371	266 162	246 767	247 954	243 205	254 287
Confort d'été : Nombre d'h > 28°C	174	393	286	371	307	392	162
T°C Max	35	38	36	37,5	34,5	38	34

L’étude du confort d’été

Solution retenue et conclusion

Désignation	Existant	Projet retenu
	Elévation béton sans isolant, Mext VR internat, rideaux salles de classe	ITE + BSO + CTA
Conso kWh/an	667 913	230 934
Confort d'été : Nombre d'h > 28°C	174	101
T°C Max	35	32

REX réduction des surfaces vitrées

Ratio de surface vitrée (Rsv)

Ratio de surface vitrée par rapport à la surface utile du local : **Rsv de 12% objectif fixé**
(après échange avec la MOE et calcul des ratios de Gignac et Sommières)

Avant travaux :
Rsv Chambres = 24%
Rsv Classes = 18%

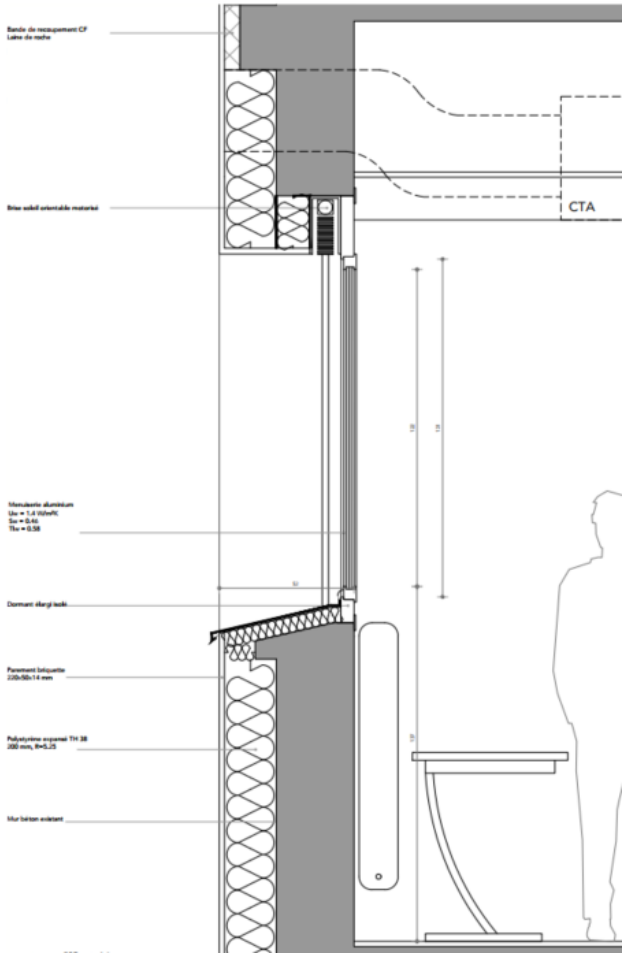
Réduction possible de :
50% pour les chambres de l'internat.
33% pour les classes.

Après travaux :
Rsv Chambres = 15,8%
Rsv Classes = 14,4%

Rebouchage choisi pour :
Une harmonie de la façade (par l'Architecte).
Eclairage naturel plus homogène.
Contrainte SDIS (largeur minimale).

REX réduction des surfaces vitrées

Détail extérieur du rebouchage et autres avantages



Coût d'entretien réduit par rapport aux menuiseries, car éléments mobiles (ouvertures, BSO, VR, …)

Durée de vie plus long que des menuiseries. Remplacement tous les **20 à 30 ans contre 70 à 100 ans pour les murs**.
Vous aurez dépensé 3 x 1000€/m² de menuiserie avant de démolir le bâtiment.

Performance thermique des murs **6 fois meilleur** et réduction de la sensation de paroi froide.

Niveau Carbone plus faible, environ 50 kgCO2/m² pour le *siporex* isolé contre 80 pour les menuiseries.

Etanchéité à l'air plus facile à traiter sur les murs que sur des menuiseries. *Amélioration du Q4 de 1,9 à 1,2.*

Traitement architecturale varié : modernisation de la façade, évolution de l'image du bâtiment, …

Point limitant : réduction des apports solaire en hiver et du taux de luminosité. *Ne pas descendre à moins de 10% Rsv*

REX réduction des surfaces vitrées

Avant / Après - Extérieur

LIVRAISON été 2023

REX réduction des surfaces vitrées

Avant / Après - Intérieur

Niveau d'éclairement naturel satisfaisant.

Moins d'encombrement fenêtre ouverte.

Réduction de la sensation de paroi froide.

Suppression des rideaux intérieurs.

REX rebouchage des vitrages

A retenir

Viser Rsv de 12%
(en comparaison 16,7% dans les logements neufs)

Optimiser le mode de rebouchage.

Gain économique ✓

Gain énergétique ✓

Gain d'exploitation ✓

Pas de raison, de ne pas étudier la réduction des surfaces vitrées, sur tous les projets de rénovation.

J Q C

Journée de la Qualité de la Construction en Occitanie

PRÉFET DE LA RÉGION OCCITANIE

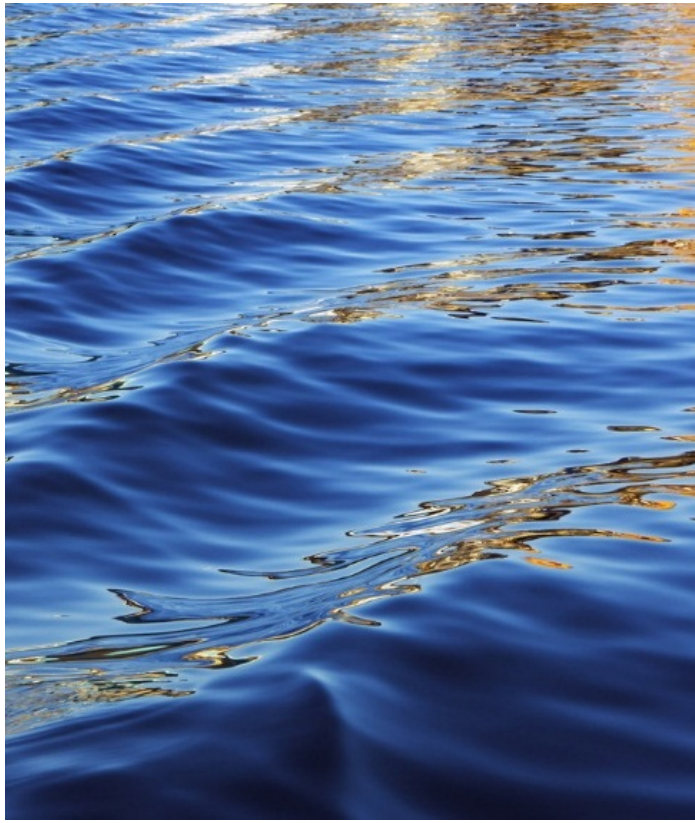
le réchauffement climatique, adaptation et confort d'été dans le bâtiment

1er octobre 2024 - Montpellier

La Nature en Plein Cœur

Plan de renaturation des lycées d'Occitanie

DEMAIN, SE CONSTRUIT AUJ OURD'HUI



La Région Occitanie Pyrénées - Méditerranée

TRAJECTOIRE ENVIRONNEMENTALE 2050

DIRECTION
AMÉNAGEMENT ET IMMOBILIER

DIRECTION DE PROJET
PERFORMANCE ENVIRONNEMENTALE

Renaturation des Lycées
Quelles actions à privilégier 1/2

Le point de départ est d'avoir une vision globale et intégrée dans la durée

Chaque espace a son potentiel et sa plus-value : talus, haies, zones engazonnées/enherbées, murs, délaissés…

- Maximiser les surfaces de pleine-terre ;
- Planter des arbres de hauts jets pour protéger les façades Sud et Ouest, anticiper la création de masque ;
- Utiliser systématiquement des revêtements drainants pour les cheminements piétonniers sans circulation (solutions géosourcés)
- Planter aux pieds des façades, prioritairement Sud et Ouest, des murs végétalisés déportés, dans bandes végétalisées (prévoir un paillage)
- Développer une conception résiliente par anticipation des évolutions climatiques avec 70% d'essences endémiques et 30% résistants aux fortes chaleurs et au stress hydrique
- Prévoir en périphérie de haies de grande largeur, à terme jusqu'à 3 mètres (Biodiversité +)
- Inclure (imposer) des essences nourricières :fruits, baies, pollen, nectar, propolis, miellat,…
- Créer des sanctuaires en biodiversité (espaces clos ou délimités) sans intervention d'entretien (1/5ans) : des espaces en libre évolution
- Créer des gites et refuges y compris sur le bâti et d'autres structures (ex bancs en gabions…)

Renaturation des Lycées
Quelles actions à privilégier 2/2

- Limiter au strict minimum les revêtements imperméables
- Utiliser des revêtements drainants pour les chaussées (peu usitées) et les stationnements
- Utiliser prioritairement pour les plateaux sportifs des solutions drainantes avec infiltration sur site
- Valoriser les eaux pluviales (nombreuses solutions) au niveau de la parcelle (infiltration naturelle et récupération)
- Accepter que les végétaux colonisent (se réapproprient) certains espaces
- Autoriser la renaturation sur des accès circulés très ponctuels, exemple les accès pompiers
- Concevoir des bâtiments et parcelles qui permettent de valoriser les eaux pluviales et les eaux usées
- Concevoir les voiries (dont les stationnements) avec le minimum d'emprise en sol
- Utiliser des démarches et/ou labels en biodiversité (Effinature, Biodivercity, BDO,…) pour progresser collectivement et en faire des REX partagés (construction/rénovation)

L'objet est de bien appréhender les coûts et les bénéfices
Ces coûts sont à regarder à l'aune des services rendus et des opportunités de valorisation permises pour chaque projet

Cette liste n'est pas exhaustive, elle est à compléter de vos expériences

L'adaptation et l'atténuation aux changements climatiques impliquent de revisiter nos pratiques constructives

Pour réussir environnementalement et économiquement le défi du changement climatique

Le principe fondamental est de faire le bon niveau de travaux en une fois

et éviter des travaux intermédiaires, donc des surcoûts inutiles et non rentables

Car en fonction du choix initial, le potentiel d'économie* sera détruit de façon irréversible

**** économies financière, carbone et énergétiques…***

Exemple de renaturation

Extension Lycée L. de Vinci – Montpellier

Parking perméable/drainant végétalisé

Pour aller plus loin…

un outil sur l'Artificialisation et la Biodiversité

En démarche ERC et pour évaluer la biodiversité

ZOOM SUR DES OUTILS EXISTANTS

Des outils à votre disposition pour anticiper et maximiser la prise en compte de la Biodiversité dans vos projets.

CRERCO
Communauté Régionale Occitanie
Eviter-Réduire-Compenser

https://crerco.fr

BIOccitanie

https://bioccitanie.laregion.fr/elu/projets