

# SCOPING

concepteur-novateur de la ville de demain.

## LES ÉTABLISSEMENTS SCOLAIRES ET LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE - ÉCOLOGIQUE



# SOMMAIRE

- 
- 01.** Les enjeux : l'école de demain

---

  - 02.** Réussir ensemble : les clés de la réussite d'un projet

---

  - 03.** Des solutions pour des décisions éclairées par la ville

---

  - 04.** L'école et les consommations énergétiques

---

  - 05.** Assurer le confort des élèves, des professeurs et des agents

---

  - 06.** Une école belle, propre et confortable

---

  - 07.** Les cours : un terrain de jeux pédagogique

---

  - 08.** SCOPING : une ingénierie qui vous accompagne
-

# LES ENJEUX : L'ÉCOLE DE DEMAIN



## L'école : le poumon de la ville

Les établissements scolaires sont des bâtiments qui nécessitent une attention particulière. L'école est en effet le poumon du village. Or, nous observons que ce poumon a des difficultés pour respirer, et a besoin d'une attention particulière. En France, il existe plus de 52 000 écoles, collèges et lycées publics. Ce patrimoine doit répondre aux exigences de la transition énergétique et écologique.

## Un modèle d'attractivité pour les collectivités

La présence d'une école est un élément majeur dans le quotidien des habitants. L'ouverture d'une école est généralement synonyme d'accroissement de la population. De plus, le modèle de l'enseignement change, le besoin d'avoir des espaces modulables pour évoluer avec la démographie des naissances va se développer.

Certaines écoles ouvrent leurs portes en dehors des horaires scolaires, et sont utilisées par des associations les week-ends et pendant les périodes de vacances. L'école est donc un bâtiment qui peut répondre à des problématiques de places et d'installations manquantes dans une ville.



## Un investissement et des économies

Le coût de la consommation énergétique représente un enjeu financier important pour les collectivités. Les réhabilitations et rénovations sont encouragées par le gouvernement, afin de diminuer cette facture. Des subventions sont disponibles et permettent ainsi d'accéder à des travaux inaccessibles financièrement au départ. L'objectif est de penser sur le long terme.

## Les élèves d'aujourd'hui : les adultes de demain

Le confort des utilisateurs du bâtiment est essentiel : c'est un lieu où les élèves et les professeurs doivent se sentir épanouis. L'esthétisme des classes, l'isolation acoustique ou encore le confort thermique sont des conditions importantes pour permettre aux élèves et aux enseignants de travailler autour de leurs réussites.

L'enjeu social est capital : les enfants d'aujourd'hui sont les adultes de demain. L'idée est de sensibiliser les nouvelles générations à la transition écologique, en plaçant l'école au centre des enseignements tel « un laboratoire exemplaire ».



# Réussir ensemble : les clés de la réussite d'un projet

## L'usage et l'humain : le facteur clé de la réussite



La réussite des réhabilitations et des constructions des écoles réside dans la co-construction de ces projets en formant une équipe unie et organisée. Chaque acteur a son importance dans le projet. Comprendre le quotidien de chaque intervenant du projet, notamment les élèves, professeurs et agents, permet de concevoir une école adaptée pour chaque besoin. Nous nous engageons à fournir une communication claire, transparente et constante lors de la conception et des travaux, que ce soit pour la Maîtrise d'Ouvrage, mais aussi pour les utilisateurs (élèves, professeurs et services techniques) en fin de chantier : une école réussie est une école adoptée par ses occupants.

## La maîtrise technique

Notre expérience garantit le bon fonctionnement de vos projets que ce soit de la réhabilitation, ou de la construction responsable. Depuis 40 ans, nous avons déployé des méthodes de travail, avec une gestion de projet en mode agile, permettant de s'adapter et de rendre chaque projet unique. La maîtrise des compétences techniques, et notre capacité à suivre un projet de A à Z, jusqu'au suivi des consommations pendant la vie du bâtiment est un gage de qualité.

Nous mettons également un mot d'ordre sur le planning et le calendrier des travaux. La continuité des cours doit perdurer, c'est pourquoi, différents scénarios s'offrent à vous en fonction de vos contraintes. Certains travaux tels que le désamiantage ou le gros œuvre peuvent avoir lieu pendant les vacances scolaires. D'autres peuvent se faire en milieu occupé, notamment pour les travaux de peintures, ou d'aménagement, occasionnant moins de bruit.

Un point d'attention est fortement mis en place lors des travaux en site occupé pour assurer la sécurité des enseignants, des élèves et de toutes les personnes présentes sur le chantier. Des entrées et sorties sont clairement identifiées pour le personnel, et une logistique est mise en place pour les livraisons de chantier afin de ne pas déranger les élèves : aucune livraison pendant le temps de récréation pour éviter tout risque.



## La fin des travaux : le début d'une nouvelle vie pour l'école



La vie du bâtiment commence ou recommence après la parenthèse des travaux. Les agents vont pouvoir s'appropriier les lieux, les élèves retrouver leurs classes et les enseignants leurs habitudes. Nous accompagnons la Maîtrise d'Ouvrage dans le suivi des consommations énergétiques à travers différentes méthodes afin de vous proposer des subventions possibles. Ces subventions sont possibles grâce aux relevés des consommations et à l'écart de facture entre le début et la fin des travaux.

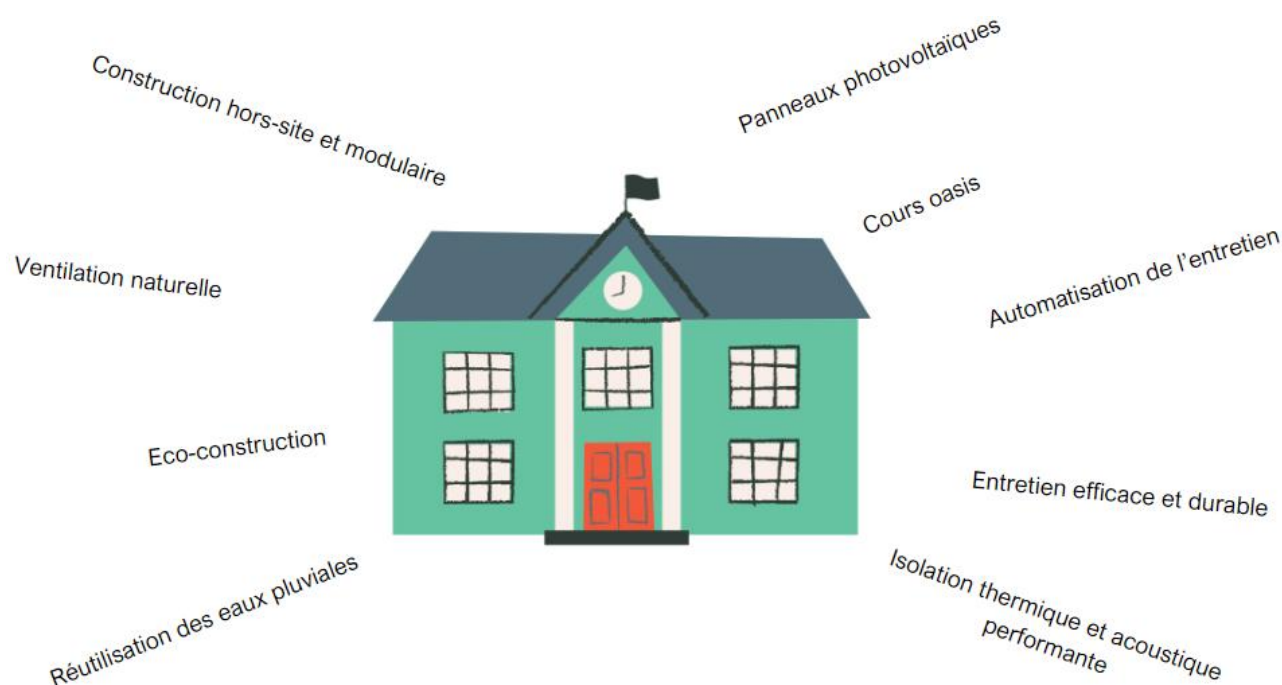
Cette démarche est d'autant plus efficace, car en ayant conçu et suivi les travaux, nous vous expliquons cet écart, ainsi que les différences de température, ou de ressenti au niveau du confort. Grâce à ce suivi en continu, nous vous accompagnons dans le choix de solutions pertinentes, qui vous permettent de prendre des décisions en ayant toutes les informations nécessaires.

# Des solutions pour des décisions éclairées par la ville

## Un accompagnement personnalisé

Chaque école a sa propre histoire, ses propres caractéristiques, ses propres habitudes. Et comme elle est unique, notre accompagnement est adapté à chaque projet. Suivant les possibilités du site et de vos envies, nous proposons des solutions innovantes, respectueuses de l'environnement et conformes à ces attentes.

L'innovation dans le secteur de la réhabilitation et de la construction a connu une augmentation significative, qui nous permet de vous les recommander après les nombreux retours d'expérience. Que ce soient les panneaux photovoltaïques, la construction hors-site ou la ventilation naturelle, tous ces procédés ont démontré leurs efficacités. La plupart de ces innovations sont populaires pour les réhabilitations de logements : nos équipes maîtrisent parfaitement les nouveautés et sont capables de les adapter aux écoles. Travaillant depuis 40 ans dans ce secteur, nous sommes compétents pour vous accompagner et vous proposer des solutions afin de décider collectivement de la solution la plus adaptée à votre projet.



## Un accompagnement financier

Parce que de nombreuses aides et subventions existent, nous savons que cette avalanche d'informations peut être une jungle. Ces aides européennes, nationales, régionales, départementales et locales sont nombreuses, et peuvent vous concerner : certificats d'économies d'énergie, le Fonds vert, les dotations ...

Par conséquent, nous vous accompagnons dans la recherche et l'obtention de ces dernières.

Comme chaque projet est unique, chaque projet est étudié, ainsi que son environnement, son historique et son programme, pour trouver les subventions qui vous aideront à faire des économies, et/ou vous permettront de développer l'éco-conception.



## L'école et les consommations énergétiques

Le secteur du bâtiment représente 44% de l'énergie consommée en France. Ce chiffre est sans appel : rénover et construire mieux devient une priorité pour accélérer la transition énergétique. Que ce soit pour des anciennes écoles, ou de nouvelles écoles, la question des matériaux, de l'usage de l'énergie et des ressources est primordiale.

### **Le confort d'été**

Les bâtiments les plus anciens ne sont pas « les plus inadaptés aux enjeux climatiques actuels ». En effet, l'épaisseur des murs permet de conserver la chaleur en hiver, et de garder la fraîcheur des salles de classe en été. Cette fraîcheur doit être créée avec une ventilation naturelle la nuit afin de renouveler la qualité de l'air. L'utilisation pertinente des cours avec des végétaux garantit cette qualité d'air.

Concernant les écoles plus récentes, des solutions existent pour garantir un confort d'été. Nous pouvons citer quelques exemples tels que les brises soleil, l'utilisation de peinture réfléchissante, une toiture végétalisée / aménagée ou encore une ventilation adaptée à la structure et à l'utilisation du bâtiment.

Des principes innovants ont montré leurs efficacités tel que le Freecooling, qui vient créer une ventilation d'air naturellement afin de refroidir les pièces. L'air frais entre par les fenêtres, et l'air plus chaud de la journée est évacué par une sortie de cheminée ou d'autres fenêtres opposées. Ces différentes ouvertures permettent de créer une circulation de l'air, et par conséquent la qualité de l'air est renouvelée, et la fraîcheur des locaux est assurée.

### **Le confort d'hiver**

La conception des écoles doit être pensée sur le long terme tel un investissement : il faut que le bâtiment s'adapte au fil des années et par conséquent au fil des saisons. Or, au vu de la hausse des prix de l'énergie, il nous faut trouver des solutions responsables et pertinentes.

On peut prendre l'exemple de la géothermie qui propose de récupérer la chaleur naturelle du sol afin de la redistribuer dans les réseaux. Cette énergie est utilisée aussi bien pour créer de la chaleur, de la fraîcheur ou de l'électricité.

Cette solution est d'autant plus responsable que c'est une énergie renouvelable, et locale.

Un dernier avantage non-négligeable : cette indépendance permet à la collectivité de maîtriser ses coûts énergétiques, et donc de baisser la facture.



## Comment baisser les consommations énergétiques ?

En plus des principes démontrés précédemment, d'autres solutions existent pour accompagner les collectivités dans la réhabilitation ou la construction d'une école, en plaçant en priorité la baisse des consommations énergétiques. Globalement, nous avons à notre disposition des énergies renouvelables non exploitées. La réhabilitation des écoles doit prendre en compte ces énergies, et les rendre exploitables pour l'école, voire même le quartier. La production d'énergie par l'installation des panneaux photovoltaïques, est également une solution pour optimiser l'espace disponible des toitures.

Un autre principe appelé « EnergieSprong » est une solution apportée au niveau des logements : par conséquent, la possibilité de l'adapter aux établissements scolaires se présente. Cette méthode consiste à l'industrialisation des procédés de réhabilitation afin de garantir une rénovation zéro énergie. C'est-à-dire, que nous allons étudier et concevoir la réhabilitation de votre projet, afin que « le bâtiment génère lui-même annuellement autant d'énergie qu'il en a besoin pour le chauffage, l'eau chaude, l'éclairage, et toute l'énergie consommée sur les prises électriques ».



La Ville de Massy a choisi de construire de façon éco-responsable son nouveau collège. Le bâtiment sera un bâtiment à énergie positive, utilisant 300 m<sup>2</sup> de panneaux photovoltaïques. Engagé sur l'obtention d'un objectif énergétique ambitieux, tout est mis en place pour son obtention : conception par simulation énergétique dynamique pour choisir les meilleurs scénarios, accompagnement de la conception jusqu'à la livraison et suivi énergétique permettant d'évaluer le retour sur investissement des travaux. La maîtrise du confort d'été sans recours à des systèmes de climatisation est aussi une des préoccupations majeures du projet. 800 élèves pourront être accueillis dans ce nouveau collège entouré de verdure, aux portes de Paris.

## Des consommations énergétiques maîtrisées et suivies

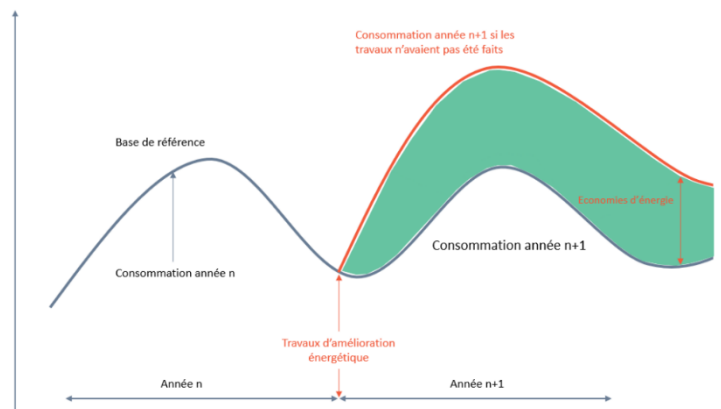
### Réussir l'obtention des objectifs

Obtenir les objectifs demande une continuité constante tout au long du projet, que ce soit en conception ou en travaux. Structurés pour suivre les projets dans toutes les phases, nous fiabilisons l'obtention des objectifs prioritaires que les collectivités fixent dans leurs programmes. Par exemple, une mairie va vouloir créer une école primaire correspondant à un bâtiment à énergie positive. Dans ce cas, nous contrôlons, suivons et conseillons la Maîtrise d'Ouvrage pour obtenir cet objectif. Lors de la conception, nous nous assurons que les pièces sont cohérentes entre elles et avec l'objectif fixé. Lors des travaux, une pédagogie est mise en place auprès des entreprises, ainsi qu'un contrôle systématique. Ce suivi constant est appelé "commissionnement", et est possible grâce à un collaborateur qui se dédie à ce suivi précis. La construction du collège de Massy comporte des objectifs BEPOS. Cet objectif est suivi par nos équipes.

### Vérifier et assurer le retour sur investissement

Comment être sûr que les travaux ont permis de diminuer la consommation énergétique d'une école grâce aux travaux effectués ?

C'est tout le principe du modèle de "protocole international de mesure et de vérification de la performance énergétique" (IPMVP). Cette démarche permet de mettre en place une méthode de calcul qui va permettre de faire cette comparaison. Ainsi les collectivités peuvent obtenir des financements, et des preuves concrètes que les investissements faits, ont permis une amélioration de la consommation énergétique, et donc un gain et un retour sur investissement.



## Le bâtiment à énergie positive

Est-ce qu'il existe un modèle de bâtiment qui, au lieu de consommer de l'énergie en produit ? La réponse est oui : c'est le principe de bâtiment à énergie positive, appelé également BEPOS, où il va produire plus d'énergie qu'il n'en consomme. Deux conditions doivent donc être réunies : le bâtiment doit être passif en énergie, c'est-à-dire qu'il doit peu consommer, et être « actif » dans sa production d'énergie. Les solutions qui produisent de l'énergie sont à titre d'exemple, les panneaux photovoltaïques, ou la géothermie. La première solution permet de capter la luminosité du soleil et de produire de l'énergie électrique, qui est ensuite soit stockée, soit réinjectée dans le réseau. La deuxième technique, la géothermie est le fait d'aller chercher l'énergie dans le sol, et sur le même principe, de la stocker ou la réinjecter dans le réseau.

Pour la conservation de cette énergie, le bâtiment peut recourir à des préconisations qui vont moins consommer comme les lampes LED, un système de rafraîchissement passif, une isolation thermique poussée, des brasseurs d'airs ...

## L'école d'Achères : un modèle de conception vertueuse pour l'environnement et la ville

La construction de l'école d'Achères est la vitrine de l'école de demain : conception éco-responsable, labellisation des Bâtiments Durables Français niveau argent, bâtiment à énergie positive et préservation des ressources naturelles. Cette école est l'opportunité de créer un environnement confortable, sain et respectueux pour les élèves, les professeurs et les agents techniques. L'école élémentaire compte sept classes, un pôle restauration, un pôle administratif ainsi qu'un centre de loisirs.

### Une conception ambitieuse et réussie pour réduire les consommations d'énergie

Ce projet a intégré la participation des enfants pendant le chantier afin de s'approprier le lieu au maximum. La cour de récréation est faite en revêtement semi-perméable et le stockage des eaux pluviales est fait par bassin sous la cour pour l'arrosage.

Toute la conception a été pensée pour respecter les objectifs de la ville, et optimiser au maximum les systèmes d'énergie :

- Chauffage : assuré à 90% par une PAC placée sur sonde géothermique, et des panneaux rayonnants
- Rafraîchissement : système passif avec des brasseurs d'air aux plafonds, et possibilité de puiser la fraîcheur du sol
- Eclairage : lampes LED et contrôle par sonde lumineuse et horloge

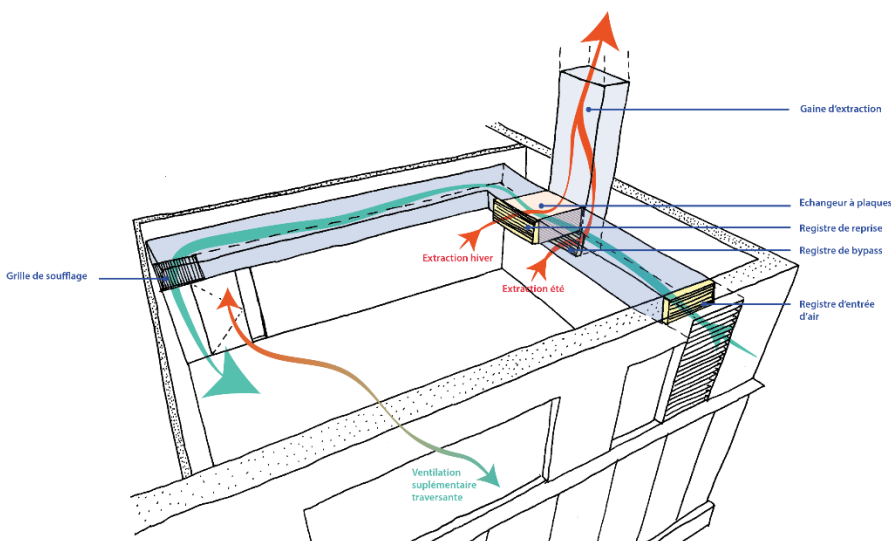


### Notre focus sur la ventilation naturelle

L'un des objectifs initiaux est son système de ventilation. Notre équipe de Maîtrise d'Œuvre avait déjà une appétence pour la ventilation naturelle, mais la nouveauté était d'intégrer la récupération de chaleur. Nous avons travaillé sur les spécificités du projet, notamment avec les deux points suivants : un débit d'air élevé, et une école sur 3 niveaux qu'il faut rendre agréable.

L'air est aspiré au niveau de la toiture, grâce à l'action du vent et au tirage thermique. Les entrées d'air se trouvent en façade, puis l'air traverse un "échangeur à plaques", est diffusé en fond de salle avant d'être repris au niveau de l'échangeur (voir le schéma ci-contre).

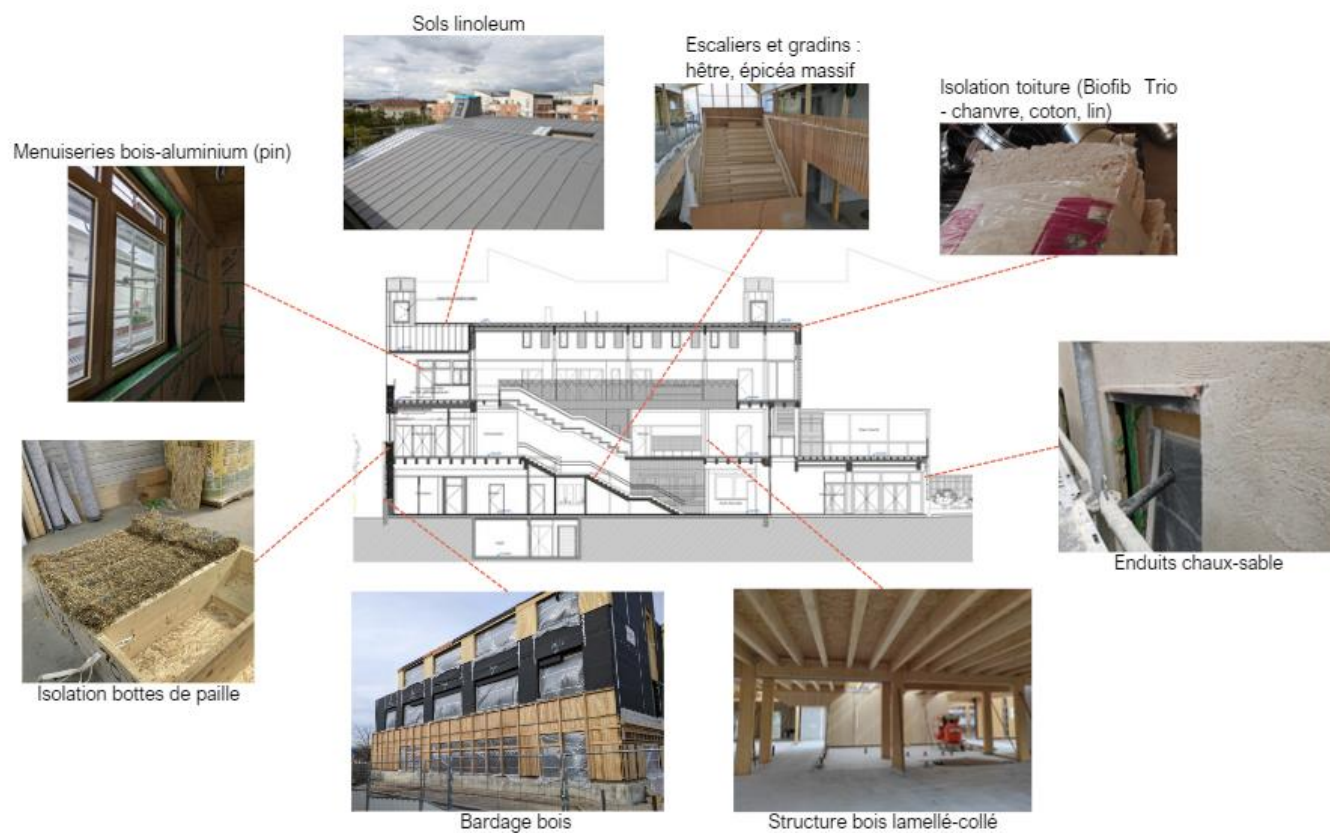
D'après les simulations réalisées en phase conception nous assurons un taux de récupération moyen de 30 à 40% sur la période de chauffe pour assurer les débits visés.





## Une conception écoresponsable

Des murs en ossatures bois ont été remplis de bottes de paille et de laine de bois qui garantissent une isolation thermique et acoustique. Une limitation des déchets en phase de chantier a été respectée, et cela grâce à la conception préfabriquée. Tous les éléments allant, de la structure à la toiture en passant par les menuiseries ont été pensé et conçu de façon écoresponsable, en lien avec les objectifs définis.



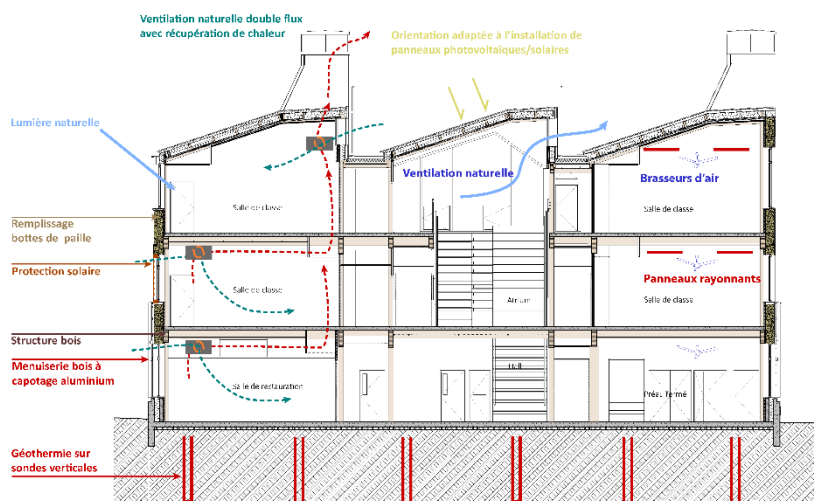
## Un confort d'été optimisé

Le confort d'été est assuré par la présence de :

- Protections solaires mobiles
- Plancher mixte bois-béton qui vient stocker la fraîcheur nocturne
- Vitrages à contrôle solaire
- Brasseurs d'airs dans toutes les salles de classes

Ces solutions sont complétées par une ventilation naturelle double flux, nocturne et par la réalisation de sondes géothermiques.

La géothermie mise en place garantit donc le confort des enfants et du corps enseignant. L'air est renouvelé, le confort acoustique est assuré, et le confort d'été et des surchauffes sont certifiés.



Enfin, la cour de récréation dispose d'un espace végétal, qui s'apparente à une petite forêt, ainsi qu'un revêtement perméable pour le terrain de sport. Tout est réuni pour faire de ce projet l'école de demain.

## La gestion de l'eau

L'eau est une ressource renouvelable mais limitée. Il est donc primordial de la conserver et de l'utiliser de façon adéquate dans les gestes quotidiens. La réutilisation des eaux de pluie est réglementée par la loi française : pour des questions sanitaires ce n'est pas possible dans les écoles maternelles et primaires, par contre elle est permise dans les collèges et lycées qui peuvent récupérer les eaux de pluie pour l'arrosage des espaces verts et les toilettes. Cette législation laisse donc la possibilité à plus de 10 000 collèges et lycées d'installer et de concevoir un principe de récupération d'eaux pluviales.



## Le décret tertiaire

Le décret tertiaire s'adresse à toutes les communes et établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) à fiscalité propre, souhaitant bénéficier d'une subvention pour la réalisation d'un projet d'investissement s'inscrivant dans des priorités thématiques définies par la loi. L'enseignement et l'administration publique sont concernés.

Ce décret s'applique aux :

- Bâtiment d'une surface supérieure ou égale à 1 000 m<sup>2</sup> exclusivement alloué à un usage tertiaire
- Tout bâtiment, partie de bâtiment ou ensemble de bâtiments sur un même parcelle d'activités tertiaires ayant une surface plancher (cumulée)  $\geq$  1000 m<sup>2</sup>
- Lors de la cessation d'activité, dans un des bâtiments d'un site ayant une surface plancher cumulée  $<$  1000m<sup>2</sup>
- Bâtiments tertiaires existants au 24 Novembre 2018 (Loi ELAN)

**Quels sont les objectifs du décret ? Deux options existent :**

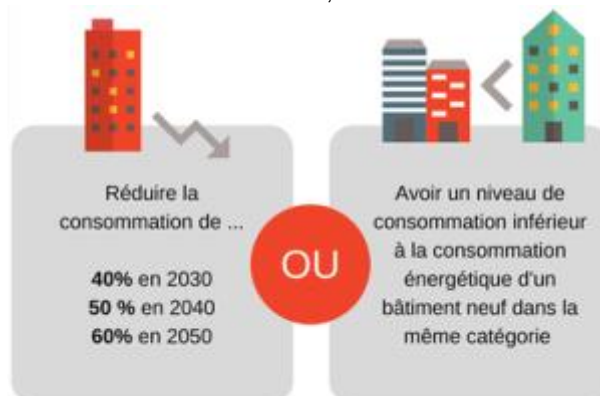
### OPTION 1 :

La consommation énergétique du bâtiment doit être inférieure à la consommation énergétique de référence, constatée sur une année de référence entre 2010 et 2019 (ou plus récente) ajustée en fonctions des variations climatiques. Il y a ensuite trois paliers de réduction de la consommation d'énergie finale de référence : -40% en 2030, -50% en 2040 et -60% en 2050.

### OPTION 2 :

La consommation énergétique du bâtiment doit être inférieure à la consommation d'énergie finale maximale en valeur absolue, en fonction de :

- a. La catégorie d'activité
- b. L'indicateur d'intensité d'usage de référence
- c. Les conditions climatiques
- d. L'échéance 2030 / 2040 / 2050



SCOPING vous accompagne en décodant les textes réglementaires, et en établissant un audit énergétique. Cet audit vous aide à choisir la méthode la plus adaptée à votre projet.

Par la suite, nous suivons les missions de maîtrise d'œuvre et de suivi de chantier. Nous vous accompagnons ensuite dans la récupération de subventions liées à l'amélioration de la performance énergétique, et dans le suivi de ces consommations.

SCOPING vous accompagne sur tous les projets allant de la petite enfance jusqu'à l'école universitaire.

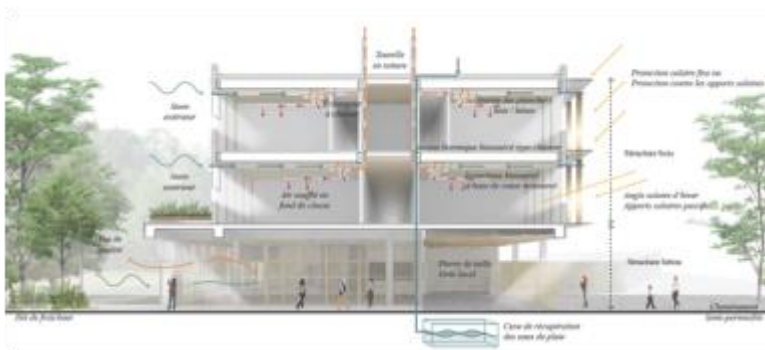
## Le lycée de Coulommiers : allier exigence environnementale et efficacité

Le lycée de Coulommiers est le lycée le plus grand de France : 17 hectares, 2 500 élèves, 236 professeurs, 25 bâtiments, et un regroupement d'un lycée technique et un lycée professionnel. Autant de grandeur qui implique une discordance entre les constructions. Connus médiatiquement en 2021 par un reportage déplorant l'état délabré des salles et des toitures, ce campus fait peau neuve et s'inscrit pleinement dans les démarches écologiques et responsables.



### Une qualité architecturale et technique

La signature architecturale met de la cohérence visuelle, et les solutions innovantes permettent de faire de ce lycée un modèle de réhabilitation : mise en place d'une ventilation naturelle, branchement sur le réseau de chaleur local alimenté à plus de 50% en énergies renouvelables, et démarche d'une économie circulaire. En effet, les matériaux tels que le coton et l'aluminium seront recyclés sur site au maximum lors de la déconstruction. Cette réhabilitation a conduit à de nombreux échanges entre les parties prenantes du projet, notamment sur l'importance des réhabilitations extérieures et intérieures. Si nous voulions pouvoir atteindre les objectifs d'ici 2030 puis 2040 et 2050, il était plus judicieux d'investir pleinement aujourd'hui pour ne pas reprendre une partie des travaux quelques années plus tard. Cet investissement de long terme permet d'avoir des objectifs thermiques de type E3C1 ou équivalent, c'est-à-dire d'être plus performant que ce qui était prévu réglementairement en 2019.



### Les matériaux

Cette opération va permettre de travailler avec des matériaux bio-sourcés comme le chanvre, et de mettre en place des solutions techniques pertinentes telles que la ventilation naturelle à double flux qui vient faciliter la maintenance, tout en garantissant une qualité de l'air intérieur pour les élèves et les professeurs. Les structures neuves sont en bois lamellé collé, les cloisons géosourcées et biosourcées sont mises en place, ainsi que l'utilisation d'isolants biosourcés.



### Les élèves, les professeurs et les agents

Les élèves et le corps enseignant pourront profiter de la liaison verte pour leurs pauses ou pour rejoindre les différents bâtiments. En effet, ce projet de restructuration est également un projet paysager, afin d'inclure l'environnement au cœur de la vie étudiante. Le bien-être, les enjeux environnementaux, la cohérence architecturale et la facilitation de la maintenance sont les quatre piliers de cette restructuration.

# ASSURER LE CONFORT DES ÉLÈVES, DES PROFESSEURS ET DES AGENTS

## La santé et le bien-être

La santé des élèves et des professeurs est primordiale : les élèves passent en moyenne 30% de leur temps dans les établissements scolaires. La qualité de l'école doit donc être pensée pour l'utilisateur. Elle doit être agréable à vivre, performante en acoustique et thermique, et également adaptée aux modes d'enseignement. En effet, les classes doivent permettre aux enfants et aux enseignants de se déplacer dans l'espace en ayant un confort ambiant. L'insonorisation des classes est d'autant plus importante lorsqu'on se situe dans les écoles primaires et maternelles : le bruit occasionné par l'apprentissage d'une classe ne doit pas venir perturber les autres classes.



## S'adapter et anticiper l'avenir

Les modes d'enseignement évoluent également : d'une année sur l'autre, nous voyons des classes s'ouvrir, d'autres se fermer. Une école doit donc maintenant être modulable pour s'adapter à l'activité. Certaines cloisons peuvent être modulables entre certains espaces permettant ainsi de créer des grandes salles de réunion lors des réunions parents-professeurs, et de créer des lieux plus petits pour des activités en comité plus restreints.

L'idée est de penser sur le long terme : moduler les espaces permet à l'équipe pédagogique d'être plus agile que ce soit sur la même année, ou d'une année sur l'autre. C'est donc un investissement fonctionnel sur le long terme.

Par ailleurs, certaines écoles ont pris le parti d'ouvrir certains espaces de leurs écoles, aux associations les week-ends et les vacances scolaires. Cette conception peut très bien fonctionner en prenant en compte l'aspect de la sécurité : on peut dissocier un espace avec un système de sécurité pour empêcher les dégradations dans les salles de classe, tout en donnant l'accès à une grande salle de réunion pour une exposition par exemple.



Tous les lieux disponibles des écoles sont à étudier en phase conception, particulièrement la cour de récréation, lieu par excellence où le confort doit être assuré. Ces cours de récréation, majoritairement bitumées sont des espaces à fort potentiel pour ce qui est de l'apprentissage, et de la santé des élèves.

Lors des périodes de fortes chaleurs, le revêtement choisi peut accentuer l'inconfort des usagers en reflétant et augmentant la sensation de chaleur.

Certaines écoles ont choisi, faute d'avoir des classes rafraîchissantes, de faire classe en extérieur lors des canicules, à l'ombre sous un arbre. D'après l'INRAE, « la température mesurée est 7°C plus faible sous les arbres à 13h ».

## Le centre de loisirs de Castanet : l'anticipation des enjeux de la construction

Le centre de loisirs de Castanet a été l'une des premières constructions, dans le domaine des équipements publics, à avoir une démarche bas carbone. Les études ont pu commencer dès 2018, pour construire cet espace de vie. Les 300 enfants peuvent profiter, de tout l'aménagement d'un centre de loisirs classique, y compris d'une salle polyvalente de plus de 200 m<sup>2</sup>, d'espaces extérieurs et d'une salle de restauration de 530 m<sup>2</sup>.

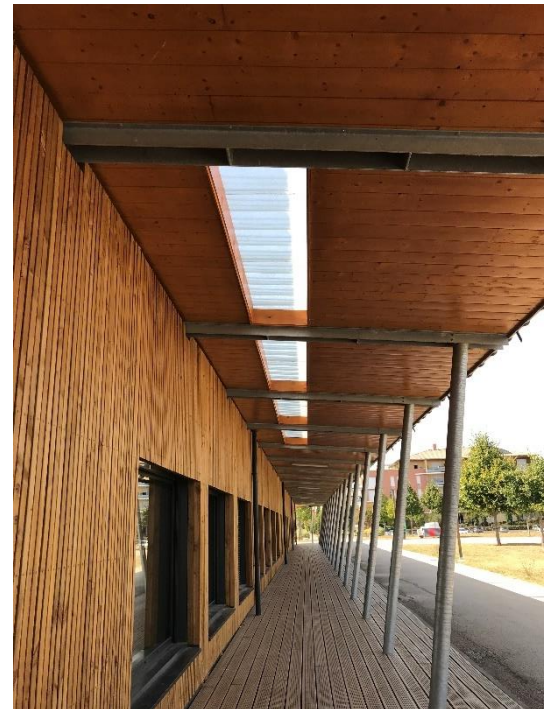
Anticiper cette construction, en investissant sur des matériaux bas carbone, et des solutions techniques innovantes, permet à la collectivité de ne pas impacter négativement l'environnement dans lequel se situe le centre. En effet, l'investissement mis en place a permis de concevoir un bâtiment dans sa globalité, en prenant en compte toutes les solutions pertinentes. Tous les avantages des solutions techniques ont été pris en compte et assemblés, de façon à ce que chaque décision vienne incrémenter le tout. Au programme : un espace de vie pour les élèves, un lieu de travail agréable pour les surveillants et une gestion des espaces facile à entretenir pour les agents.



### Gestion de l'énergie

Le centre produit plus d'énergie que ce qu'il consomme (E4C2 et E4C1), grâce à :

- Un chauffage par PAC géothermique
- Rafraîchissement des espaces par free-cooling
- Production d'énergie par panneaux photovoltaïques



### Gestion d'une construction éco-responsable

Les nouvelles constructions ont des impacts sur l'environnement. C'est pour cela que construire doit être entrepris avec une grande réflexion sur les matériaux à utiliser, les modes constructifs, et les solutions techniques. Pour faciliter la gestion des économies d'énergie durant le cycle de vie du bâtiment, une Gestion Technique du Bâtiment (GTB) a été mise en place, ainsi qu'un commissionnement.

La GTB permet de contrôler facilement les locaux, de façon digitale. Ainsi, les arbitrages à faire tout au long de l'année peuvent être faits en toute connaissance et transparence avec les services de la collectivité.



Les modes constructifs sont responsables et permettent de s'insérer parfaitement dans le paysage de la ville : une construction sur rez-de-chaussé, une isolation biosourcée, et une structure en caissons bois.

L'anticipation et l'investissement sont un duo gagnant pour concevoir de façon éco-responsable, pérenne et adaptée à l'environnement du bâtiment (suivant les saisons).

## La maîtrise, l'accompagnement et la sécurité : le trio gagnant

Déconstruire ou réhabiliter entraînent des travaux qui viennent assurer un confort de l'air. La sécurité lors des traitements de l'amiante repose sur une maîtrise technique, acquise par des années d'expérience. Nous maîtrisons et proposons des solutions efficaces : organisation des travaux avec un périmètre défini pour garantir la sécurité de tous, planning des travaux adapté lors des vacances scolaires, pédagogie avec les intervenants ...

Lors des déconstructions, nous réemployons le plus possible de matériaux, et organisons les déchets avec pédagogie pour obtenir un chantier propre. Pour le réemploi, et le développement de l'économie circulaire, nous proposons un diagnostic ressources, c'est-à-dire que nous faisons l'inventaire des objets et matériaux du site, et les envoyons, soit dans une station de recyclage, soit nous cherchons à les réemployer dans ce même projet ou dans un autre.

L'organisation des travaux, et par conséquent le planning, est analysé par la Maîtrise d'Œuvre et échangé avec la Maîtrise d'Ouvrage pour adapter au mieux ces travaux à la vie scolaire de l'établissement.

### Le lycée de Longjumeau : l'illustration d'un chantier maîtrisé pour les élèves, professeurs et agents

Le lycée de Longjumeau a choisi d'améliorer le confort et l'utilisation des locaux, en optant pour une restructuration et une extension. L'emprise dispose d'un large espace vert, ainsi qu'un accès clair et définis pour l'entrée des piétons. Plusieurs objectifs étaient attendus : améliorer le flux de circulation, réaménager et créer des espaces (CDI, amphithéâtre, demi-pension...), mettre en place des panneaux photovoltaïques.

Les élèves ont pu continuer leur scolarité pendant la durée des travaux, continuité qui a été permise grâce à une coordination entre toutes les parties prenantes. La maîtrise et la sécurité ont permis cette continuité.

Une restructuration qui permet donc de faire des économies d'énergie, et d'améliorer le confort des professeurs, des élèves et des agents techniques. Les travaux sont maîtrisés, l'avenir est anticipé, et le confort est assuré.



### Le lycée de Montpellier : l'humain au cœur des préoccupations

Le lycée de Montpellier fait peau neuve : les structures sont conservées tandis que le reste a le droit à un beau rafraîchissement. Le confort d'été va être traité, avec une isolation thermique du bâtiment à l'intérieur, afin de garder une cohérence de façade dans l'école ABF (Architectes Bâtiments de France). Qualité, usage et économies d'énergie est la devise de ce projet.

L'accompagnement de ce lycée est la clé de la réussite : des réunions mensuelles sont mises en place pour parler de l'avancement du projet, et des potentielles perturbations à prévoir.

Les solutions retenues pour garder un milieu adéquat à l'éducation ont été de ne pas effectuer de travaux bruyants lors des examens importants tels que le passage du baccalauréat, ou lors de la rentrée scolaire, qui voit passer de nombreux allers-retours. Les discussions sont d'autant plus importantes avec la localisation urbaine de l'école qui impose une organisation de chantier sous forme de rotation, pour maintenir les cours.





## UNE ÉCOLE BELLE, PROPRE ET CONFORTABLE



### Des matériaux efficaces et durables

L'entretien des écoles est un sujet important à prendre en compte lors des travaux. Le choix des matériaux est étudié avec plusieurs paramètres, à savoir l'efficacité technique, la facilité d'entretien, la durée dans le temps, et son prix. Pour connaître les préoccupations des services d'entretien, nous recommandons des réunions préparatoires entre les services de maintenance la Maîtrise d'Œuvre, afin de connaître les besoins et les difficultés rencontrées actuellement. Ces réunions permettent de se mettre à la place du personnel et de comprendre son quotidien. Ce quotidien est ensuite gardé en tête pendant les études et les travaux. Des dossiers en fin de chantier sont ensuite remis aux services pour les guider à entretenir la nouvelle école.

### Une gestion digitale du patrimoine

L'automatisation de l'entretien des bâtiments et la gestion digitale des équipements publics est de plus en plus démocratisée. Ces méthodes permettent d'uniformiser les façons d'entretenir les bâtiments publics sur une même ville, ou un même quartier. Ces outils permettent également de suivre les consommations énergétiques et d'arbitrer en conséquence.

### Focus sur l'école d'Achères : comment faciliter l'entretien et s'approprier les lieux ?

En plus d'une utilisation de matériaux éco-responsables, l'école a choisi des matériaux qui se conservaient longtemps, permettant ainsi, de faciliter le quotidien des agents techniques. Ces derniers pourront suivre les consommations énergétiques du bâtiment facilement, en utilisant un système de Gestion Technique du Bâtiment. Cette gestion permet de mieux connaître l'école, et de réguler les températures à l'intérieur des locaux et des salles de classes.

Nous avons donc prévu un travail conséquent vis-à-vis de la signalétique, couplé à un carnet illustré, de manière à ce que notre système de ventilation naturelle (ainsi que les autres dispositifs prévus) soit appropriable par les enseignants. Ainsi, les enseignants et les agents techniques peuvent s'emparer de l'école, grâce à ce fonctionnement simple, clair et confortable.



### DECRET BACS

C'est le principe du décret BACS (Building Automation & Control System) qui vient obliger l'équipement d'un système d'autonomisation et de contrôle de tous les bâtiments tertiaires à partir de 2025. Ce système doit également permettre la régulation automatique de la chaleur (Gestion Technique du Bâtiment). Nous pouvons prendre l'exemple de la réhabilitation du lycée de Coulommiers où l'objectif est d'harmoniser les bâtiments pour faciliter la maintenance en s'appuyant sur ce décret BACS.

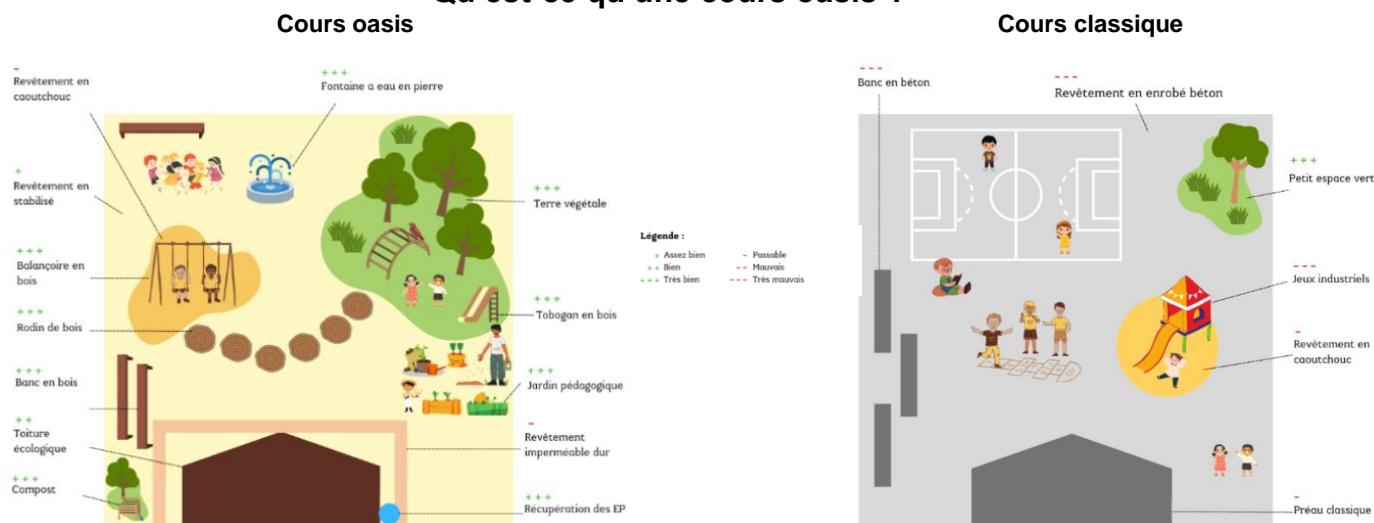
# LES COURS : UN TERRAIN DE JEUX PEDAGOGIQUE

Les cours sont des espaces utiles à exploiter au quotidien par l'équipe enseignante et les élèves. Ce lieu n'est donc pas à négliger. Les cours végétalisées permettent de faire baisser la température dans la cour, mais étant donné qu'elles sont au sein de l'école, cette fraîcheur est répercutée dans les locaux et dans les salles de classe.

Les « cours oasis », terme utilisé pour désigner ce type de cours, sont également un lieu d'expérimentation et de sensibilisation à la transition écologique et énergétique. Nous accompagnons les élèves en les sensibilisant sur l'importance de préserver les végétaux et les espaces verts que ce soit pour leurs confort, ou pour la biodiversité. La chaîne alimentaire peut être abordée en utilisant l'exemple des cours végétalisées avec les insectes qui y sont présents. On suggère le fait de sensibiliser les enfants aux petits gestes du quotidien : pourquoi il ne faut pas jeter ses déchets par terre, quels sont les impacts, comment préserver les espaces verts ...

Ainsi, la cours devient un espace de pédagogie, de jeu, et d'expérimentation. Concernant la santé des élèves et des professeurs, le cours oasis permet de lutter contre des chaleurs excessives qui provoquent l'épuisement et de la déshydratation (évanouissement, vomissement).

## Qu'est-ce qu'une cours oasis ?



### Une réglementation spécifique

Une cours oasis doit faire l'objet d'une étude technique, comme les salles de classe en prenant en compte la réglementation. Cette réglementation permet de choisir les arbustes qui ne provoquent pas d'allergies, ou ne présentent pas de substances toxiques pour les enfants. De plus, il est nécessaire pour la sécurité de tous qu'aucune zone n'échappe à la vigilance des surveillants.

### Une préoccupation environnementale

Une cours oasis est une cour qui prend en compte les préoccupations environnementales actuelles. Elle permet de pratiquer des activités physiques, des activités de glisse (exemple : rollers, vélos), un espace de « temps calmes », un lieu de « manipulation et construction » permettant ainsi, aux élèves, de développer leurs créativité. Elle est également constituée d'un espace naturel et d'éducation au développement durable, un abri pour lutter contre les intempéries, et enfin un point d'eau (voir le schéma ci-dessus).



### La cours : un lieu qui fait partie de l'école

Lors des travaux de réhabilitation, nous recommandons de faire des travaux des cours oasis afin de maximiser les effets de travaux : l'école est pensée et conçue avec toutes les connaissances et les données du lieu où elle se situe. La conception du bâtiment, que ce soit en neuf ou en réhabilitation, va être réfléchi autour de cette cours en prenant en compte les effets positifs de l'oasis : le financement pourra donc être partagé entre la cour et le bâtiment.



## Le groupe scolaire Des Marjoberts de Cergy - La cours oasis au coeur de l'école

Le groupe scolaire de Cergy s'inscrit dans une démarche d'anticipation de la ville : elle répond aux enjeux environnementaux de demain, et à l'augmentation de ces habitants prévus dans les années à venir. Les enfants et professeurs profiteront d'un lieu conçu en bois, avec des matériaux biosourcés ainsi qu'une toiture végétalisée garantissant une qualité d'air et un confort d'été non-négligeable. Les agents et la mairie bénéficieront d'une harmonisation de l'entretien des bâtiments publics de la ville, avec un raccordement au réseau de chauffage urbain.



### Une cours oasis et une toiture végétalisée : la recette gagnante pour un confort d'été

Pour accueillir les élèves et les professeurs, l'école sera dotée de huit classes, d'une salle d'évolution, d'une bibliothèque, d'une cantine et de deux salles d'activités. Les cours seront agencées de façon à harmoniser les flux de circulation. Les deux cours de récréation végétalisées seront indépendantes : 600 m<sup>2</sup> chacune pour permettre à tout le monde de profiter des espaces ombragés, et du rafraîchissement naturel des plantes.

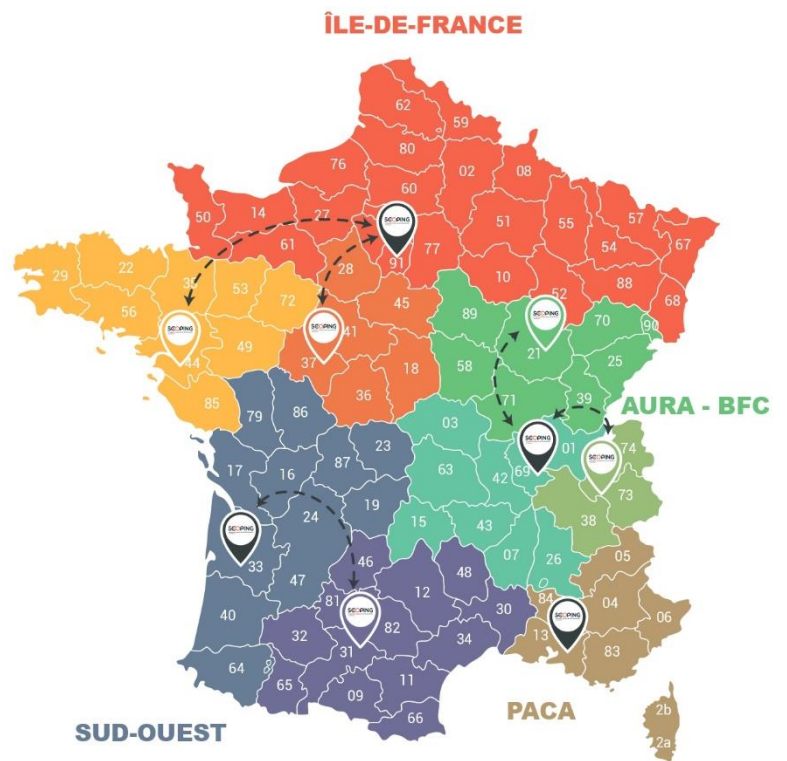


# SCOPING

concepteur-novateur de la ville de demain.



Présent dans 8 régions : SCOPING est proche de chez vous !



AGENCES : ÎLE-DE-FRANCE (MASSY) | AURA-BFC (VILLEURBANNE) | PACA (AIX-EN-PROVENCE) | SUD-OUEST (BORDEAUX)

- ÎLE-DE-FRANCE
- Antenne Centre Val-de-Loire
- Antenne Grand-Ouest
- SUD-OUEST
- Antenne Occitanie
- AURA-BFC
- Antenne Alpes
- Antenne Bourgogne-Franche-Comté
- PACA

#### ANTENNES

- TOURS (37)
- DIJON (21)
- NANTES (44)
- ALPES (73)
- TOULOUSE (31)

#### NOUS CONTACTER

[commercial@scoping.fr](mailto:commercial@scoping.fr)

 | [WWW.SCOPING.FR](http://WWW.SCOPING.FR)

Société Coopérative Participative en S.A. à capital variable  
RCS EVRY 323 420 349 - Siret 323 420 349 00058 - APE 7112 B