

# ALTO INGÉNIERIE

## **SIMULATION NUMÉRIQUE**

La physique du bâtiment et  
des systèmes au cœur de la  
conception architecturale





D'avantage sensibles à la qualité de la conception, les bâtiments performants nécessitent une modélisation fine de leur comportement physique :

- Inertie
- Apports solaires et internes
- Isolation, ponts thermiques
- Étanchéité à l'air
- Scénarii d'utilisation
- Mise en œuvre des systèmes

Élément majeur de notre développement, la simulation numérique est l'outil scientifique privilégié pour replacer la physique du bâtiment et des systèmes au cœur de la conception architecturale et urbaine.

La simulation : dix ans d'expérience au service des maîtres d'ouvrage, bureaux d'études et architectes

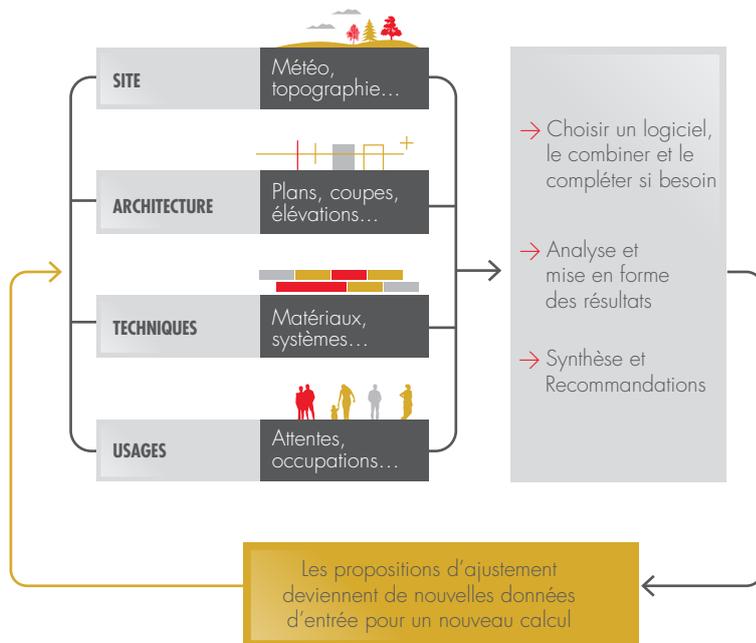


## SIMULATION

### LA QUALITÉ DE CONCEPTION EN LIGNE DE MIRE

La simulation numérique est un outil d'aide à la conception qui permet, à l'échelle des bâtiments et des territoires :

- d'améliorer la qualité environnementale des ouvrages
- d'optimiser leurs performances énergétiques
- de réduire les coûts d'exploitation
- de garantir le confort des occupants



## OUTILS

### DES MODÉLISATIONS ADAPTÉES À CHAQUE PROBLÉMATIQUE

Nous utilisons des codes de calcul et des outils de simulation numérique du comportement des bâtiments et des systèmes. ALTO Ingénierie s'appuie sur les logiciels les plus performants dans le domaine de la simulation :

COMPORTEMENT PHYSIQUE	VIRTUAL ENVIRONMENT
Thermique des bâtiments et des systèmes (STD)	(ApacheSim + modules) → IES VIRTUAL ENVIRONMENT → PLÉIADES CONFIE
Lumière naturelle et arti icielle (FLJ, DA...)	→ RADIANCE DAYSIM → SKETCHUP DELUMINAE → PLÉIADES CONFIE
Aéraulique externe et interne (CFD)	→ CD-Adapco STAR-CCM+
Ensoleillement	→ ECOTECT → PLÉIADES CONFIE → SKETCHUP DELUMINAE
Ponts thermiques 2D et 3D	→ CONDUCTEO
Calculs réglementaires (RT 2012)	→ CLIMAWIN → PLÉIADES → MAESTRO
Déperditions thermiques	→ CLIMAWIN → PLÉIADES
Consommation énergétique des bâtiments	(ApacheSim + modules) → IES VIRTUAL ENVIRONMENT → PLÉIADES CONFIE
Dimensionnement des systèmes photovoltaïques	→ PV SYST
Génération de fichier météorologique	→ MÉTÉONORM



POUR PLUS D'INFORMATIONS CONCERNANT LA SIMULATION NUMÉRIQUE ALTO INGENIERIE

## GARANTIR LE CONFORT DES USAGERS ↓

### CONFORT AÉRAULIQUE DES ESPACES EXTÉRIEURS

Sera-t-il possible de boire un café dehors à 16 h ?



VENT

### ÉTUDE D'ENSOLEILLEMENT

L'installation de stores est-elle obligatoire ?



SOLEIL

### ÉTUDE DE CONFORT VISUEL

Et si je pouvais me passer d'éclairage artificiel ?



LUMIÈRE

### DÉTERMINATION DU CONFORT HYGROMÉTRIQUE

La ventilation naturelle sera-t-elle efficace ?



AIR

## MAÎTRISER LA PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE ↓

### RÉDUCTION DES BESOINS ÉNERGÉTIQUES

Quelle épaisseur d'isolant sera nécessaire ?



ENVELOPPE

### OPTIMISATION DES CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES

Mon objectif énergétique sera-t-il atteint ?



THERMIQUE

### EXPLOITATION DES CALCULS DE CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES

Mon bilan énergétique sera-t-il acceptable ?



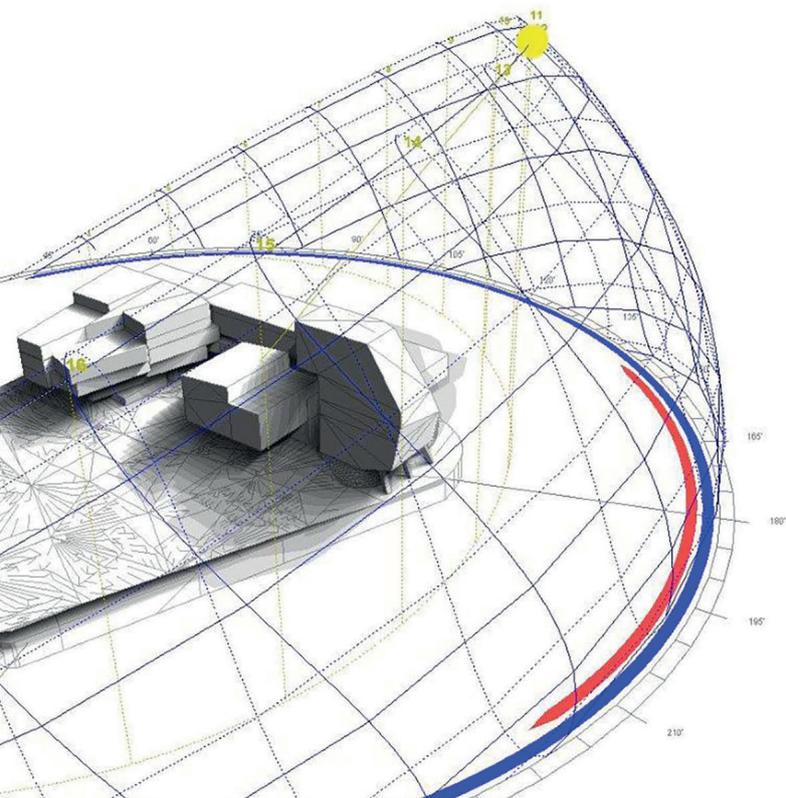
BILAN

### ANALYSE DES PRINCIPES DE DIFFUSION D'AIR

Est-ce que je vais sentir des courants d'air ?



CONFORT



## LA SIMULATION ET VOUS

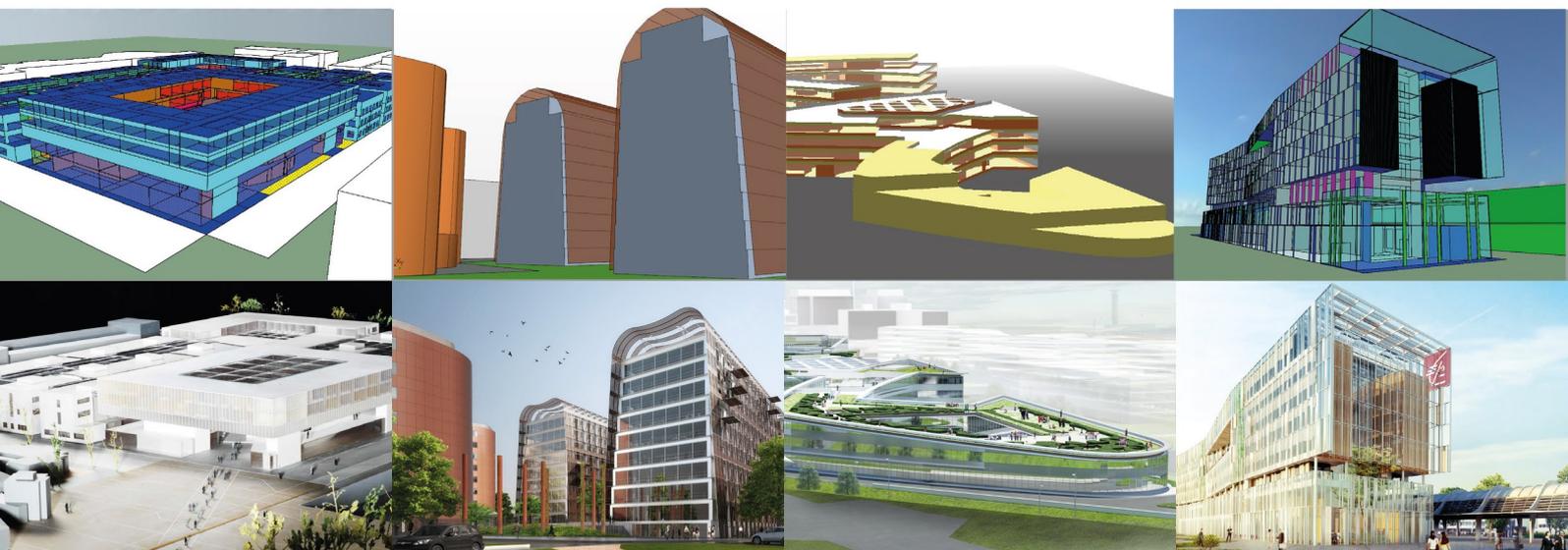
Le recours à la simulation permet d'impliquer tous les acteurs du projet (Maîtres d'Œuvre, architectes, urbanistes, bureaux d'études...) pour la mise en œuvre de solutions contribuant à l'ensemble des performances environnementales.



LYON  
MARNE-LA-VALLÉE  
BORDEAUX

[communication@alto-ingenierie.fr](mailto:communication@alto-ingenierie.fr)

Tél. : +33 (0)1 64 68 18 50



**École Centrale Paris, Saclay**

- Confort aéraulique des espaces extérieurs
- Réduction des besoins énergétiques par optimisation de l'enveloppe et recours aux systèmes passifs

**Les Dunes, siège social de la Société Générale**

- Étude d'ensoleillement
- Exploitation des calculs de consommations énergétiques

**Siège social de Aéroport de Paris**

- Analyse des principes de diffusion d'air
- Détermination du confort hygrothermique des occupants

**Caisse d'Épargne Aquitaine-Poitou-Charentes**

- Réduction des besoins énergétiques par optimisation de l'enveloppe et recours aux systèmes passifs



[www.alto-ingenierie.fr](http://www.alto-ingenierie.fr)