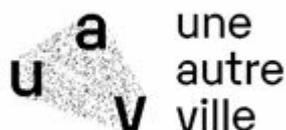


ADEME

**Mission d'AMO dans le cadre de l'AMI
quartiers E+C-**

**Phase 2 – Capitalisation et outils – Fiches
méthodes et outils**

**Fiche Outils – Études d'ensoleillement ou de
radiation**



Date	22/12/2020
Auteur et contact	Géraldine Viel – Olivier Davidau

1 | Principes de l'étude d'ensoleillement et de radiation

L'étude d'ensoleillement d'un quartier permet de quantifier l'ensoleillement des surfaces extérieures situées dans la zone étudiée. Elle ne permet pas d'étudier la température des différents lieux considérés.

L'étude de radiation tient compte à la fois du rayonnement solaire direct comme l'étude d'ensoleillement, mais également les rayons réfléchis et les rayons absorbés par les surfaces étudiées. Les simulations permettent ainsi d'effectuer un véritable bilan radiatif et de calculer les différentes températures, de surface notamment, utiles lors d'un calcul de confort comme dans le cas de l'étude des îlots de chaleur urbains (Voir la Fiche Méthodes et Outils – Etudes des îlots de chaleur).

Elles permettent :

- D'estimer le potentiel en énergie solaire d'une toiture, d'une façade ou d'une parcelle (voir la Fiche méthode et outils : Potentiel photovoltaïque et autoconsommation)
- D'estimer le niveau de confort thermique des espaces extérieurs (espaces publics, terrasses.) (Voir la Fiche Méthodes et Outils : Etudes des îlots de chaleur urbains)
- D'estimer l'ensoleillement des surfaces et vérifier que les besoins de lumière naturelle des logements et des espaces publics sont satisfaits ;

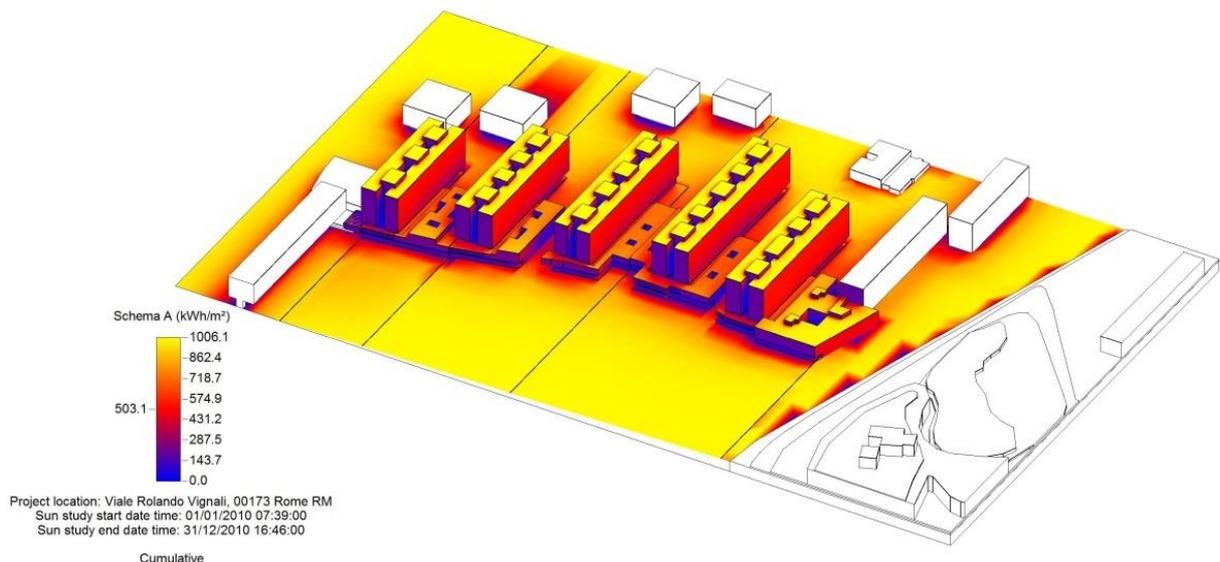


Figure 1 : Visualisation et quantification de l'intensité du rayonnement solaire sur les surfaces d'un lot de bâtiments. (Source : Autodesk Revit : <https://knowledge.autodesk.com/fr/support/revit-products/getting-started/caas/simplecontent/content/building-E2-80-93architecture-E2-80-94handling-solar-analysis-the-design-phase.html>)

- D'évaluer l'impact d'un projet sur les riverains en termes d'accès à la lumière naturelle. En effet, un nouveau projet crée nécessairement de nouvelles ombres portées et il est important de vérifier que ces dernières ne nuisent pas aux confort des bâtiments voisins.

La réalisation de ces études se déroule en plusieurs étapes :

- La modélisation du quartier ou du lot à étudier. Il s'agit de représenter plus ou moins précisément ce qui est susceptible de créer des ombres portées : les bâtiments, la végétation ou encore les équipements urbains.
- Le choix des différentes périodes de l'année à étudier : en fonction du but de l'étude, le moment de l'année considéré ne sera pas le même. Une étude de confort d'été ou d'îlots de chaleur urbain fera appel à une étude de radiation en période estivale. Au contraire, il peut être intéressant de réaliser une étude d'ensoleillement en hiver pour vérifier que les bâtiments bénéficient d'une luminosité naturelle suffisante lors de cette période.
- L'analyse des résultats qui peuvent mener à plusieurs modifications du projet.

La figure suivante est un exemple de modélisation de l'ensoleillement d'un quartier réalisée avec le logiciel sketchUp. Cette étude permet de visualiser le nombre d'heure d'ensoleillement par jour des différentes surfaces en fonction de la période de l'année. Elle a été réalisée pour localiser les zones de fort ensoleillement et y placer des panneaux PV.

Perspective Sud-Est : Modèle 3D du 22/02

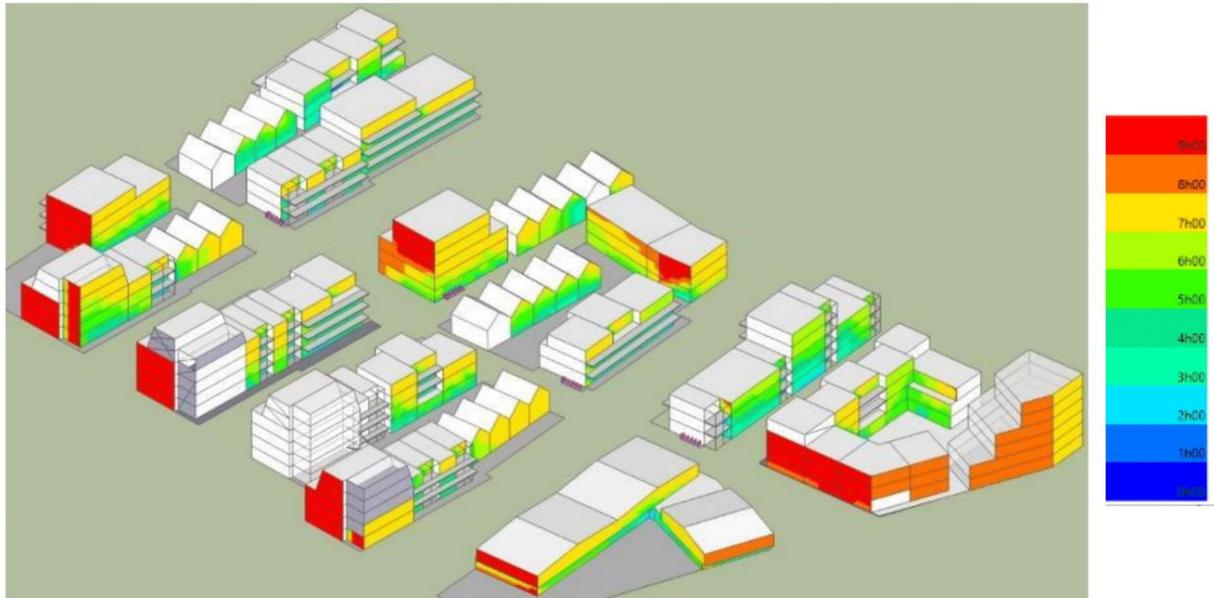


Figure 2 - Exemple de modélisation de l'ensoleillement d'un quartier grâce au logiciel sketch-up (Source : Amoès)

2 | Finalités et impacts sur le projet

L'étude d'ensoleillement et de radiation peut avoir plusieurs impacts sur le projet qui diffèrent selon le moment où elle est réalisée :

- En phase plan guide, elle permet d'orienter le plan masse en guidant les aménageurs sur les questions de volumétries, d'orientation des bâtiments ou encore de densité de programmation. En effet, tous ces éléments ont un impact direct sur l'ensoleillement et l'irradiation des bâtiments et des espaces publics qui sont éléments importants à prendre en compte pour le bien-être des habitants, ou encore pour l'étude des îlots de chaleur urbains.

Dans le cadre de l'étude d'impact d'un projet sur les riverains, elle est nécessaire et permet d'orienter le projet pour que les retombées négatives sur les voisins soient les plus minimales possible. Un impact trop important peut conduire à une annulation complète du projet.

- En phase AVP et PRO, cette étude peut permettre de prévoir certaines modifications des bâtiments du quartier en prévoyant l'installation de casquettes solaires ou de panneaux solaires par exemple.

Cette étude doit par ailleurs être réalisée par une entité spécialisée compétente et indépendante.

3 | Points d'attention et limites

L'étude d'ensoleillement ne considère que le rayonnement solaire direct. Elle ne tient pas compte des rayons réfléchis et des rayons absorbés une fois arrivés à la surface des matériaux. Elle ne permet donc pas de calculer les températures de surfaces, utiles lors d'une étude des îlots de chaleur urbains. Elle peut donc être utilisée pour quantifier les heures d'ensoleillement d'une surface ou pour quantifier le potentiel photovoltaïque d'un endroit donné.

L'étude d'irradiation, au contraire, tient compte des rayons réfléchis et des rayons absorbés. Elle est donc très utile dans le cadre d'une étude des îlots de chaleur urbains. Elle permet également de quantifier les heures d'ensoleillement d'une surface comme l'étude d'ensoleillement, mais les nombreux calculs liés à la simulation des rayons réfléchis et absorbés – inutiles dans cette situation – ralentiront le temps de simulation, et augmenteront le coût de l'étude.

4 | Sélection d'outils identifiés

Plusieurs outils existent pour réaliser cette étude :

- Solène
- Sketch-up
- IES VE
- HelioMask
- Revit
- ArcGis
- Urbasun
- RhinoSolar

Cette liste est un échantillon des outils disponibles. Elle n'est pas exhaustive.