

Étude pour la conception d'un îlot urbain optimisé projet *Bâtiville*

Tome 2

Étudiants

Charlotte Greset

Lysiane Kaiser

Amaury Vaillant

Commanditaire de l'étude

Efficacity

Cahiers du DPEA
Architecture Post-Carbone
2015 – 2016

École d'architecture
de la ville & des territoires
à Marne-la-Vallée

Tome 1

Préface
page 6

Introduction
page 8

A Étude de l'évolution des formes urbaines
page 10

B Mise en place de la méthode
page 42

C Outils de comparaison des propositions
page 94

D Outils de génération des propositions
page 128

Conclusion
page 140

Bibliographie
page 142

Annexe - Cahier des charges
page 145

Annexe - Fiches de références
page 150

Tome 2

Introduction
page 8

E Cadre du travail de génération des morphologies
page 10

F Générations d'îlots
page 34

G Règles identifiées
page 149

Conclusion
page 234

Bibliographie
page 237

Annexe - Cahier des charges
page 239

Annexe

Fiches d'îlot

Génération 1
page 11

Génération 2
page 149

Introduction

La performance énergétique est aujourd'hui un champ de recherche majeur dans le monde de la construction. Les contraintes qui s'exercent dans le domaine du bâtiment, représentant 44% des consommations énergétiques en France, visent à réduire considérablement son impact, et ce à toutes les échelles. La démultiplication des normes, certifications et labels au fil des années pousse l'ensemble des acteurs de la construction à s'interroger sur les moyens à mettre en oeuvre pour favoriser efficacement cette recherche de performance énergétique.

L'outil informatique s'est développé en parallèle, prenant une part de plus en plus importante dans la conception architecturale : modélisation 3D, simulations dynamiques, automatisation, *BIM*. Il permet alors d'expérimenter, estimer, simuler, modéliser, représenter les données énergétiques d'un projet de construction et ainsi, d'anticiper son comportement réel pour réduire à terme l'impact énergétique d'un projet et prendre les meilleures décisions possible préalablement à sa réalisation.

Le « configurateur » que vise à développer le projet de recherche *Bâtiville* entre dans cette lignée d'application de l'outil informatique comme aide à la décision vis-à-vis des contraintes énergétiques de la construction. Son but est ainsi d'estimer sur un site donné les différentes configurations bâties possibles en toute première phase de projet, tout en s'assurant de leur viabilité économique et énergétique. Cette aide à la conception ne doit toutefois pas nuire à la qualité architecturale des propositions, mais prendre en compte, au contraire, des critères de confort essentiels pour les usagers de tout projet de construction dès les toutes premières phases de conception.

Dans le cadre de ce projet de recherche, cette étude menée par les étudiants du DPEA Architecture Post-Carbone a ainsi pour objectif de tester certaines modalités du « configurateur », définir des critères de confort essentiels à prendre en compte au préalable de tout projet et constituer une bibliothèque de morphologies multiprogrammatiques à l'échelle de l'îlot. Ces propositions sont analysées à la fois sous l'angle architectural des critères de confort et sous l'angle énergétique à l'aide de simulations menées en parallèle à cette étude. L'objectif à terme est ainsi de pouvoir définir un certain nombre de « métrarègles » pouvant être intégrées au « configurateur ».

Cette étude est présentée en deux tomes. Le premier porte sur le travail de recherche préalable à la génération des propositions de morphologies, présentées et analysées dans le second tome.

Ce tome 2 retranscrit l'ensemble du travail de génération des morphologies et de rédaction des « métrarègles » qui en découlent directement. Une première partie de ce tome introduit les modalités de génération, précisant le cahier des charges techniques initial et le cadre du travail de comparaison des propositions. Une sélection de ces dernières est présentée ensuite en seconde partie, répartie en deux groupes de générations, l'une respectant strictement les règles du cahier des charges et l'autre plus libre dans la conception. Elles sont analysées et comparées par rapport à leur pertinence selon des critères décrits dans le premier tome. Ce travail a ensuite nourri la rédaction de « métrarègles » présentées en troisième partie. Ce tome prend ainsi la forme d'un compte-rendu du travail de génération, pouvant être reproduit et poursuivi à l'avenir.

E

**Cadre du travail
de génération des
morphologies**

Cadre du travail de génération

Cahier des charges et classement des propositions

Cette première partie introduit le cadre du travail de génération en présentant l'ensemble des contraintes et demandes fixées par le cahier des charges techniques initial, ainsi que les outils employés dans le classement et l'analyse des fiches, nécessaires à la bonne compréhension du travail de génération des morphologies présenté en seconde partie de ce tome.

La méthode explicitée en tome 1 emploie des outils de représentation, modélisation, comparaison et production des morphologies d'îlots extensibles à d'autres étapes du projet de recherche. Si elle introduit parfaitement le travail de génération proposé par la suite, il est important de définir en premier lieu les contraintes fixées par le cahier des charges techniques initial, dont les modalités peuvent être tout à fait modifiées dans le cas d'éventuelles nouvelles générations, mais qui s'appliquent malgré tout sur le travail présenté dans ce tome.

En outre, face au grand nombre de générations prévu dans le cadre de cette étude, il a été nécessaire de se doter d'outils de classement et de comparaison graphique des différentes morphologies. Le classement des différentes propositions est assuré à l'aide d'une nomenclature, présentée dans cette partie, permettant de différencier efficacement les morphologies entre elles. L'utilisation de fiches d'analyse appliquées à l'ensemble des générations d'îlots a également permis de rendre plus efficaces la présentation et la comparaison des propositions entre elles. Cette partie présente les modalités de ces fiches pour expliciter leur lecture en seconde partie dans le cadre de la présentation des morphologies. Ces fiches empruntent un certain nombre d'outils explicités et définis dans le tome 1 de cette étude.

Présentation du cahier des charges techniques

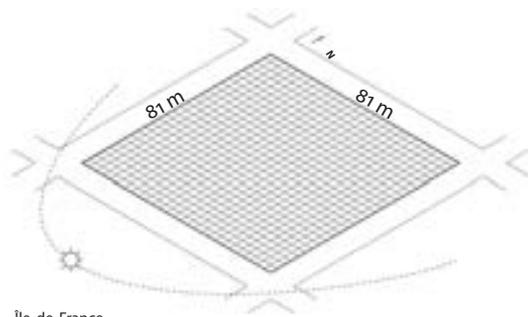
Au préalable de la production des morphologies des îlots, il est important de définir et de s'approprier des outils unifiant et facilitant le processus de génération.

1. Annexe - Cahier des charges de l'étude, p. 239

Le cahier des charges techniques¹ initial de l'étude présente ainsi un certain nombre d'indications et de demandes vis-à-vis des morphologies à proposer, résumées ci-dessous :

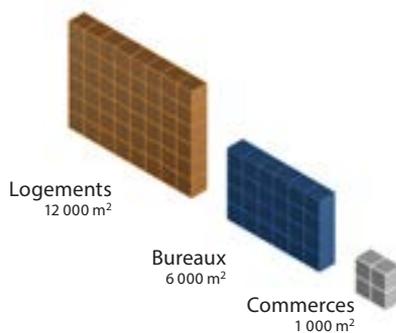
2. Étude pour la conception d'un îlot urbain optimisé - Tome 1, p. 74

- l'utilisation du cube de 3 mètres de côté comme module programmatique de base, validé dans le premier tome.²
- un terrain d'étude *in abstracto* de 81x81 mètres bordé par 4 voies sans masques environnants, situé en Ile-de-France pour définir les contraintes climatiques du lieu, sans contrainte urbaine en dehors des réglementations de hauteur (IGH) et d'une emprise inférieure à 50%.
- 19 000 m² de différents programmes à implanter : 1 000 de commerces, 6 000 de bureaux et 12 000 de logements.
- une répartition fixe des différents types de logements du T1 au T5 dans des proportions standards données ci-contre.
- des surfaces de logements fixes, données par un nombre précis de cubes programmatiques par typologie. Exemple pour un T3 de 63 m² : 2 cubes «pièce principale», 3 cubes «services», 2 cubes «chambre» et 1 cube «espace extérieur».
- la programmation de l'îlot ne prévoit pas la création de parkings sur la parcelle.
- les cubes de commerces sont doublés en hauteurs.
- chaque cube doit être lié à un autre sur au moins 3 faces.

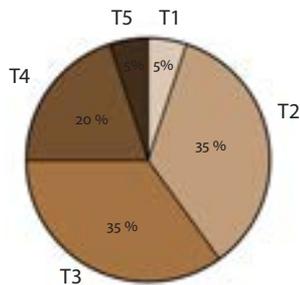


Terrain de projet

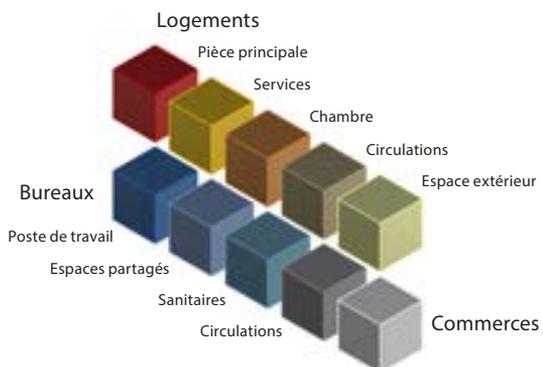
Île-de-France



Surfaces de programmes



Répartition de typologies



Couleurs et fonctions programmatiques

Nomenclature de classement des îlots

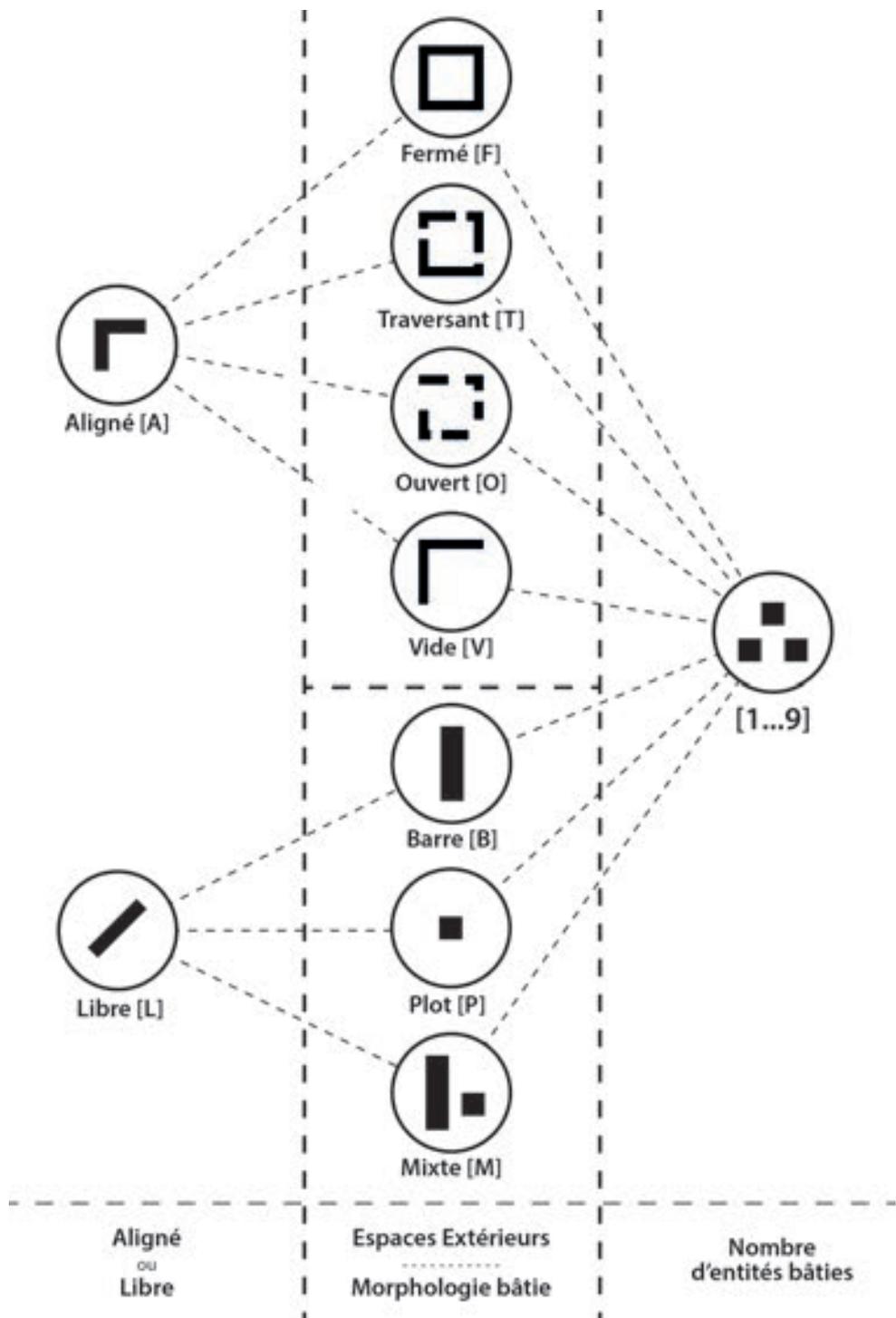
Face au nombre important de modélisations demandées en début d'étude dans le cahier des charges, à savoir une trentaine, il est apparu comme nécessaire de se doter d'un outil de classement efficace des îlots pour différencier et répertorier facilement l'ensemble des propositions.

Ainsi, une nomenclature de classement a été mise en place avant de réaliser les premières morphologies. Elle se base sur l'organisation morphologique en plan de l'îlot pour déterminer à l'aide d'initiales [X] et de chiffres [N] le nom de l'îlot en question.

Le nom d'un îlot prend alors la forme suivante XXN-NN. La première lettre X tient compte de l'implantation de l'îlot, s'il est aligné sur rue [A] ou libre par rapport à la rue [L]. La seconde lettre X tient compte, dans le cas du bâti aligné sur rue de l'ouverture des espaces extérieurs par rapport à celle-ci : [AF] pour un îlot fermé, [AT] pour un traversant, [AO] pour un ouvert, [AV] pour un îlot vide, faiblement délimité par rapport à la rue. Dans le cas de bâtis libres, c'est la morphologie de ces derniers qui déterminent la seconde lettre : [B] pour des barres, [P] pour des plots ou tours, [M] pour la combinatoire de ces formes. Enfin, le troisième caractère N est un chiffre indiquant le nombre d'entités bâties de l'îlot, de 1 à 9.

Les deux chiffres suivants NN servent à caractériser des numéros de propositions. Le premier correspond à une famille de propositions (-00, -10, -20) quand le second décrit les variantes au sein d'une même famille, lorsque l'organisation globale reste la même (-00, -01, -02).

Pour exemple, la variante n°3 de la proposition n°2 d'îlot aligné traversant constitué de 5 entités bâties prend pour nom AT5-23. Chaque nom d'îlot est ainsi unique.



Présentation des fiches comparatives d'îlot

Chaque îlot généré est présenté dans une fiche type dont les éléments constitutifs sont ici présentés.

En première page, le nom de l'îlot est précédé par des symboles de critères dont la définition est la suivante :

1. Hauteur maximale du bâti

 nombre de niveaux

2. Accès aux logements

 palier  coursive
 couloir

3. Nb de log^t desservis par accès

 1 log^t  4 log^t
 2 log^t  5 log^t
 3 log^t

4. Typologies de logement

 simplex  duplex
 demi-haut.  simplex + duplex

5. Orientations des logements

 mono-orienté  angle
 traversant  multiorientations

Puis, une brève explication de l'évaluation de chaque critère permet de comprendre les notes données au radar.

Les plans des étages effectués sur Excel sont donnés en seconde page.

La troisième page présente les données de l'îlot issues d'Excel : surface pour chaque programme, nombre de logements pour chaque type, et coefficients de l'îlot (compacité, etc.). Elle présente aussi le plan d'irradiation solaire effectué avec Archiwizard, qui permet notamment de se rendre compte des toitures irradiées où il est possible d'installer des panneaux solaires.

Enfin, les perspectives expositions au soleil des îlots sont présentées en dernière page. Générées avec Archiwizard, elles sont généralement en vues sud/est et nord/ouest.

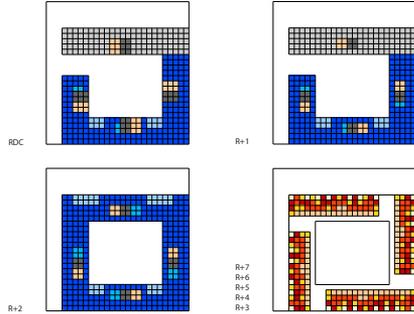
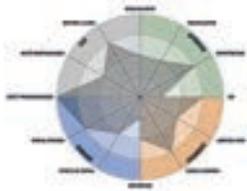


AF1-00
 Ilot Aligné, Fermé, 1 entité bâtie



ÎLOT

- 1. **MIXITÉ PROGRAMMATIQUE** - Superposition des programmes et implantation fonctionnelle au sein des bâtiments.
 - 2. **MIXITÉ MORPHOLOGIQUE** - Volumes monolithiques et répétitifs, mais organisation cohérente.
 - 3. **RAPPORT À LA RUE** - Rue bien définie avec création d'une place en contact avec les commerces, mais porosité insuffisante avec le cœur d'îlot.
 - 4. **ENSEOLEILLEMENT** - Apports solaires adaptés mais cœur d'îlot trop ombragé.
 - 5. **VÉGÉTALISATION** - Espace disponible en cœur d'îlot, mais peu ensoleillé.
 - 6. **APPROPRIATION** - Cœur d'îlot intime pour les bureaux et logements, et terrasses pour les logements.
 - 7. **AIR EXTÉRIEUR** - Ventilation insuffisante et effets de vent indésirables entre les bâtiments de logements.
- LOGEMENTS**
- 7. **AIR INTÉRIEUR** - Logements traversants bien ventilés.
 - 8. **LUMIÈRE NATURELLE & VUES** - Le bâtiment est peu épais et permet beaucoup de lumière naturelle, mais il y a beaucoup de vis-à-vis entre voisins dus aux courbes.
 - 9. **ESPACES COMMUNS** - Coursives agréables et possibilité de s'approprier les terrasses.
 - 10. **ORIENTATION** - Les logements ne sont pas orientés dans une logique solaire.
- BUREAUX**
- 10. **ORIENTATION** - Grande proportion de bureaux est-ouest.
 - 11. **ESPACES DE TRAVAIL** - Bureaux un peu épais, les circulations gagneraient à se situer dans les angles.
 - 12. **ESPACES PARTAGÉS** - Salles de réunion bien orientées. Accès facile au cœur d'îlot.



Plans de l'îlot
 Sans échelle

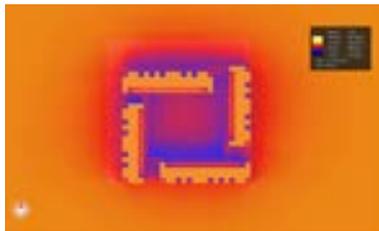


AF1-00	COMMERCES		BUREAUX		LOGEMENTS		TOTAL	
	C. com	total m²	C. bur	total m²	C. log	C. circu	total m²	total m²
TOTAL	108	924	710	54	830	174	1004	1878

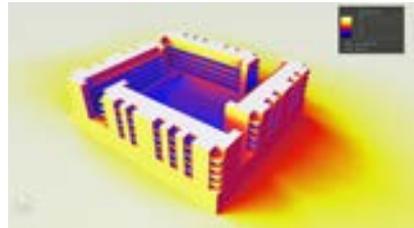
Typologies des logements					
T1	T2	T3	T4	T5	TOTAL
20	30	60	20	0	130

Données de l'îlot

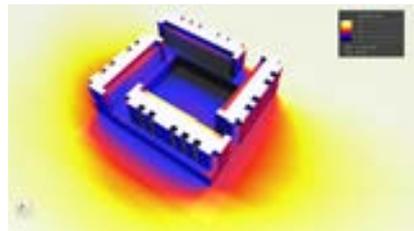
CES	40,00%
CO2	2 20000%
Vol m³ (m3)	9900
Compacité	11%
Fact. Taille	0,0001000
Fact. Forme	460,000000
V. Plac. (m3)	69000
Plac. VP	100,00%
Surf. Tot (m²)	520



Plan d'irradiation solaire moyenne par an
 (W/m²)



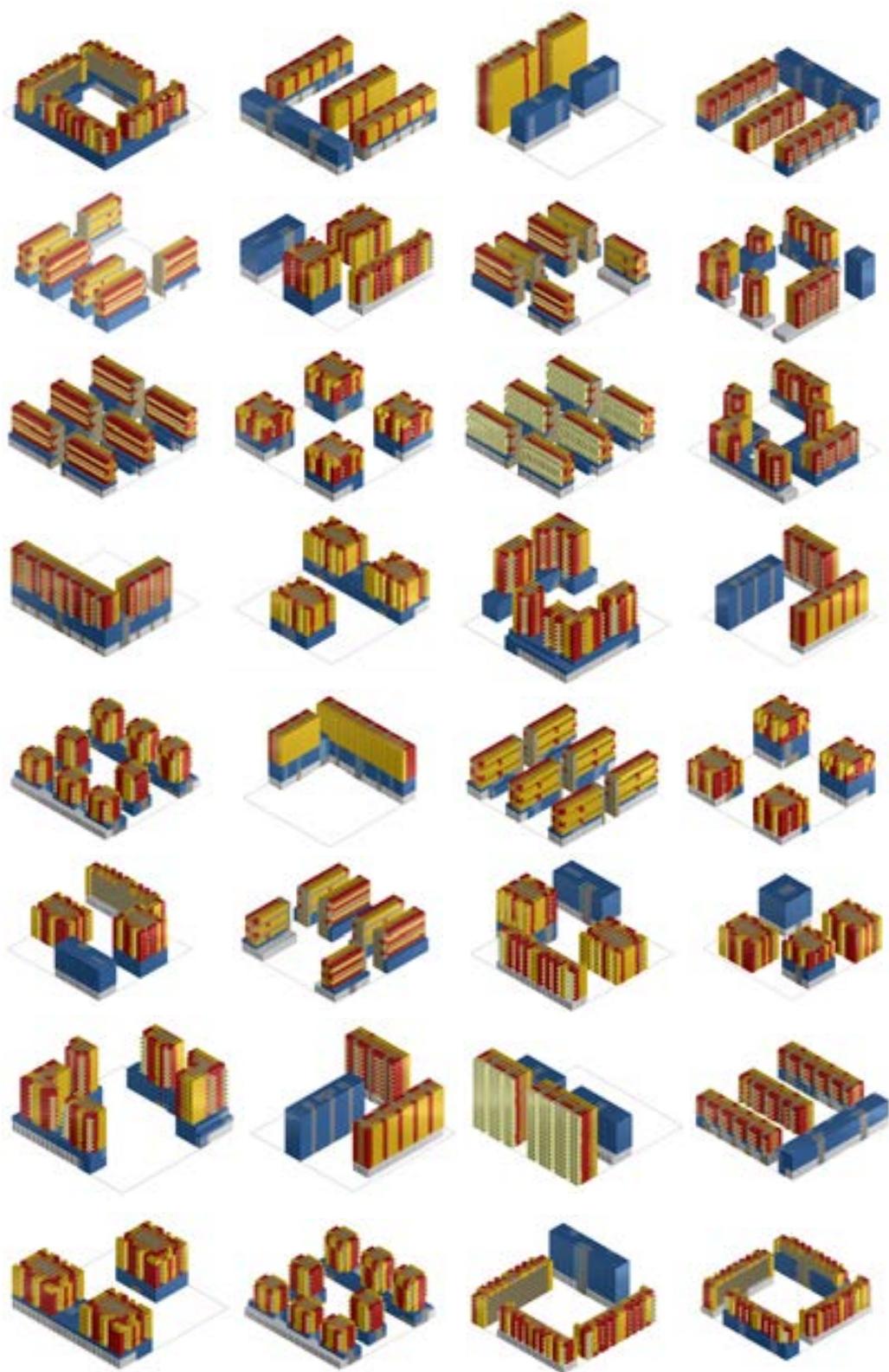
Exposition au soleil - axonomie façades sud-est
 (Pourcentage)



Exposition au soleil - axonomie façades nord-ouest
 (Pourcentage)

F

Génération d'îlots



Génération d'îlots

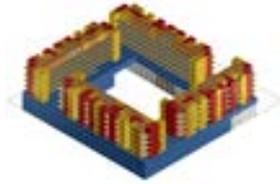
Îlots de la génération 1

La génération des îlots s'est effectuée en deux étapes successives, de manière à pouvoir analyser les premiers îlots et prendre du recul sur cette première génération avant de concevoir des morphologies supplémentaires.

Les îlots de la première génération sont générés en respectant strictement le cahier des charges donné, notamment en termes d'emprise au sol (50% maximum) et de surfaces de programmes à construire (1 000 m² de commerces, 6 000 m² de bureaux et 12 000 m² de logements). L'ensemble des informations du cahier des charges résumées dans les pages précédentes sont donc valables pour cette première génération.

17 formes d'îlots ont été générées et analysées, parfois avec des variantes pour étudier l'influence de l'orientation sur les différents programmes et les espaces libres générés. 34 fiches constituent la première génération, mais il nous paraît surtout intéressant de présenter les 12 fiches suivantes. Les fiches non sélectionnées sont consultables en annexe.

Cette sélection est ensuite analysée par rapport aux différents critères de qualité du radar pour dégager des logiques associant morphologie, usage et qualités dans la limite de représentation des bâtiments sous forme de cube. La comparaison des données Excel (CES, COS, taux de volume passif, quantité de toiture ensoleillée ...), des plans d'irradiation solaire et des perspectives d'exposition solaire permettent également d'obtenir des indications plus précises et quantifiables sur la qualité des espaces générés par les différentes morphologies, qui peuvent être aisément comparées.



AF1-00

Ilot Aligné, Fermé, 1 entité bâtie

ÎLOT

1. **MIXITÉ PROGRAMMATIQUE** - Superposition des programmes et implantation fonctionnelle au sein des bâtiments.
2. **MIXITÉ MORPHOLOGIQUE** - Volumes monolithiques et répétitifs, mais organisation cohérente.
3. **RAPPORT À LA RUE** - Rue bien définie avec création d'une place en contact avec les commerces, mais porosité insuffisante avec le coeur d'îlot.

ESPACES EXTÉRIEURS

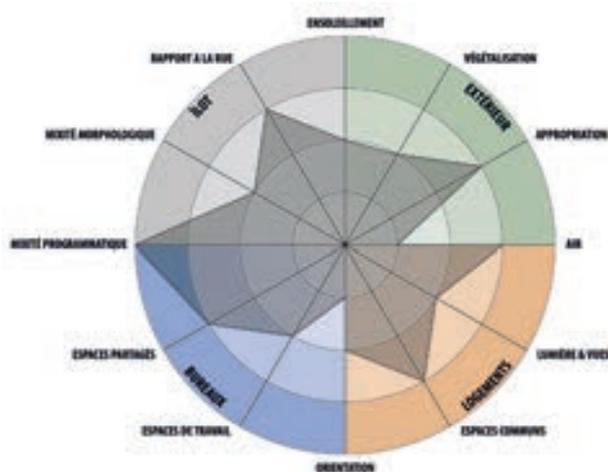
4. **ENSOLEILLEMENT** - Apports solaires adaptés mais coeur d'îlot trop ombragé.
5. **VÉGÉTALISATION** - Espace disponible en coeur d'îlot, mais peu ensoleillé.
6. **APPROPRIATION** - Coeur d'îlot intime pour les bureaux et logements, et terrasses pour les logements.
7. **AIR EXTÉRIEUR** - Ventilation insuffisante et effets de vent indésirables entre les bâtiments de logements.

LOGEMENTS

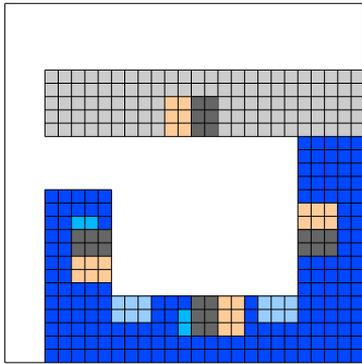
7. **AIR INTÉRIEUR** - Logements traversants bien ventilables.
8. **LUMIÈRE NATURELLE & VUES** - Le bâtiment est peu épais et permet beaucoup de lumière naturelle, mais il y a beaucoup de vis-à-vis entre voisins dus aux coursives.
9. **ESPACES COMMUNS** - Coursives agréables et possibilité de s'approprier les terrasses.
10. **ORIENTATION** - Les logements ne sont pas orientés dans une logique solaire.

BUREAUX

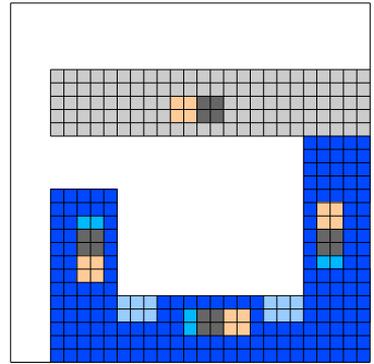
10. **ORIENTATION** - Grande proportion de bureaux est/ouest.
11. **ESPACES DE TRAVAIL** - Bureaux un peu épais, les circulations gagneraient à se situer dans les angles.
12. **ESPACES PARTAGÉS** - Salles de réunion bien orientées. Accès facile au coeur d'îlot.



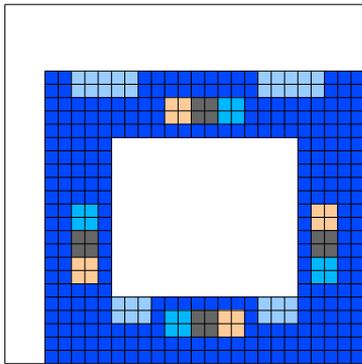
RDC



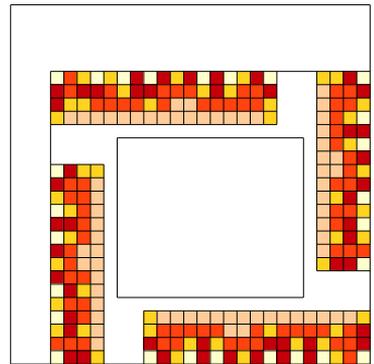
R+1



R+2

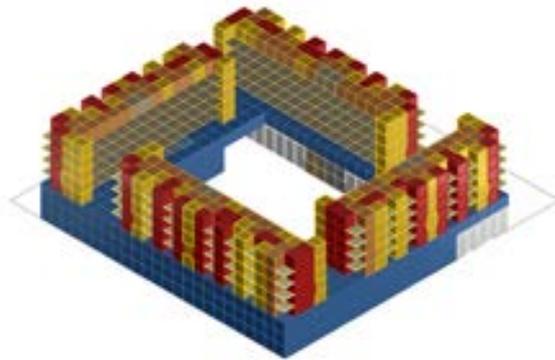


R+7
R+6
R+5
R+4
R+3



Plans de l'îlot
Sans échelle



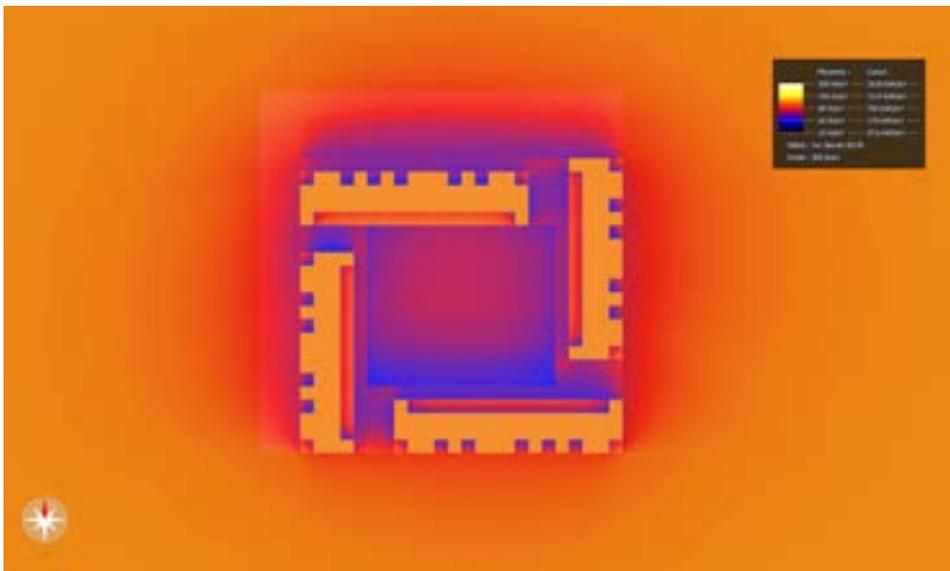


AF1-00	COMMERCES		BUREAUX			LOGEMENTS			BATIMENT
	c com	total m ²	C bur	C circu	total m ²	C log	C circu	total m ²	total m ²
TOTAL	108	972	710	56	6894	830	378	10872	18738

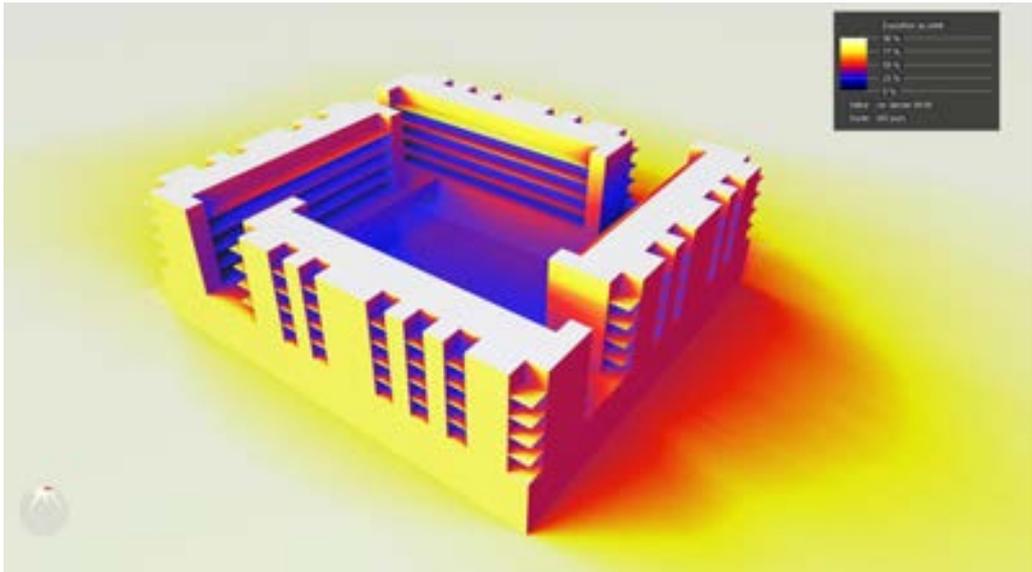
Typologies des logements					
T1	T2	T3	T4	T5	TOTAL
20	30	60	20	0	130

Données de l'ilot

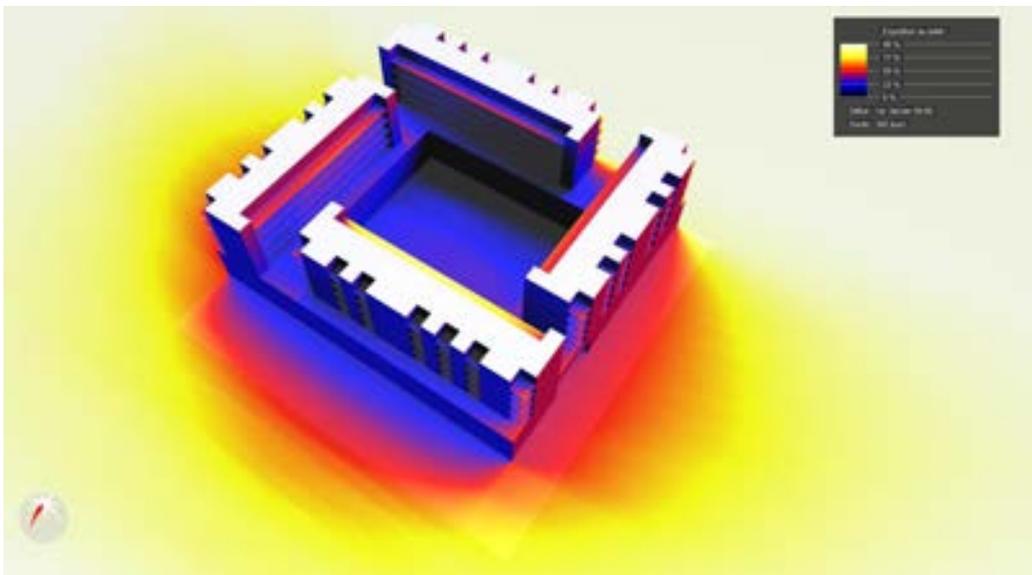
CES	46,09%
COS	2,8696845
Vol.Int (m3)	59508
Compacité	11,8
Fact. Taille	0,02561385
Fact. Forme	460,688239
V.Pas. (m3)	59508
Taux VP	100,00%
Surf. Toit.(m ²)	3024



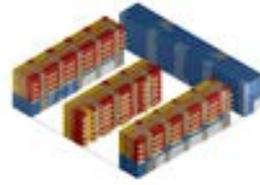
Plan d'irradiation solaire moyenne par an
(W/m²)



Exposition au soleil - axonométrie façades sud-est
(Pourcentage)



Exposition au soleil - axonométrie façades nord-ouest
(Pourcentage)



AO4-02

Ilot Aligné, Ouvert, 4 entités bâties

ÎLOT

1. MIXITÉ PROGRAMMATIQUE - Très grande mixité programmatique.

2. MIXITÉ MORPHOLOGIQUE - Volumes répétitifs.

3. RAPPORT À LA RUE - Ombres portées sur la rue au nord.

ESPACES EXTÉRIEURS

4. ENSOLEILLEMENT - Le coeur d'îlot gagne en ensoleillement.

5. VÉGÉTALISATION - Le meilleur ensoleillement en coeur d'îlot permet de végétaliser davantage.

6. APPROPRIATION - Possibilité de jardins pour les logements en RDC, mais manque d'intimité de ces espaces.

7. AIR EXTÉRIEUR - Circulation dans toutes les directions, mais risques de couloirs d'air.

LOGEMENTS

7. AIR INTÉRIEUR - Logements traversants, mais un peu épais.

8. LUMIÈRE NATURELLE & VUES - Il y a beaucoup d'ombres portées et de vis-à-vis.

9. ESPACES COMMUNS - Paliers disposant de lumière naturelle, et desservant deux logements, ce qui les rend appropriables.

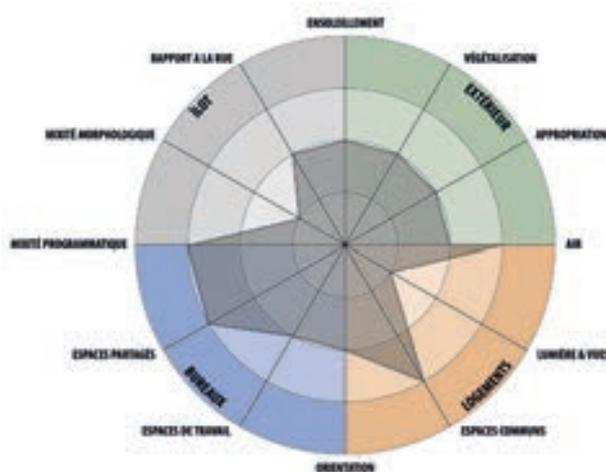
10. ORIENTATION - Les logements sont plutôt bien orientés (est/ouest), mais ont beaucoup d'ombres portées.

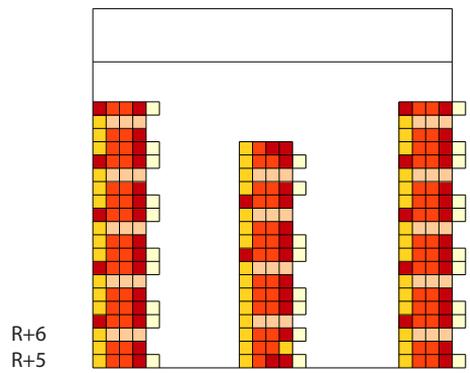
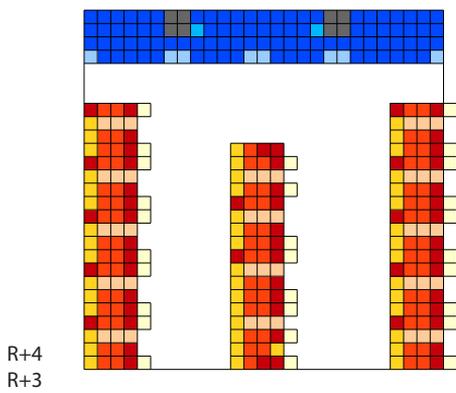
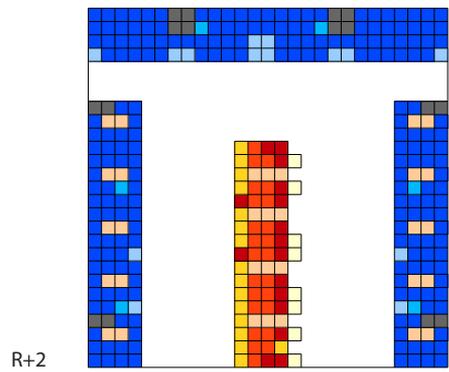
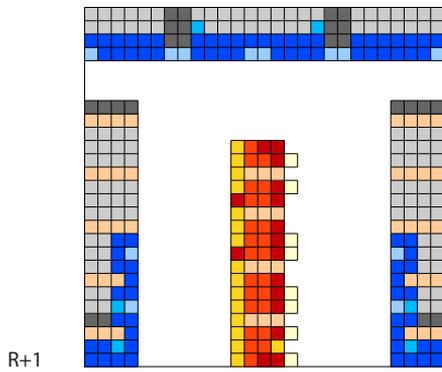
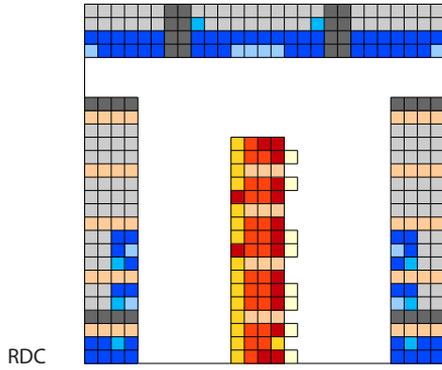
BUREAUX

10. ORIENTATION - Plus de bureaux au nord, et le côté sud bénéficie d'ombres portées.

11. ESPACES DE TRAVAIL - Bureaux peu épais, mais peu flexibles.

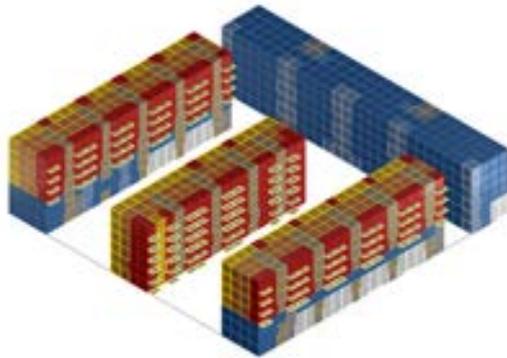
12. ESPACES PARTAGÉS - Salles de réunion bien orientées, car au nord ou en coeur d'îlot, et bénéficiant des ombres portées.





Plans de l'îlot
Sans échelle



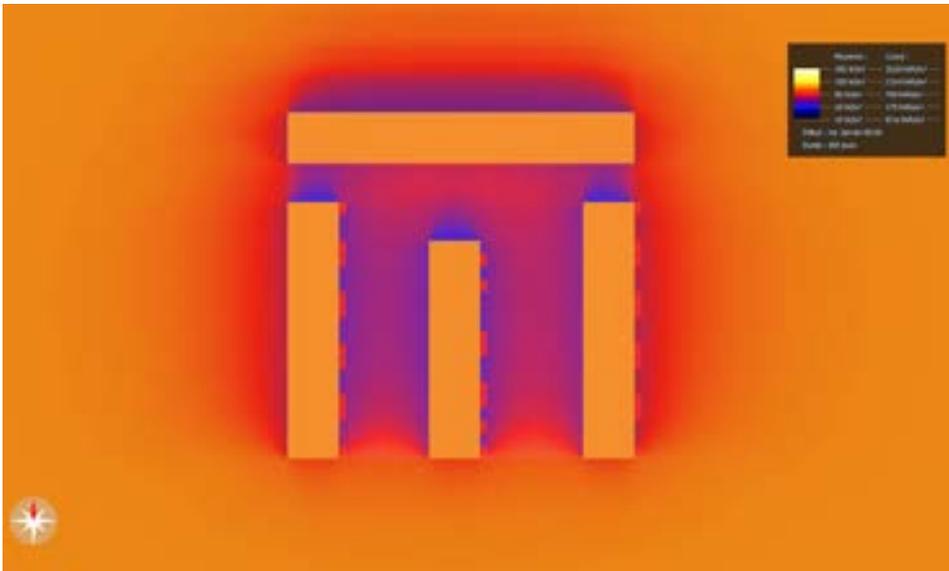


AO4-00	COMMERCES		BUREAUX			LOGEMENTS			BATIMENT
	c com	total m ²	C bur	C circu	total m ²	C log	C circu	total m ²	total m ²
TOTAL	112	1008	612	88	6300	968	312	11520	18828

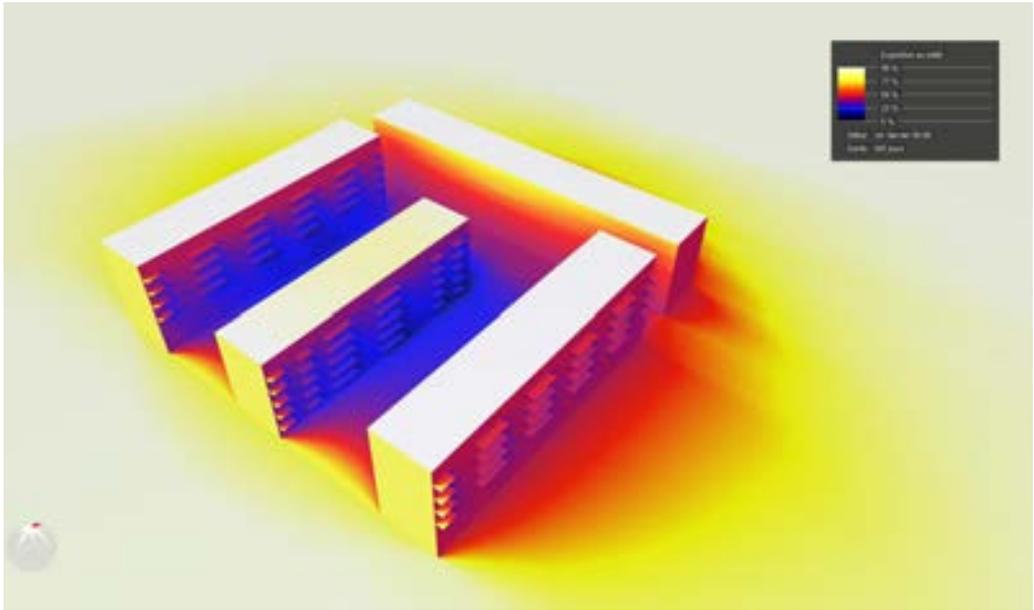
Typologies des logements					
T1	T2	T3	T4	T5	TOTAL
24	56	56	8	8	152

CES	46,09%
COS	2,8696845
Vol.Int (m3)	59508
Compacité	11,8
Fact. Taille	0,02561385
Fact. Forme	460,688239
V.Pas. (m3)	59508
Taux VP	100,00%
Surf. Toit.(m ²)	3024

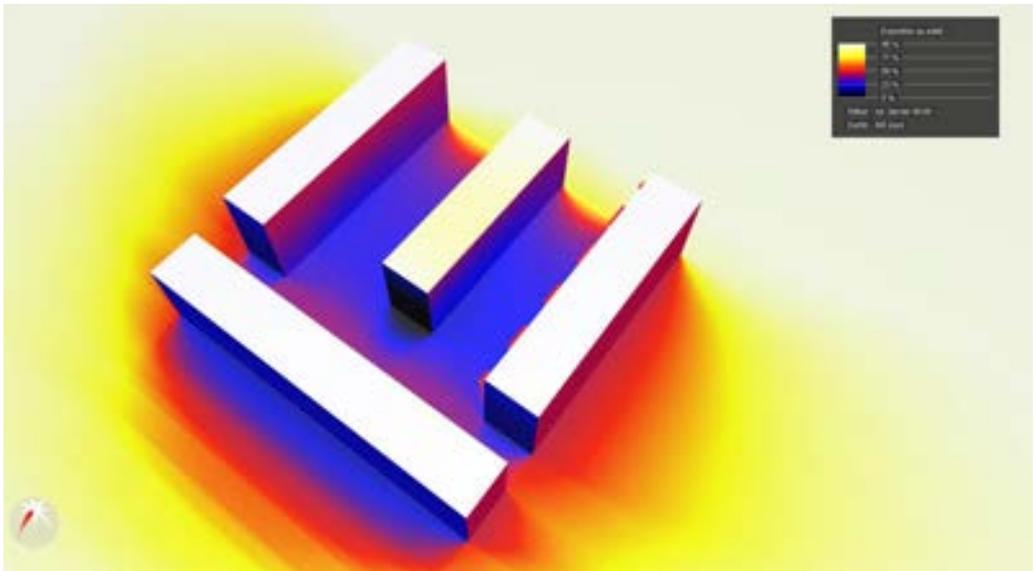
Données de l'ilot



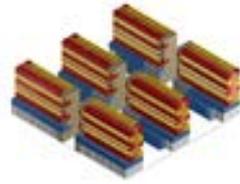
Plan d'irradiation solaire moyenne par an
(W/m²)



Exposition au soleil - axonométrie façades sud-est
(Pourcentage)



Exposition au soleil - axonométrie façades nord-ouest
(Pourcentage)



AO6-00

Ilot Aligné, Ouvert, 6 entités bâties

ÎLOT

1. **MIXITÉ PROGRAMMATIQUE** - Grande mixité programmatique avec des RDC mêlant bureaux et commerces.
2. **MIXITÉ MORPHOLOGIQUE** - Volumes répétitifs et pas de variation de hauteurs.
3. **RAPPORT À LA RUE** - Bonne délimitation de la rue, mais coeur d'îlot très ouvert.

ESPACES EXTÉRIEURS

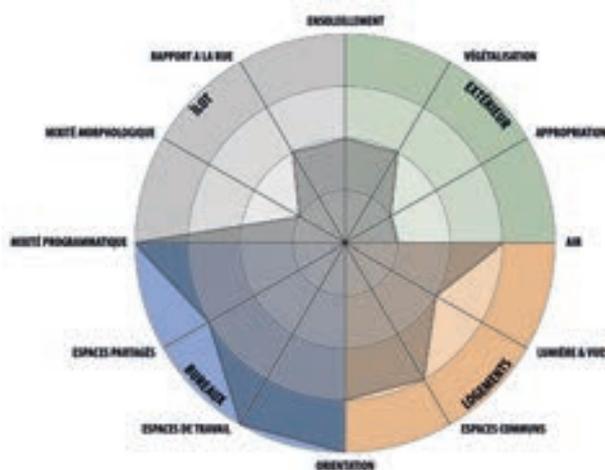
4. **ENSOLEILLEMENT** - Ensoleillement moyen en coeur d'îlot.
5. **VÉGÉTALISATION** - Espace et ensoleillement moyennement favorable pour végétaliser.
6. **APPROPRIATION** - Peu d'intimité dans l'îlot, car totalement traversant.
7. **AIR EXTÉRIEUR** - Effets de couloir et de barre.

LOGEMENTS

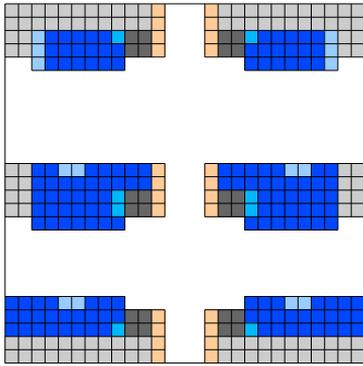
7. **AIR INTÉRIEUR** - Logements traversants.
8. **LUMIÈRE NATURELLE & VUES** - Lumière naturelle favorable, mais forts vis à vis.
9. **ESPACES COMMUNS** - Coursives éclairées naturellement, mais situées au Nord. Les duplex permettent l'économie de mètres carrés.
10. **ORIENTATION** - Logements traversants nord/sud avec peu d'ombres portées au sud, mais toutes les chambres sont situées au nord.

BUREAUX

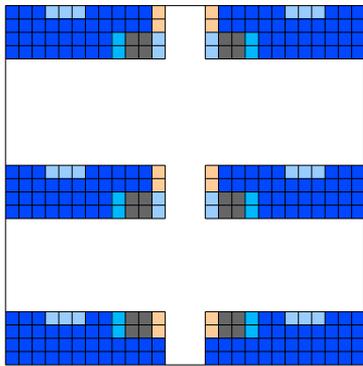
10. **ORIENTATION** - Les bureaux sont orientés principalement nord/sud.
11. **ESPACES DE TRAVAIL** - Bureaux peu épais et flexibles.
12. **ESPACES PARTAGÉS** - Salles de réunion au nord.



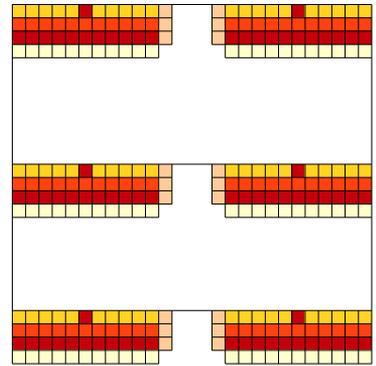
R+1
RDC



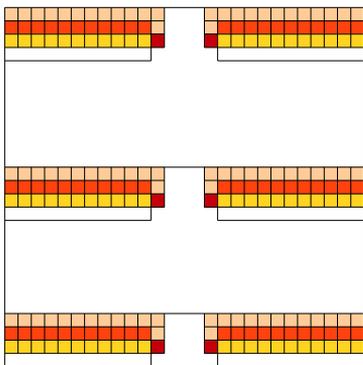
R+2



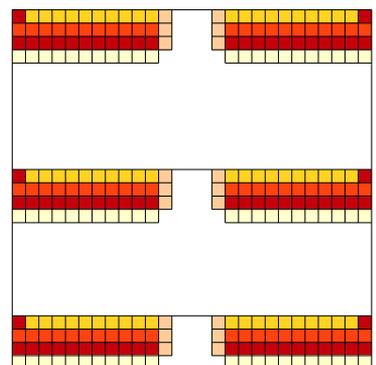
R+6
R+3



R+7
R+4

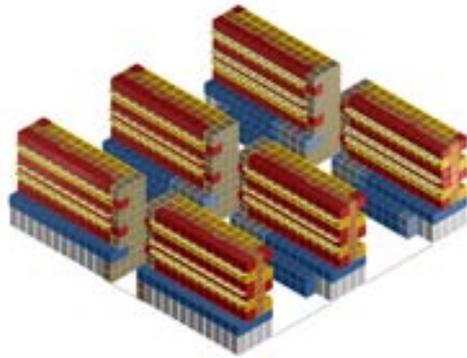


R+8
R+5



Plans de l'îlot
Sans échelle



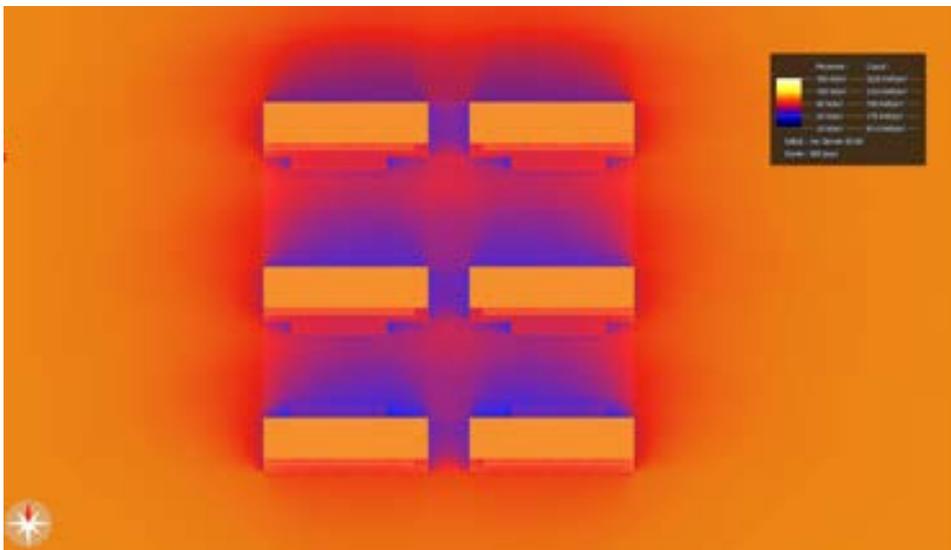


AO6-00	COMMERCES		BUREAUX			LOGEMENTS			BATIMENT
	c com	total m ²	C bur	C circu	total m ²	C log	C circu	total m ²	total m ²
TOTAL	112	1008	600	72	6048	1068	288	12204	19260

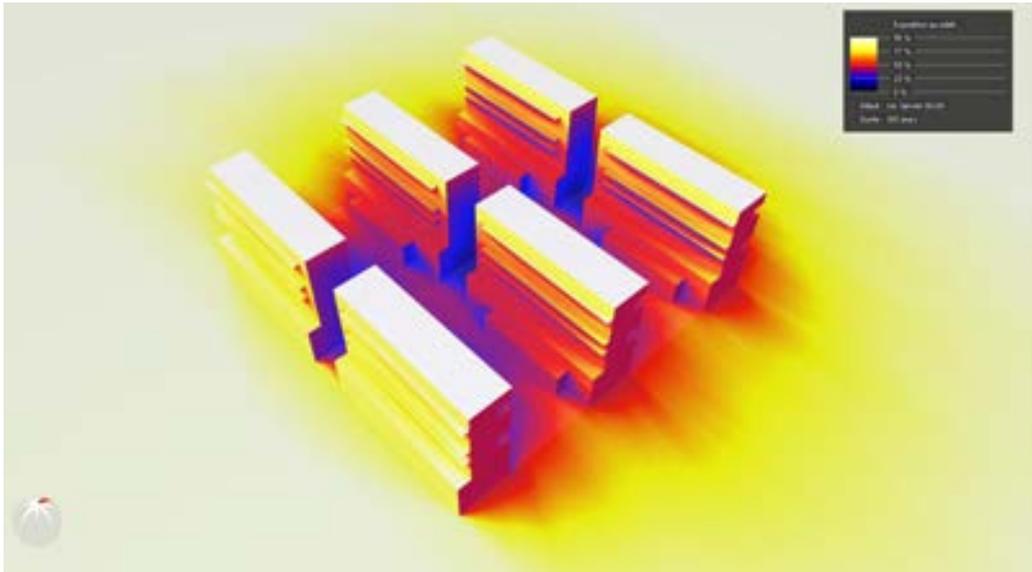
Typologies des logements					
T1	T2	T3	T4	T5	TOTAL
12	24	48	0	48	132

Données de l'ilot

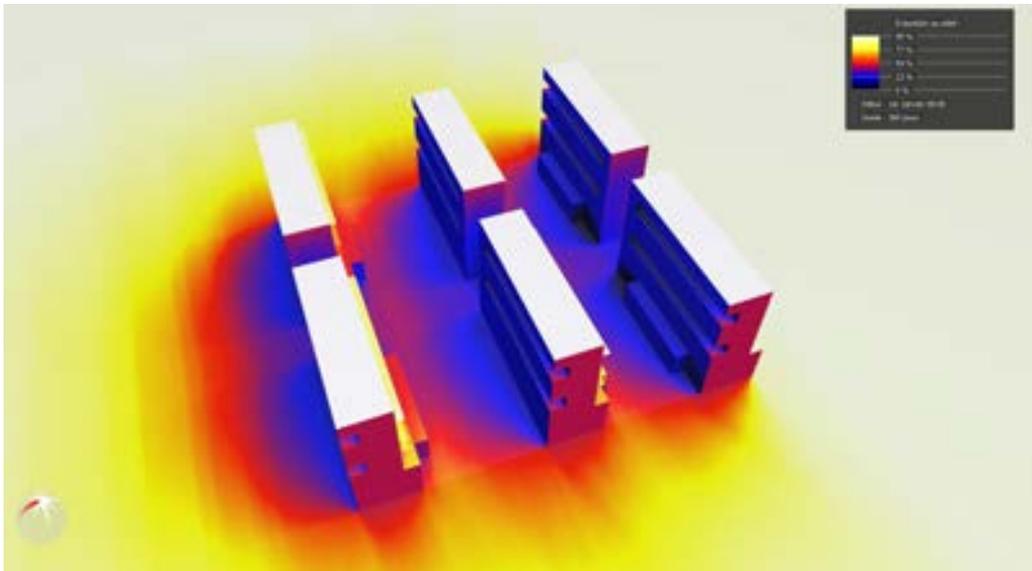
CES	45,82%
COS	2,93552812
Vol.Int (m3)	60804
Compacité	15,7
Fact. Taille	0,02543056
Fact. Forme	617,367414
V.Pas. (m3)	58536
Taux VP	96,27%
Surf. Toit. (m ²)	1944



Plan d'irradiation solaire moyenne par an
(W/m²)



Exposition au soleil - axonométrie façades sud-est
(Pourcentage)



Exposition au soleil - axonométrie façades nord-ouest
(Pourcentage)



AO6-20

Ilot Aligné, Ouvert, 6 entités bâties

ÎLOT

1. **MIXITÉ PROGRAMMATIQUE** - Mixité d'usage avec un mélange de commerces et bureaux au RDC.
2. **MIXITÉ MORPHOLOGIQUE** - Formes et hauteurs très variées.
3. **RAPPORT À LA RUE** - Délimitation de la rue et porosité de l'îlot.

ESPACES EXTÉRIEURS

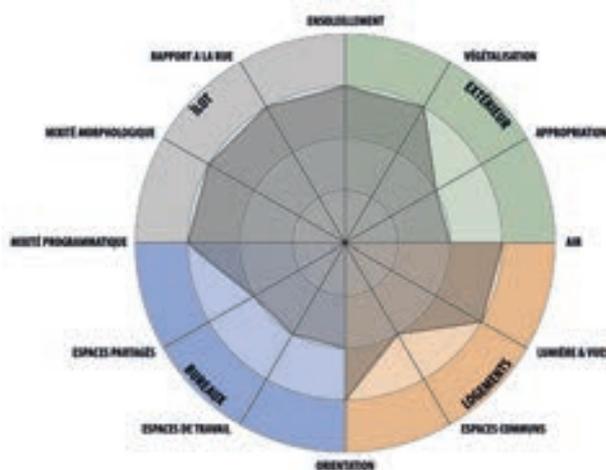
4. **ENSOLEILLEMENT** - Bon ensoleillement du coeur de l'îlot.
5. **VÉGÉTALISATION** - Espace et ensoleillement qui permettent une bonne végétalisation.
6. **APPROPRIATION** - Espace central bien défini, mais rapport de hauteurs un peu rude.
7. **AIR EXTÉRIEUR** - Effets de vent importants.

LOGEMENTS

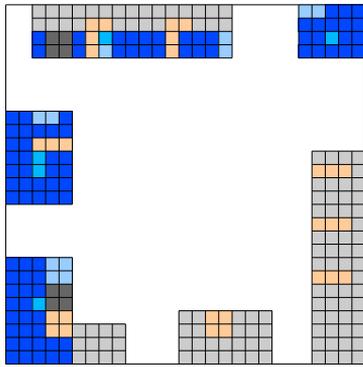
7. **AIR INTÉRIEUR** - Logements presque tous traversants, certains mono-orientés, mais très peu épais avec salles d'eau en façades.
8. **LUMIÈRE NATURELLE & VUES** - Lumière naturelle plutôt favorable avec peu de vis-à-vis.
9. **ESPACES COMMUNS** - Les circulations ont peu de lumière naturelle. Les toitures des bureaux et commerces peuvent être envisagées pour des terrasses pour les logements.
10. **ORIENTATION** - Logements traversants ou mono-orientés, mais pas au nord, voire avec une triple-orientation.

BUREAUX

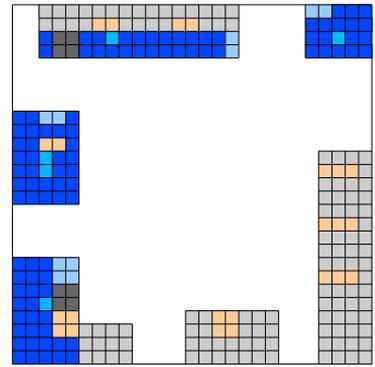
10. **ORIENTATION** - Bureaux qui sont orientés à la fois nord/sud et est/ouest.
11. **ESPACES DE TRAVAIL** - Bureaux peu épais, mais flexibilité limitée.
12. **ESPACES PARTAGÉS** - Salles de réunion au nord.



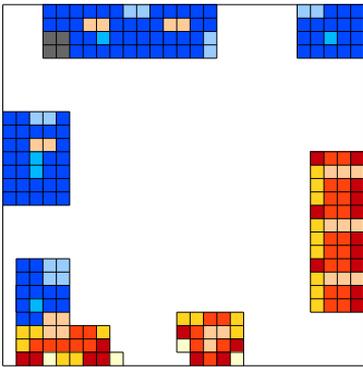
RDC



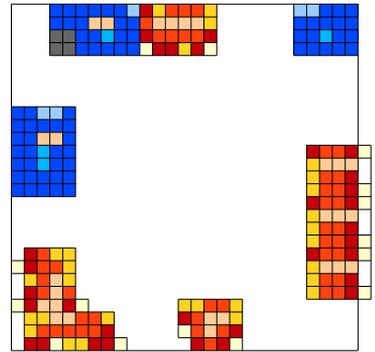
R+1



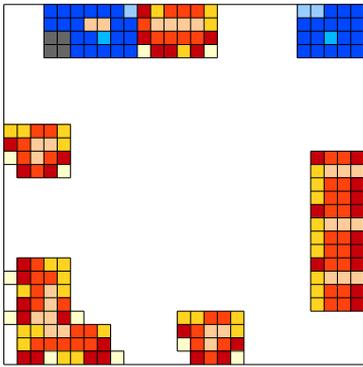
R+2
R+3



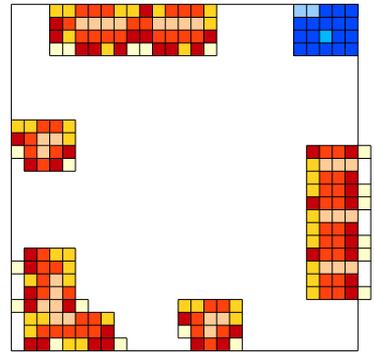
R+4



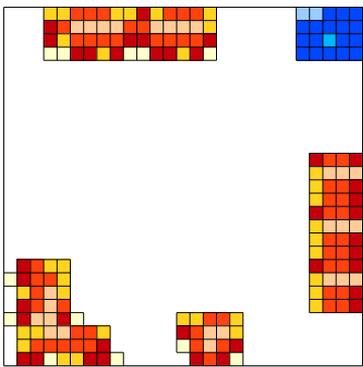
R+5



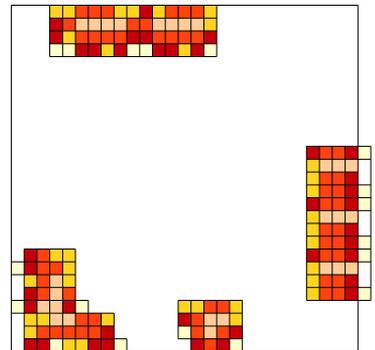
R+8
R+7
R+6



R+9



R+10



Plans de l'îlot
Sans échelle



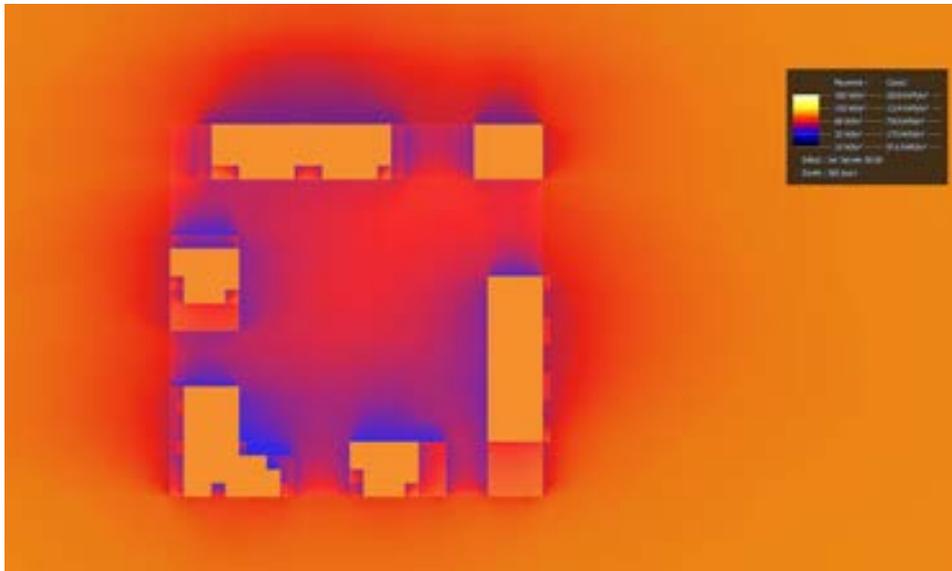


AO6-20	COMMERCES:AT2-00		BUREAUX			LOGEMENTS			BATIMENT
	c com	total m ²	C bur	C circu	total m ²	C log	C circu	total m ²	total m ²
TOTAL	117	1053	640	36	6084	1038	287	11925	19062

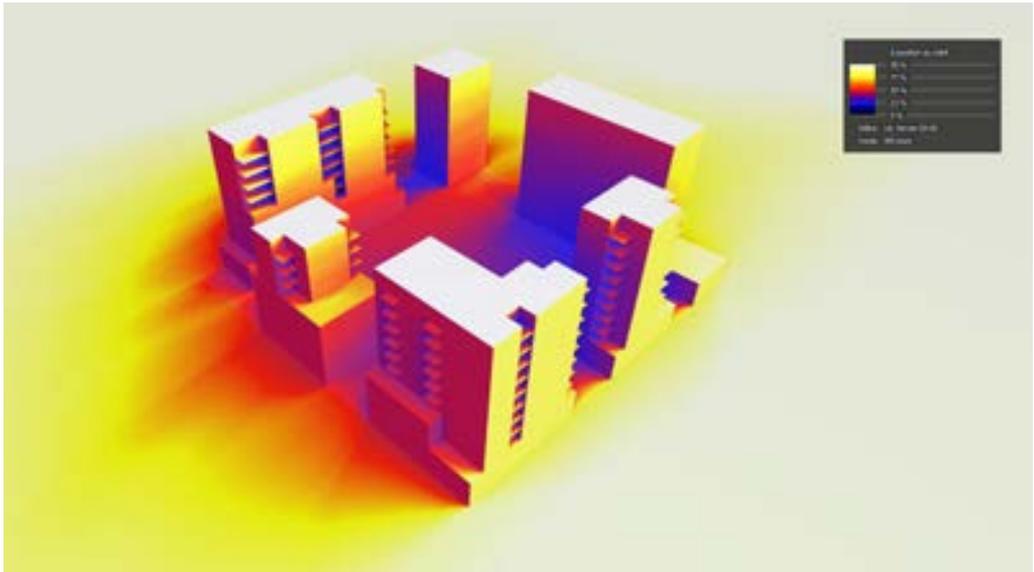
Typologies des logements					
T1	T2	T3	T4	T5	TOTAL
8	48	75	16	9	156

Données de l'ilot

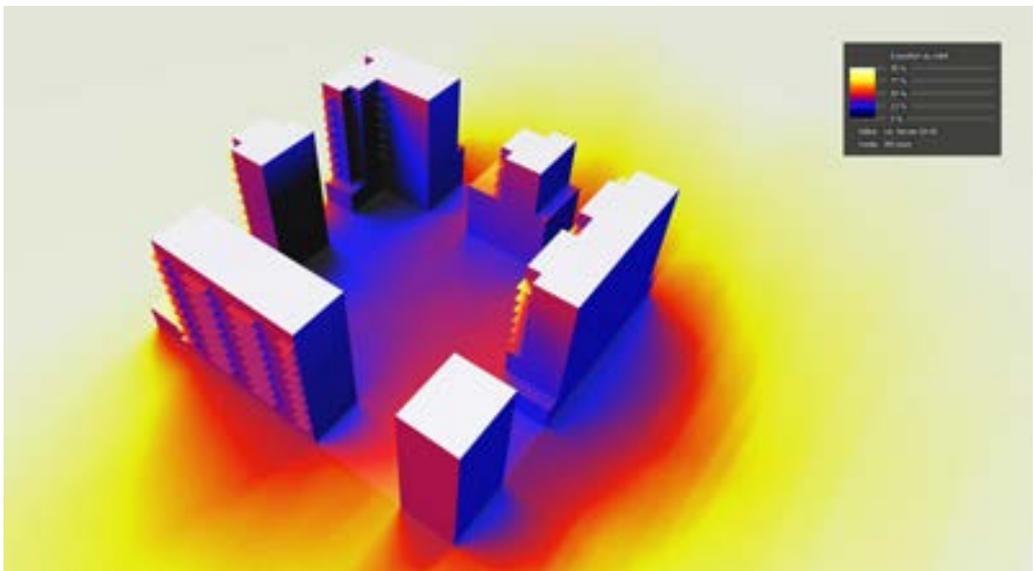
CES	35.53%
COS	2,90534979
Vol.Int (m3)	60345
Compacité	12,8
Fact. Taille	0,02549488
Fact. Forme	502,061671
V.Pas. (m3)	59670
Taux VP	98,88%
Surf. Toit. (m ²)	1368



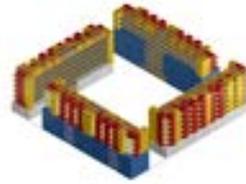
Plan d'irradiation solaire moyenne par an
(W/m²)



Exposition au soleil - axonométrie sud-ouest
(Pourcentage)



Exposition au soleil - axonométrie façades nord-est
(Pourcentage)



AT4-02

Ilot Aligné, Traversant, 4 entités bâties

ÎLOT

1. **MIXITÉ PROGRAMMATIQUE** - Davantage de mixité d'usages.
2. **MIXITÉ MORPHOLOGIQUE** - Formes identiques avec peu de différences de hauteurs.
3. **RAPPORT À LA RUE** - Délimitation de la rue avec porosités sur la rue. Ombre portée sur la rue au nord, mais bureaux en RDC.

ESPACES EXTÉRIEURS

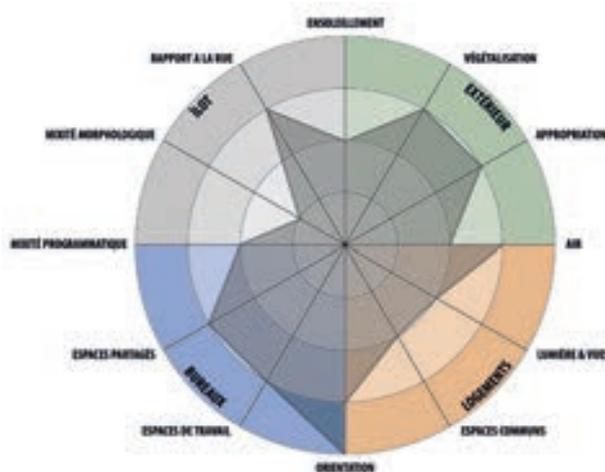
4. **ENSOLEILLEMENT** - Ombres portées entre les façades, mais cœur d'îlot qui est bien ensoleillé.
5. **VÉGÉTALISATION** - Espace et ensoleillement qui permettent une bonne végétalisation.
6. **APPROPRIATION** - Espace central enclos qui permet une bonne appropriation. Possibilité de jardins pour les logements au RDC.
7. **AIR EXTÉRIEUR** - Ventilation limitée. Peu d'effets de vents.

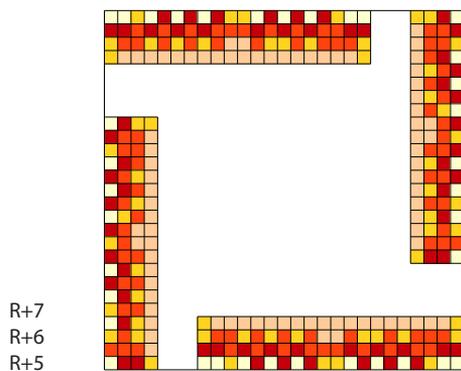
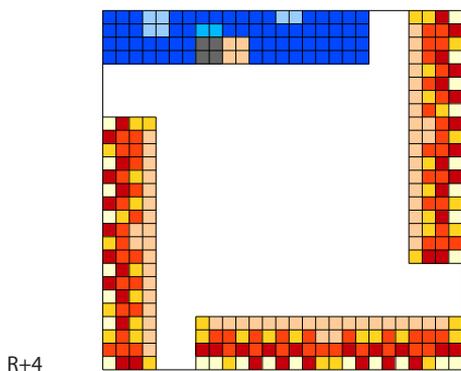
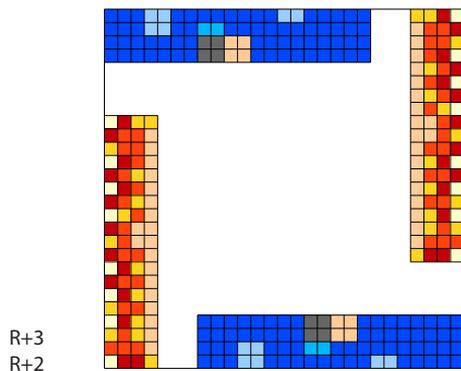
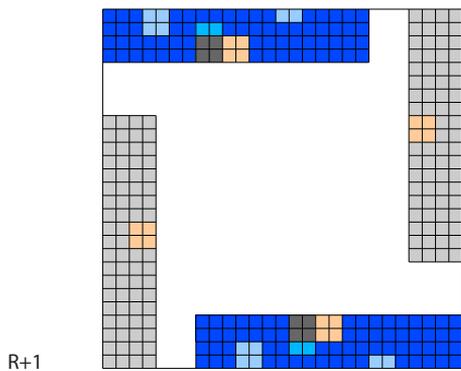
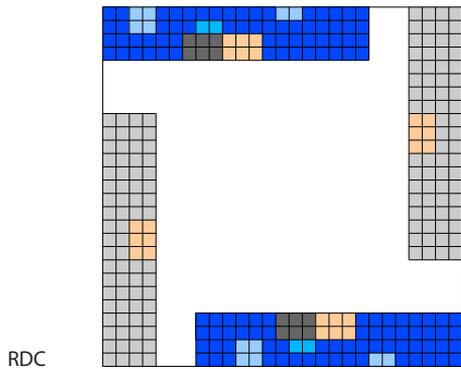
LOGEMENTS

7. **AIR INTÉRIEUR** - Logements tous traversants qui permettent une bonne ventilation.
8. **LUMIÈRE NATURELLE & VUES** - Lumière naturelle peu favorable au niveau des coursives, et peu de vis à vis sauf dans l'angle.
9. **ESPACES COMMUNS** - Les circulations ont toutes de la lumière naturelle, mais créent une perte d'intimité entre voisins.
10. **ORIENTATION** - Tous les logements sont traversants et bénéficient d'une bonne orientation.

BUREAUX

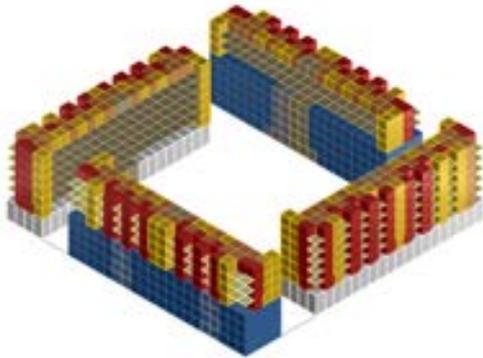
10. **ORIENTATION** - Bureaux sont nord/sud, avec un côté rue et un côté îlot. Les employés peuvent s'approprier l'espace central.
11. **ESPACES DE TRAVAIL** - Bureaux peu épais et flexibles.
12. **ESPACES PARTAGÉS** - Salles de réunion au nord. Circulations centrales qui desservent équitablement le bâtiment. Cœur d'îlot appropriable pour les employés.





Plans de l'îlot
Sans échelle



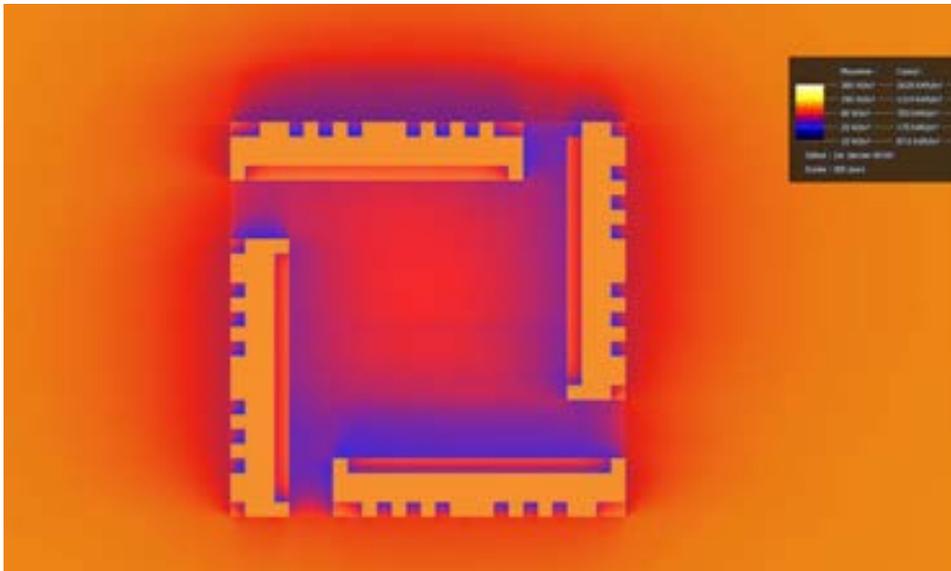


AT4- 02	COMMERCES		BUREAUX			LOGEMENTS			BATIMENT
	c com	total m ²	C bur	C circu	total m ²	C log	C circu	total m ²	total m ²
TOTAL	140	1260	640	40	6120	938	432	12330	19710

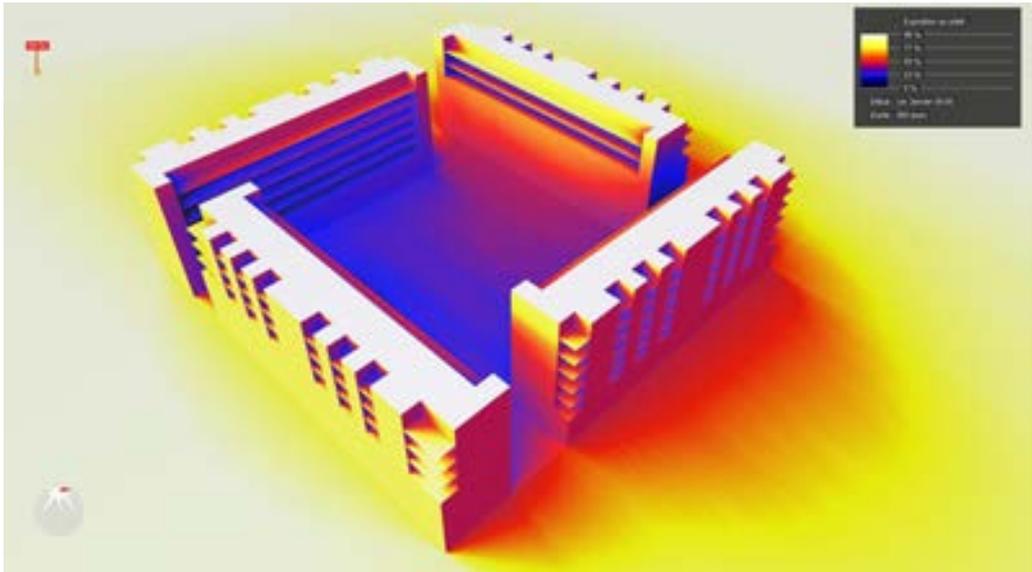
Typologies des logements					
T1	T2	T3	T4	T5	TOTAL
12	64	44	26	0	146

Données de l'ilot

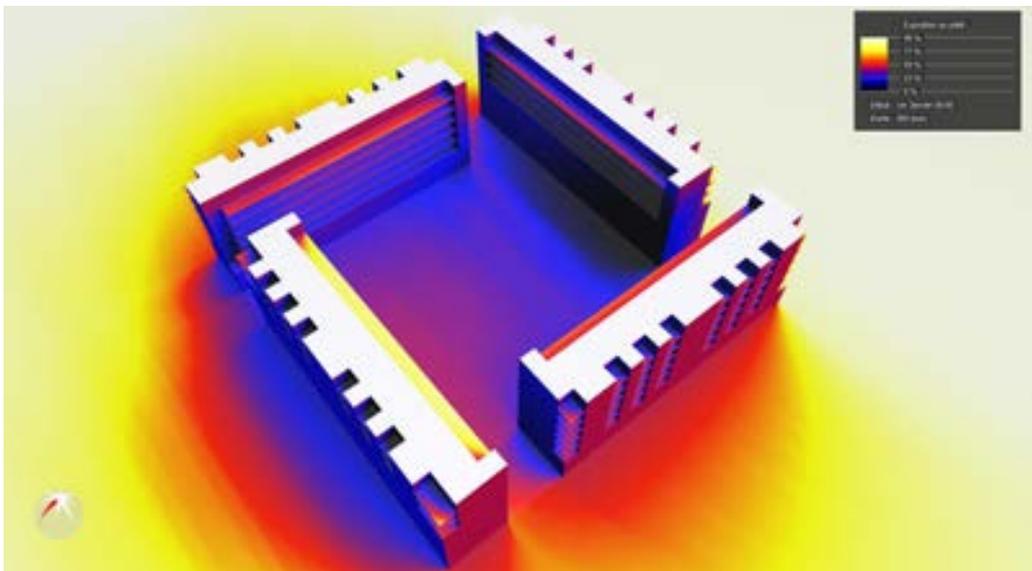
CES	40,05%
COS	2,9739369
Vol.Int (m3)	62316
Compacité	14,1
Fact. Taille	0,0252232
Fact. Forme	559,009217
V.Pas. (m3)	62316
Taux VP	100,00%
Surf. Toit. (m ²)	2025



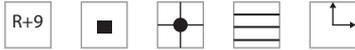
Plan d'irradiation solaire moyenne par an
(W/m²)



Exposition au soleil - axonométrie façades sud-est
(Pourcentage)



Exposition au soleil - axonométrie façades nord-ouest
(Pourcentage)



AT4-10

Ilot Aligné, Traversant, 4 entités bâties

ÎLOT

1. **MIXITÉ PROGRAMMATIQUE** - Bonne mixité d'usage.
2. **MIXITÉ MORPHOLOGIQUE** - Formes identiques avec petite différenciation de hauteur.
3. **RAPPORT À LA RUE** - Délimitation de la rue avec porosités sur le coeur d'îlot.

ESPACES EXTÉRIEURS

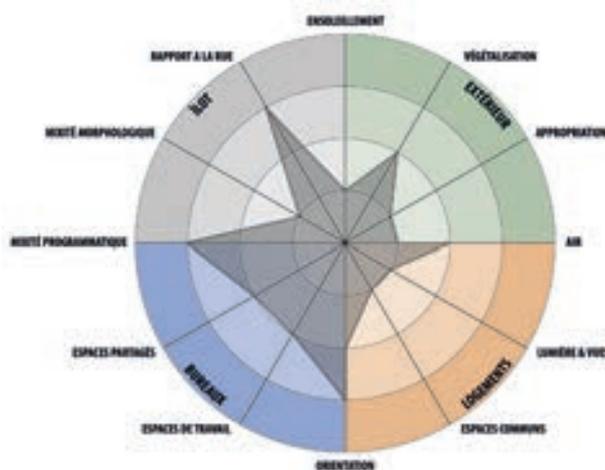
4. **ENSOLEILLEMENT** - Patios très sombres et espace en coeur d'îlot avec peu d'ensoleillement.
5. **VÉGÉTALISATION** - Espace suffisant pour une végétalisation, mais peu d'ensoleillement.
6. **APPROPRIATION** - Espace central inappropriable pour les logements. Difficulté de caractériser l'espace central.
7. **AIR EXTÉRIEUR** - Effets de vent dus à la longueur et aux différences de hauteur bureaux/logements.

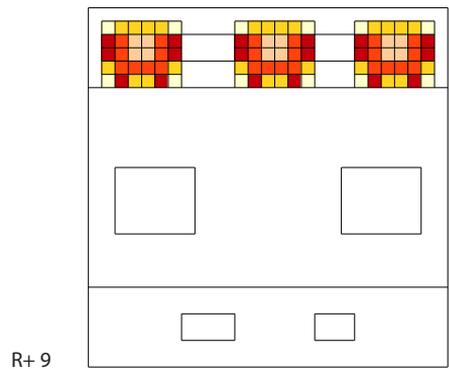
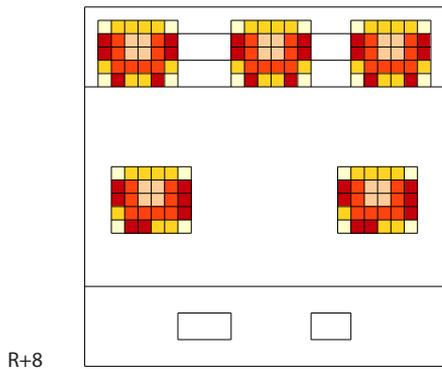
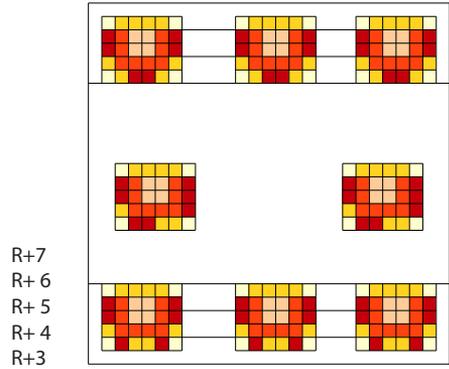
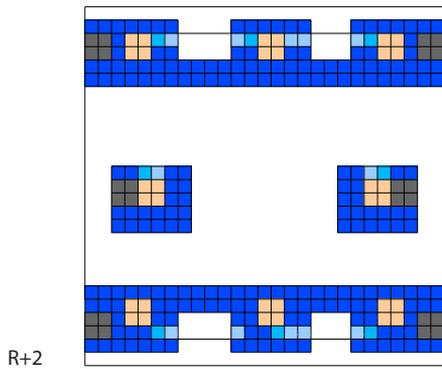
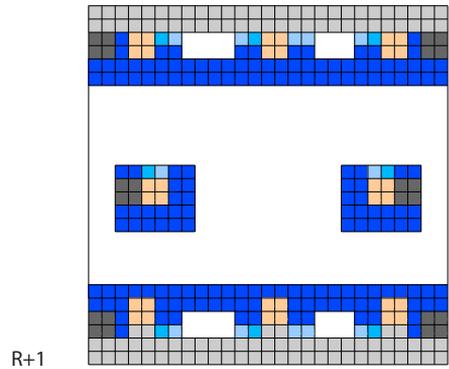
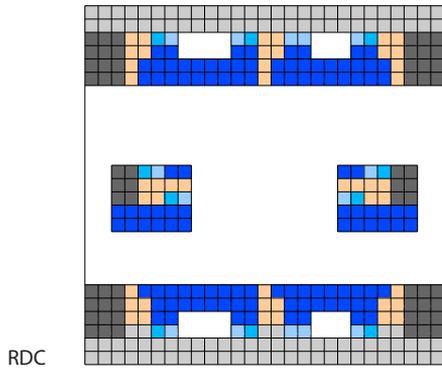
LOGEMENTS

7. **AIR INTÉRIEUR** - Logements d'angles qui permettent une ventilation facile, mais pas optimale.
8. **LUMIÈRE NATURELLE & VUES** - Grands vis-à-vis entre les logements, mais logements peu profonds qui permettent l'accès à la lumière naturelle.
9. **ESPACES COMMUNS** - Pas de lumière naturelle dans les paliers.
10. **ORIENTATION** - Tous les logements sont biorientés.

BUREAUX

10. **ORIENTATION** - Les bureaux sont nord/sud.
11. **ESPACES DE TRAVAIL** - Bureaux peu épais, mais sans grande flexibilité.
12. **ESPACES PARTAGÉS** - Salles de réunion au nord. Terrasses et patios pour les employés.





Plans de l'îlot
Sans échelle



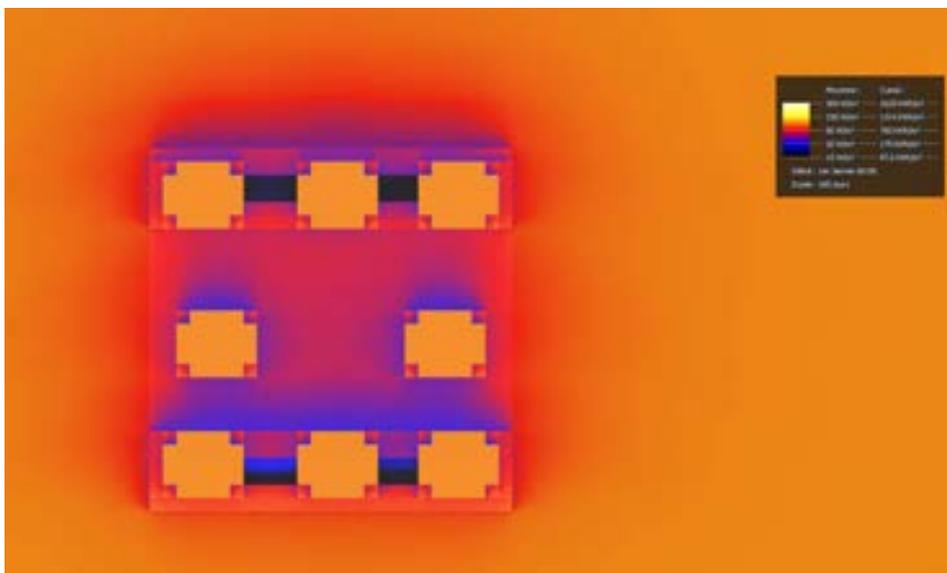


AT4 - 10	COMMERCES		BUREAUX			LOGEMENTS			BATIMENT
	c com	total m ²	C bur	C circu	total m ²	C log	C circu	total m ²	total m ²
TOTAL	114	1026	555	108	5967	1056	301	12213	19206

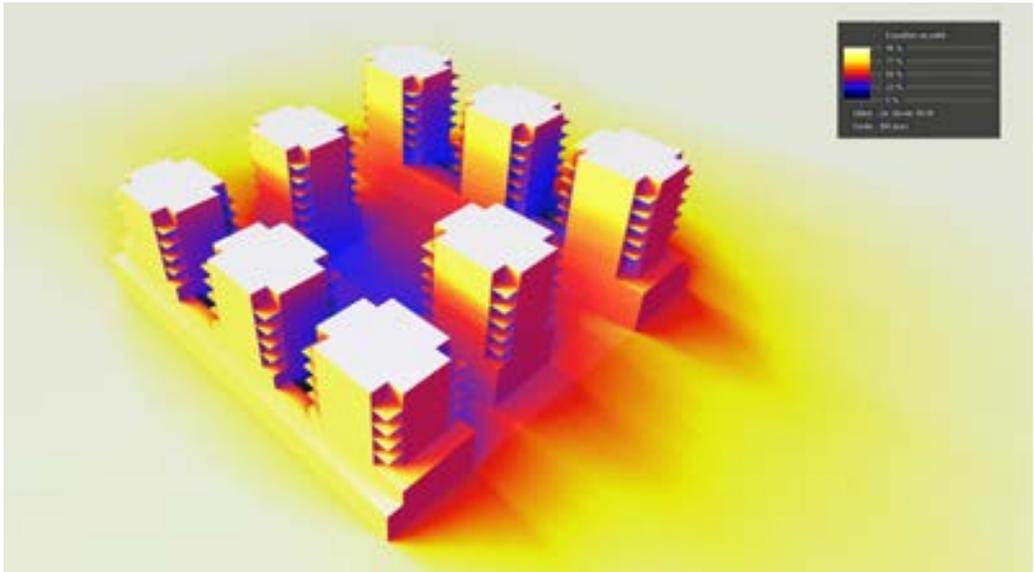
Typologies des logements					
T1	T2	T3	T4	T5	TOTAL
12	64	44	26	0	146

Données de l'ilot

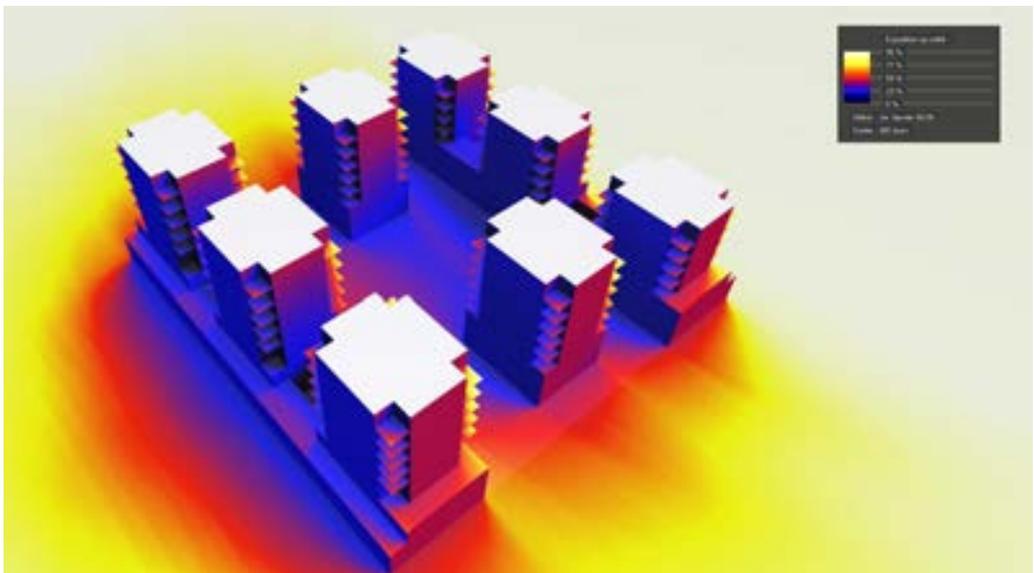
CES	48,83%
COS	2,92729767
Vol.Int (m3)	60696
Compacité	13,6
Fact. Taille	0,02544564
Fact. Forme	534,472788
V.Pas. (m3)	55836
Taux VP	91,99%
Surf. Toit. (m ²)	1872



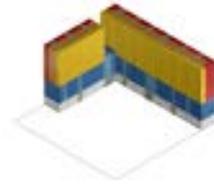
Plan d'irradiation solaire moyenne par an
(W/m²)



Exposition au soleil - axonométrie sud-est
(Pourcentage)



Exposition au soleil - axonométrie nord-ouest
(Pourcentage)



AV1-01

Ilot Aligné, Vide, 1 entité bâtie

ÎLOT

1. **MIXITÉ PROGRAMMATIQUE** - Superposition des programmes avec les commerces seulement au RDC.
2. **MIXITÉ MORPHOLOGIQUE** - Ensemble uniforme monolithique.
3. **RAPPORT À LA RUE** - Rue bien définie au nord, mais espace non défini sur le reste de l'îlot. L'ombre portée sur la rue au nord est importante.

ESPACES EXTÉRIEURS

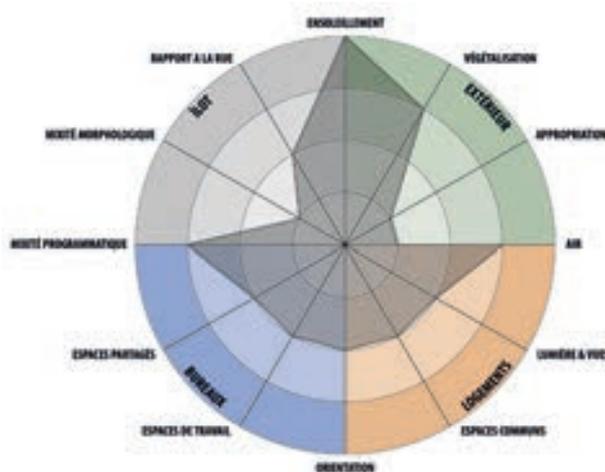
4. **ENSOLEILLEMENT** - La partie au niveau de l'angle du bâtiment est améliorée.
5. **VÉGÉTALISATION** - Forte possibilité de développer de la végétation en coeur d'îlot, avec différents ensoleillements.
6. **APPROPRIATION** - Peu d'appropriations possibles du coeur d'îlot par les habitants, car il est en lien direct avec les fonds de commerce, et les premiers logements sont à une hauteur très élevée.
7. **AIR EXTÉRIEUR** - Effets de barre et de coins.

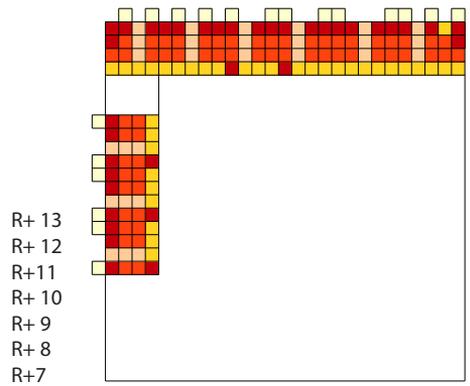
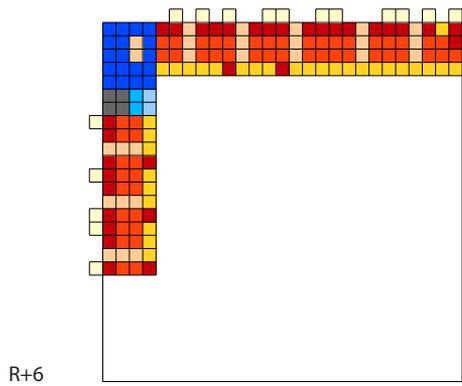
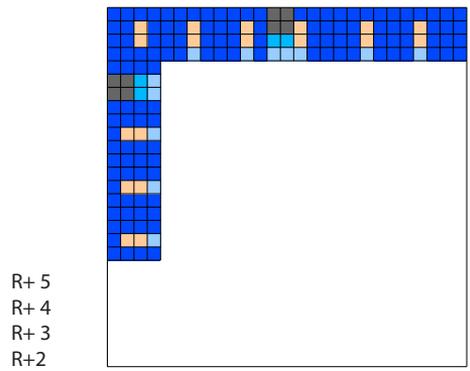
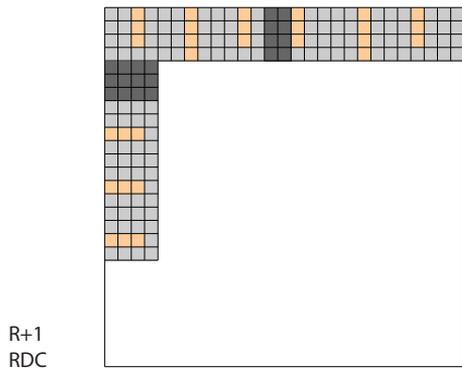
LOGEMENTS

7. **AIR INTÉRIEUR** - Logements traversants qui permettent une ventilation optimale.
8. **LUMIÈRE NATURELLE & VUES** - Grands vis-à-vis entre les logements dans l'angle, mais bons apports solaires directs.
9. **ESPACES COMMUNS** - Deux à trois foyers par paliers. Les circulations sont éclairées naturellement.
10. **ORIENTATION** - Logements traversants avec les salons qui se retrouvent au nord (interchangeable).

BUREAUX

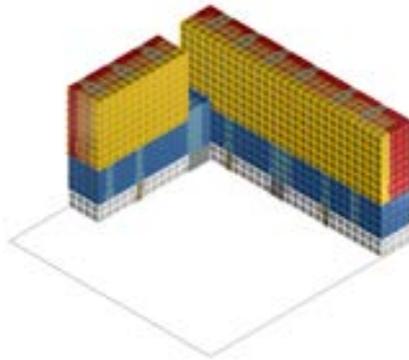
10. **ORIENTATION** - Proportions égales d'orientation nord/sud et est/ouest.
11. **ESPACES DE TRAVAIL** - agréables, car bâtiment de faible épaisseur, donnant d'un côté sur la rue, et de l'autre sur le coeur d'îlot. Mais les espaces sont peu flexibles à cause du grand nombre de cages d'escaliers.
12. **ESPACES PARTAGÉS** - Salles de réunion bien orientées. Espaces satisfaisant, mais peu généreux.





Plans de l'îlot
Sans échelle



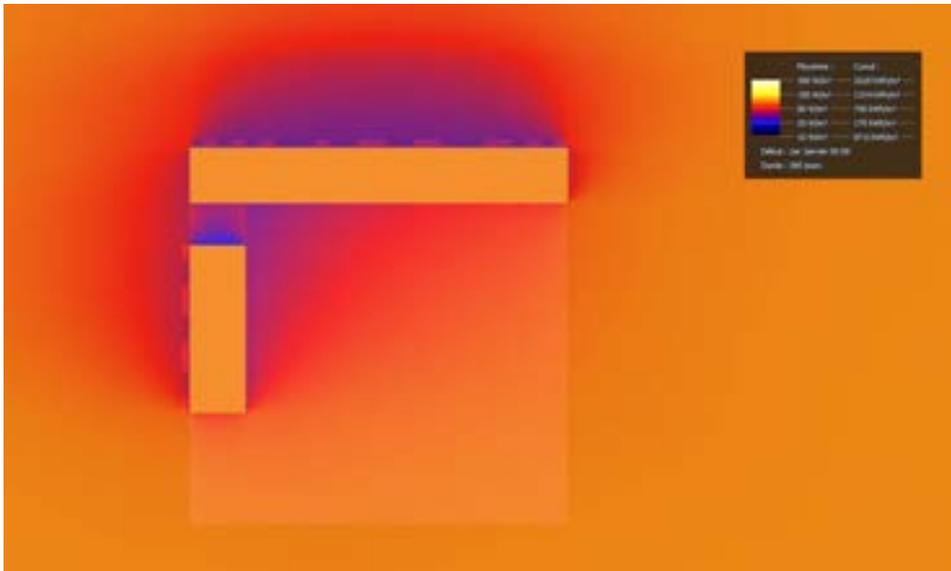


AV1-00	COMMERCES		BUREAUX			LOGEMENTS			BATIMENT
	c com	total m ²	C bur	C circu	total m ²	C log	C circu	total m ²	total m ²
TOTAL	119	1071	590	76	5994	1019	345	12276	19341

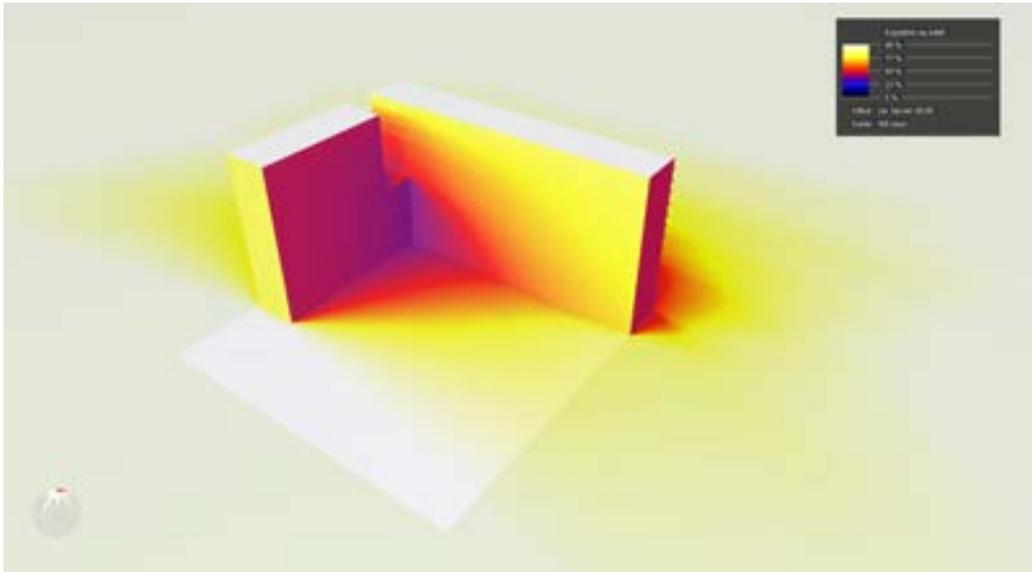
Typologies des logements					
T1	T2	T3	T4	T5	TOTAL
23	40	56	24	7	150

Données de l'ilot

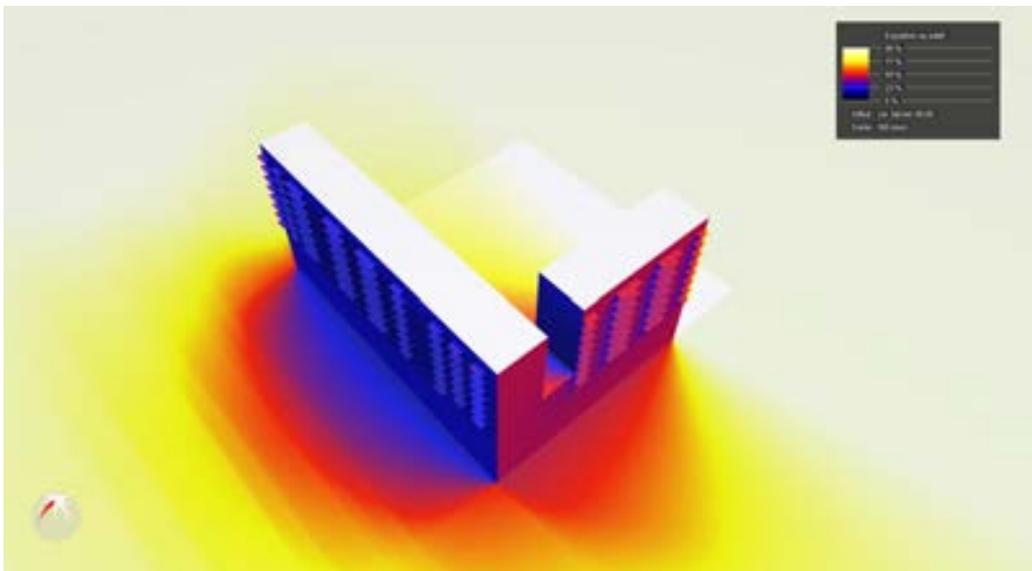
CES	23,05%
COS	2,9478738
Vol.Int (m3)	61236
Compacité	9,6
Fact. Taille	0,02537062
Fact. Forme	378,390454
V.Pas. (m3)	58914
Taux VP	96,21%
Surf. Toit. (m ²)	1404



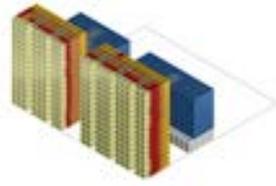
Plan d'irradiation solaire moyenne par an
(W/m²)



Exposition au soleil - axonométrie façades sud-est
(Pourcentage)



Exposition au soleil - axonométrie façades nord-ouest
(Pourcentage)



AV4-00

Ilot Aligné, Vide, 4 entités bâties

ÎLOT

1. **MIXITÉ PROGRAMMATIQUE** - Mixité programmatique limitée. Les commerces sont situés en coeur d'îlot pour être en contact avec une place publique. Logements sur la rue.
2. **MIXITÉ MORPHOLOGIQUE** - Ensemble peu varié.
3. **RAPPORT À LA RUE** - Rue bien définie au sud et espace ouvert public au nord.

ESPACES EXTÉRIEURS

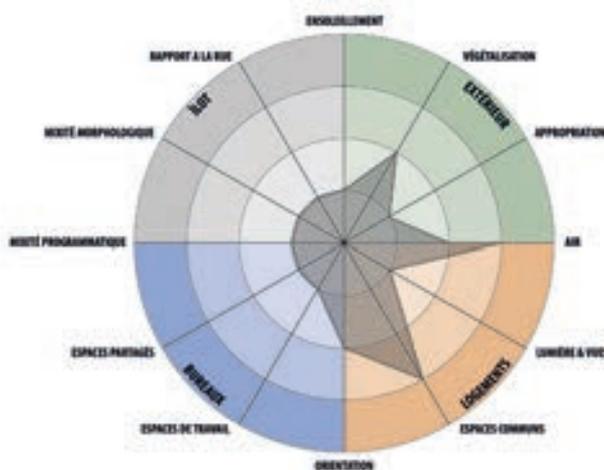
4. **ENSOLEILLEMENT** - Ombres portées des façades entre elles et sur l'espace public.
5. **VÉGÉTALISATION** - Possibilité de développer de la végétation du fait de l'espace laissé libre. Mais peu ensoleillé.
6. **APPROPRIATION** - Logements au rez-de-chaussée avec jardin, mais espace public au nord non destiné aux logements.
7. **AIR EXTÉRIEUR** - Bonne ventilation. Effet de vent (barre, canyon).

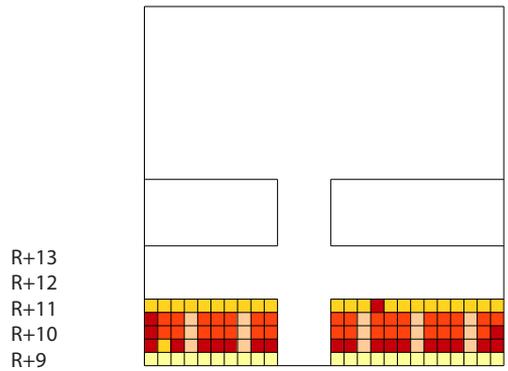
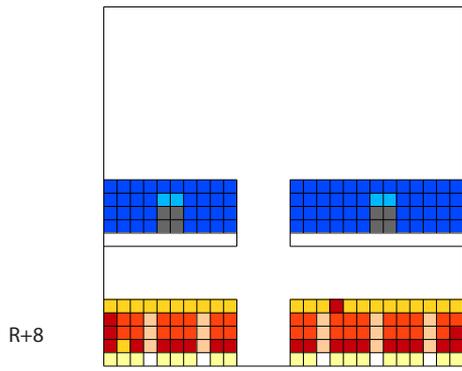
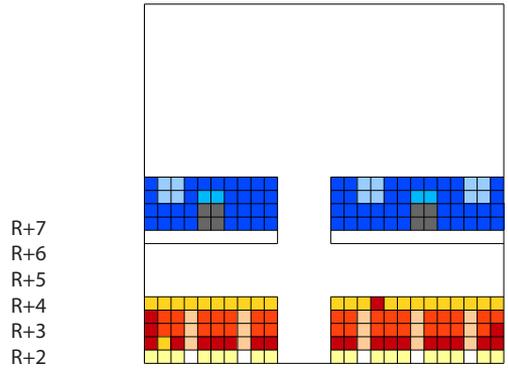
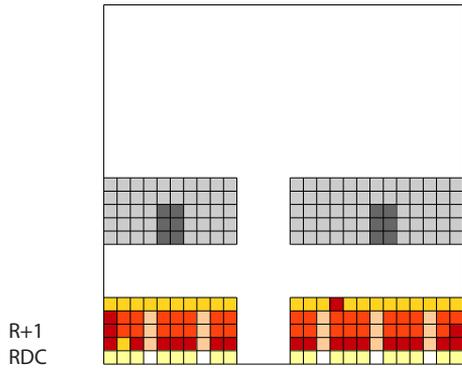
LOGEMENTS

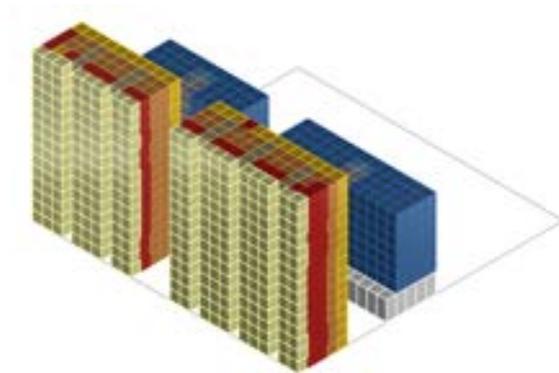
7. **AIR INTÉRIEUR** - Les logements sont tous traversants. Logements sur la rue et en rez-de-chaussée exposés à la pollution et aux nuisances.
8. **LUMIÈRE NATURELLE & VUES** - Vis-à-vis avec les bureaux pour les pièces au nord, bonne lumière naturelle par le côté traversant.
9. **ESPACES COMMUNS** - Paliers éclairés en façades et peu de logements par palier.
10. **ORIENTATION** - Logements traversants nord/sud.

BUREAUX

10. **ORIENTATION** - Orientations nord-sud, mais dans l'ombre portée des logements. Pas de visibilité en RDC.
11. **ESPACES DE TRAVAIL** - Espace peu profond, mais éclairage naturel limité et vis-à-vis avec les logements.
12. **ESPACES PARTAGÉS** - Espaces extérieurs au R+2 et terrasse, mais peu ensoleillés.





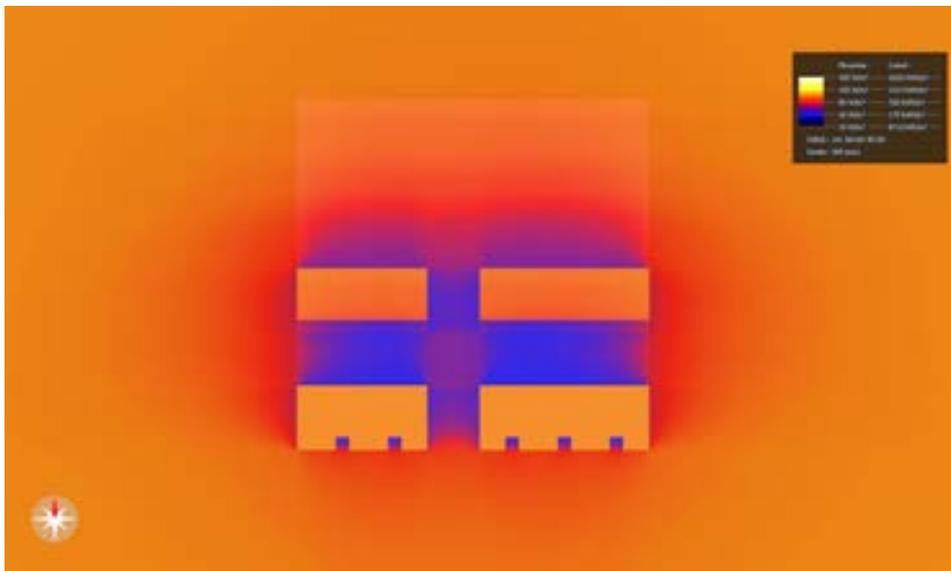


AV4-00	COMMERCES		BUREAUX			LOGEMENTS		BATIMENT
	c com	total m ²	C bur	C circu	total m ²	C log	C circu	total m ²
TOTAL	103	927	588	80	6012	1078	210	11592

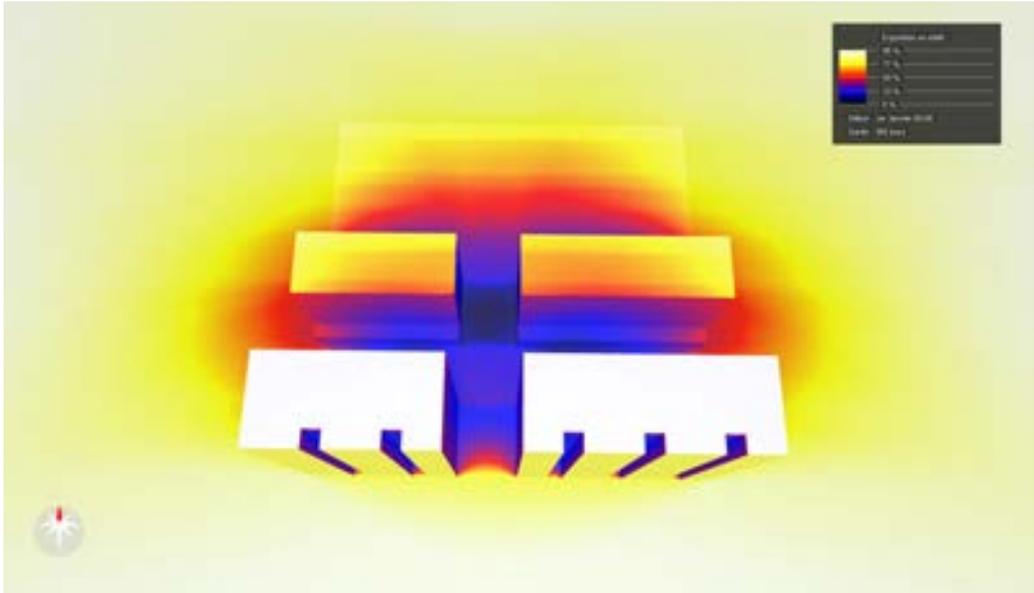
Typologies des logements					
T1	T2	T3	T4	T5	TOTAL
28	28	42	42	14	154

CES	28,40%
COS	2,82441701
Vol.Int (m3)	58374
Compacité	11,5
Fact. Taille	0,02577865
Fact. Forme	446,105583
V.Pas. (m3)	58185
Taux VP	99,68%
Surf. Toit. (m ²)	828

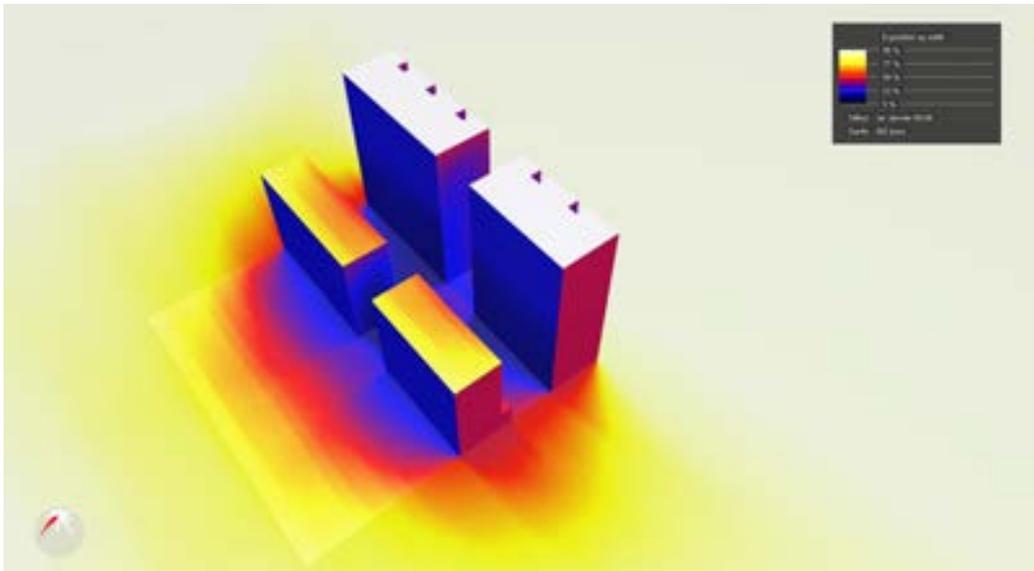
Données de l'ilot



Plan d'irradiation solaire moyenne par an
(W/m²)



Exposition au soleil - axonométrie façade sud
(Pourcentage)



Exposition au soleil - axonométrie façades nord-ouest
(Pourcentage)



AV4-01

Ilot Aligné, Vide, 4 entités bâties

ÎLOT

1. **MIXITÉ PROGRAMMATIQUE** - Mixité programmatique limitée. Les commerces sont situés en coeur d'îlot pour être en contact avec une place publique. Logements sur la rue.
2. **MIXITÉ MORPHOLOGIQUE** - Ensemble peu varié.
3. **RAPPORT À LA RUE** - Rue bien définie à l'ouest et espace ouvert public à l'est.

ESPACES EXTÉRIEURS

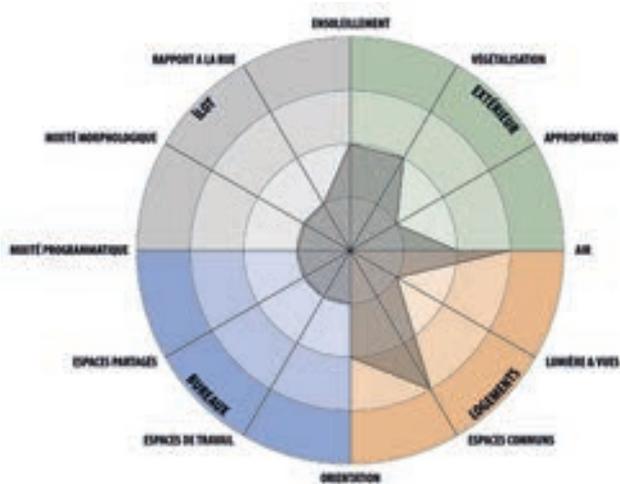
4. **ENSOLEILLEMENT** - Ombres portées des façades entre elles et moins sur l'espace public.
5. **VÉGÉTALISATION** - Possibilité de développer de la végétation du fait de l'espace laissé libre. Espace libre bien ensoleillé.
6. **APPROPRIATION** - Logements au rez-de-chaussée avec jardins, mais espace public à l'est non destiné aux logements.
7. **AIR EXTÉRIEUR** - Bonne ventilation. Effet de vent (barre, canyon).

LOGEMENTS

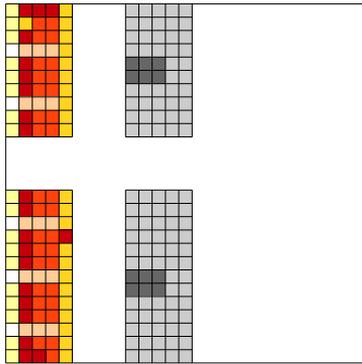
7. **AIR INTÉRIEUR** - Les logements sont tous traversants. Logements sur la rue et en rez-de-chaussée exposés à la pollution et aux nuisances.
8. **LUMIÈRE NATURELLE & VUES** - Vis à vis avec les bureaux pour les pièces au nord, bonne lumière naturelle par le côté traversant.
9. **ESPACES COMMUNS** - Paliers éclairés en façades et peu de logements par palier.
10. **ORIENTATION** - Logements traversants est/ouest.

BUREAUX

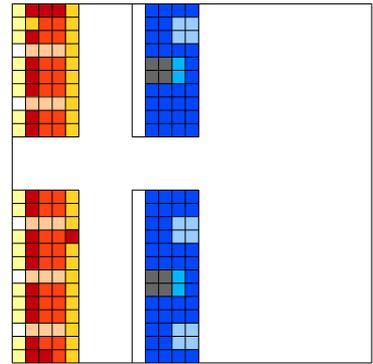
10. **ORIENTATION** - Orientation est/ouest et ne profitent plus de l'ombre portée des logements. Pas de visibilité en rez-de-chaussée.
11. **ESPACES DE TRAVAIL** - Espace peu profond, mais éclairage naturel limité et vis-à-vis avec les logements.
12. **ESPACES PARTAGÉS** - Espaces extérieurs au R+2 et terrasse, mais peu ensoleillés.



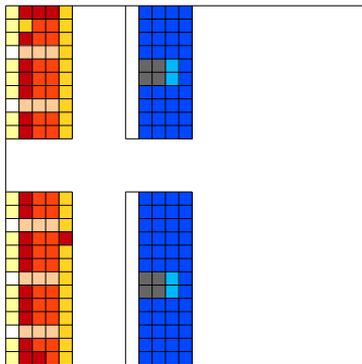
R+1
RDC



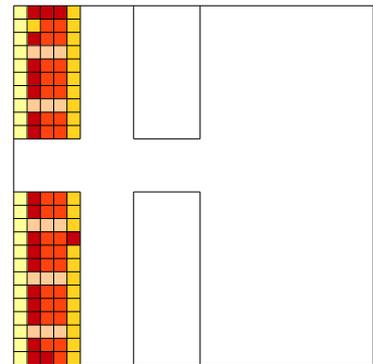
R+7
R+6
R+5
R+4
R+3
R+2



R+13
R+12
R+11
R+10
R+9
R+8

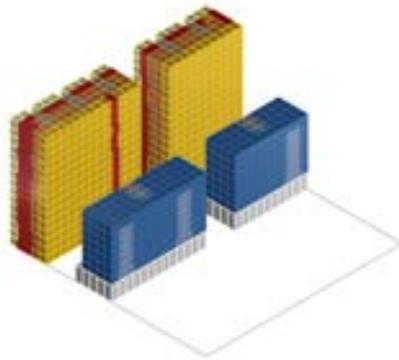


R+13
R+12
R+11
R+10
R+9



Plans de l'îlot
Sans échelle



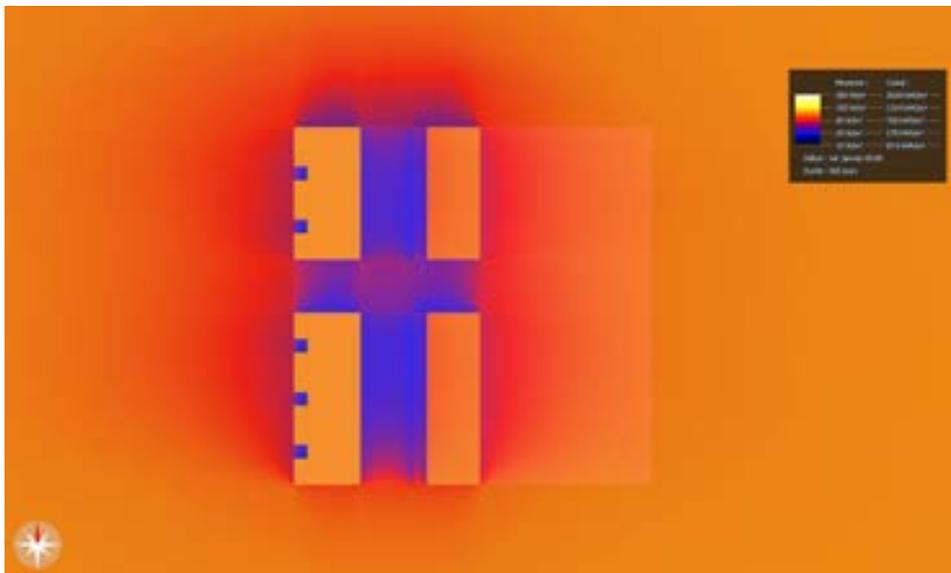


AV4-00	COMMERCES		BUREAUX			LOGEMENTS			BATIMENT
	c com	total m ²	C bur	C circu	total m ²	C log	C circu	total m ²	total m ²
TOTAL	103	927	588	80	6012	1078	210	11592	18531

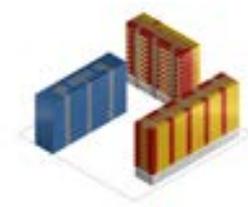
Typologies des logements					
T1	T2	T3	T4	T5	TOTAL
28	28	42	42	14	154

CES	28,40%
COS	2,82441701
Vol.Int (m3)	58374
Compacité	11,5
Fact. Taille	0,02577865
Fact. Forme	446,105583
V.Pas. (m3)	58185
Taux VP	99,68%
Surf. Toit. (m ²)	828

Données de l'ilot



Plan d'irradiation solaire moyenne par an
(W/m²)



LB3-10

Ilot Libre, Barre, 3 entités bâties

ÎLOT

1. **MIXITÉ PROGRAMMATIQUE** - Superposition commerces/logements, mais bureaux indépendants. Fonctionnalité des usages plutôt bonne.
2. **MIXITÉ MORPHOLOGIQUE** - Barres quasi identiques avec petites variations de hauteurs.
3. **RAPPORT À LA RUE** - Rue définie seulement au nord et à l'est par le bâti aligné. Meilleure implantation des bureaux.

ESPACES EXTÉRIEURS

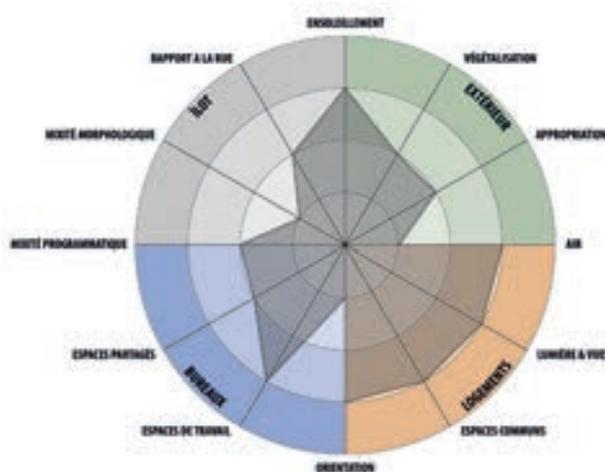
4. **ENSOLEILLEMENT** - Les espaces libres sont bien ensoleillés.
5. **VÉGÉTALISATION** - Espace libre, possibilité de développer différents types de végétations
6. **APPROPRIATION** - Appropriation possible du coeur d'îlot par les habitants et les bureaux, car les espaces sont davantage définissables. Mais grande ouverture au sud et manque d'intimité.
7. **AIR EXTÉRIEUR** - Bonne ventilation. Effets de vent (barre, Venturi).

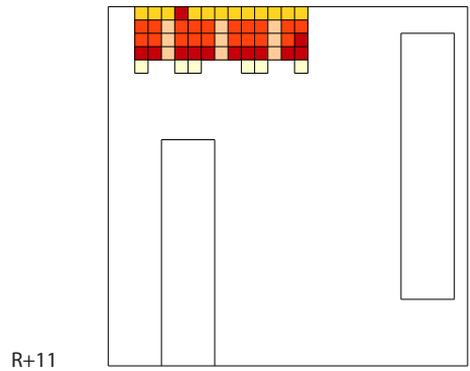
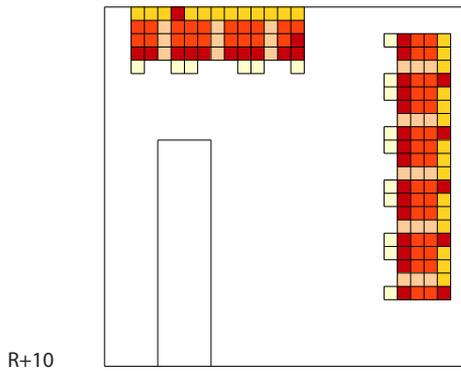
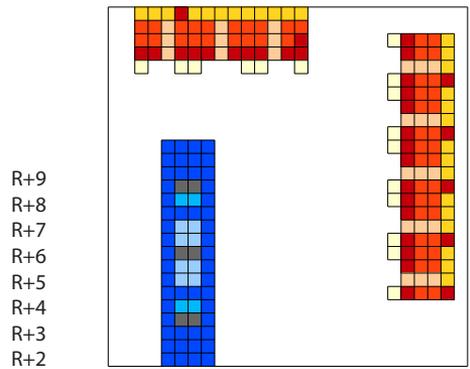
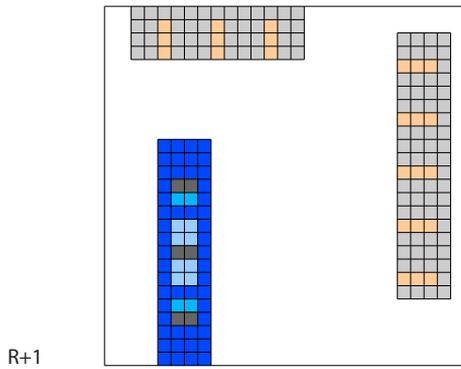
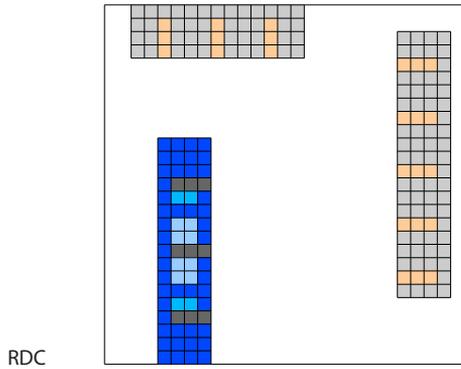
LOGEMENTS

7. **AIR INTÉRIEUR** - Bonne ventilation des logements traversants.
8. **LUMIÈRE NATURELLE & VUES** - Logements traversants, moins de vis-à-vis sur les bureaux. et peu d'ombres portées.
9. **ESPACES COMMUNS** - Les circulations sont éclairées naturellement et desservent peu de logements par palier.
10. **ORIENTATION** - Logements traversants est/ouest et nord/sud.

BUREAUX

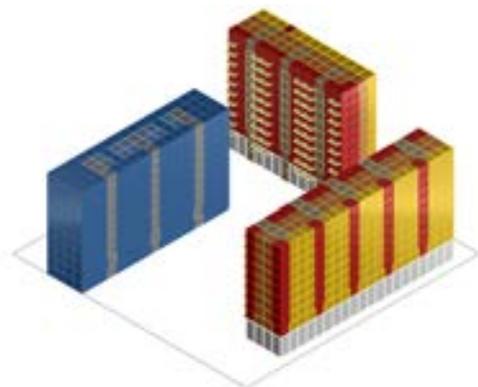
10. **ORIENTATION** - Bureaux orientés est/ouest. Ombre portée à l'est, mais pas de masque à l'est.
11. **ESPACES DE TRAVAIL** - agréables, car bâtiment de faible épaisseur, donnant sur le coeur d'îlot . Flexible.
12. **ESPACES PARTAGÉS** - Salles de réunion sans lumière naturelle (à changer). Espaces extérieurs appropriables.





Plans de l'îlot
Sans échelle



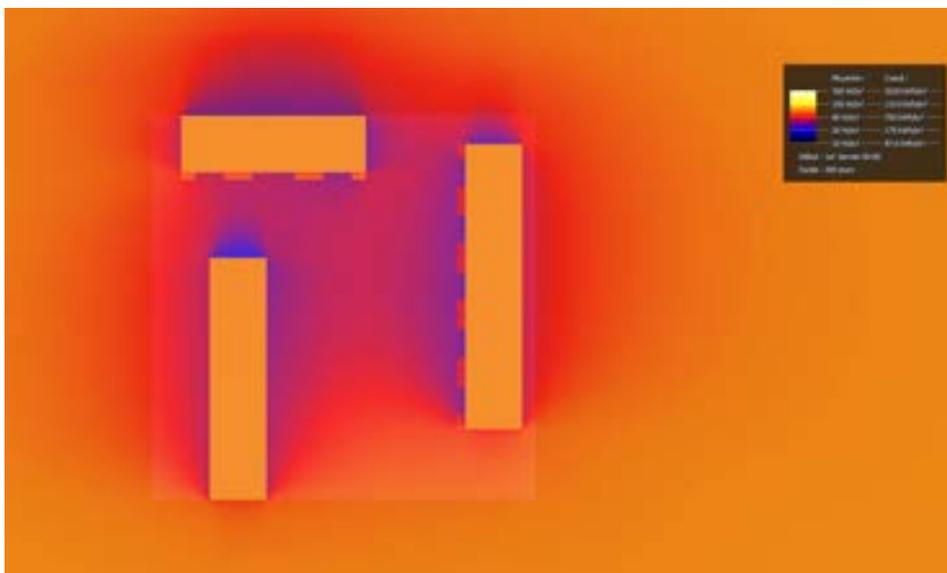


LB3-10	COMMERCES		BUREAUX			LOGEMENTS			BATIMENT
	c com	total m²	C bur	C circu	total m²	C log	C circu	total m²	total m²
TOTAL	108	972	617	63	6120	1015	273	11592	18684

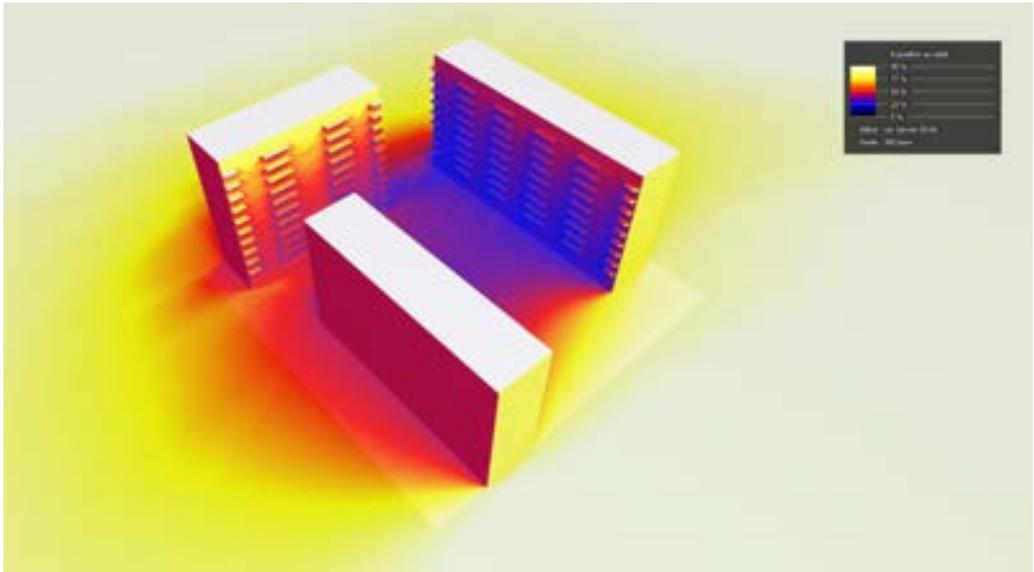
CES	27,43%
COS	2,84773663
Vol.Int (m3)	58968
Compacité	10
Fact. Taille	0,0256918
Fact. Forme	389,229247
V.Pas. (m3)	58968
Taux VP	100,00%
Surf. Toit. (m²)	1800

Typologies des logements					
T1	T2	T3	T4	T5	TOTAL
10	55	65	10	10	150

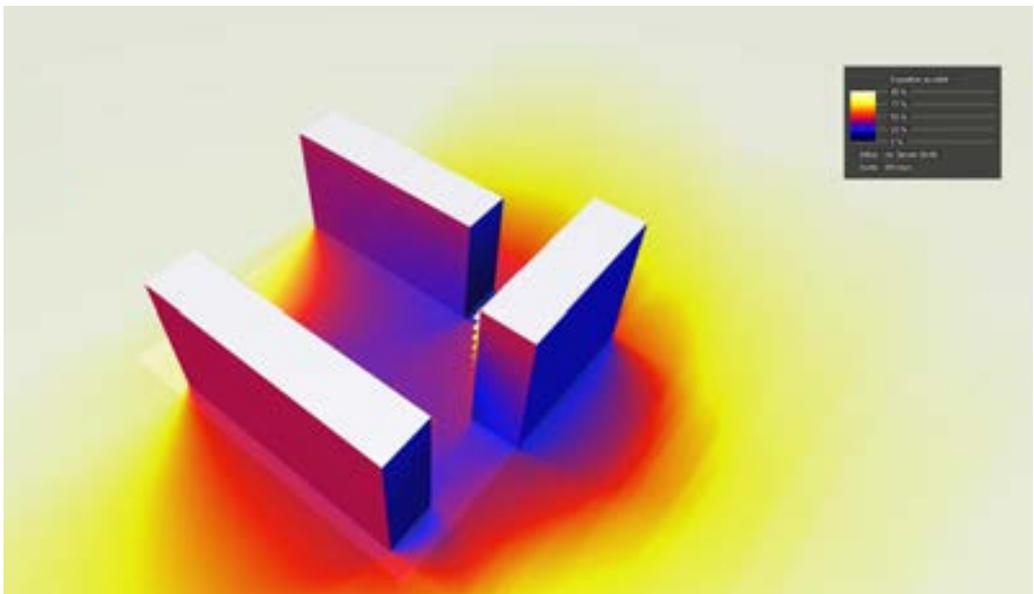
Données de l'îlot



Plan d'irradiation solaire moyenne par an
(W/m²)



Exposition au soleil - axonométrie façades sud-ouest
(Pourcentage)



Exposition au soleil - axonométrie façades nord-est
(Pourcentage)



LM3-00

Ilot Libre, Mixte, 3 entités bâties

ÎLOT

1. **MIXITÉ PROGRAMMATIQUE** - Forte mixité au sein des bâtiments. Commerces sur les rues et places publiques ; bureaux sur rue.
2. **MIXITÉ MORPHOLOGIQUE** - Différentes formes bâties et petites différences de hauteurs.
3. **RAPPORT À LA RUE** - Rue bien définie, avec redents créant des espaces publics mais ombres portées au Nord.

ESPACES EXTÉRIEURS

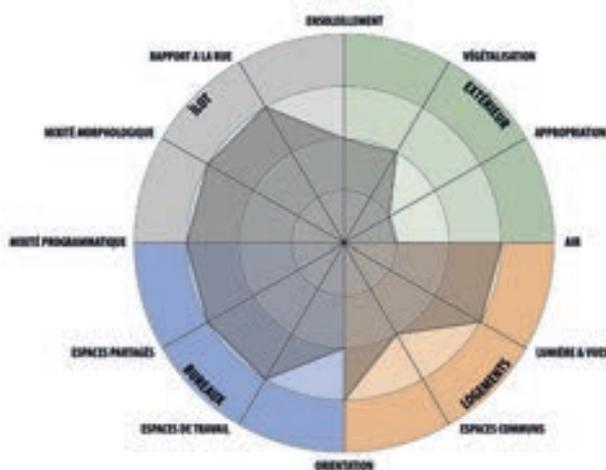
4. **ENSOLEILLEMENT** - Ensoleillement variable
5. **VÉGÉTALISATION** - Espace libre végétalisable morcelé et inégalement ensoleillé.
6. **APPROPRIATION** - Appropriation difficile des espaces libres par les habitants. Espaces non enclos et intimes.
7. **AIR EXTÉRIEUR** - Bonne ventilation. Effets de vent (couloir, coin et entre les plots).

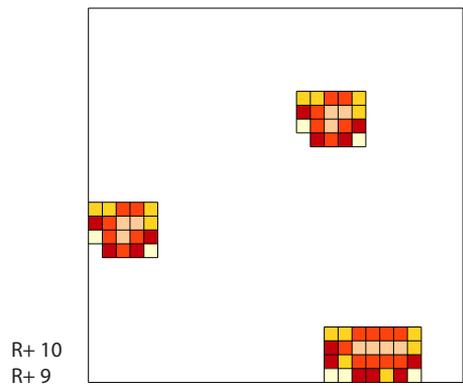
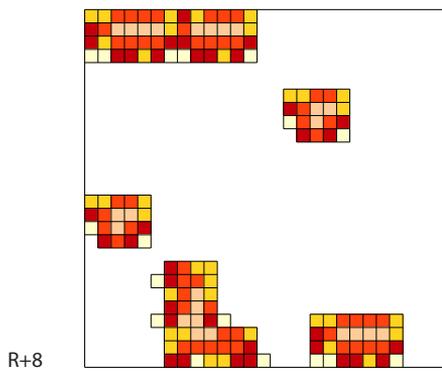
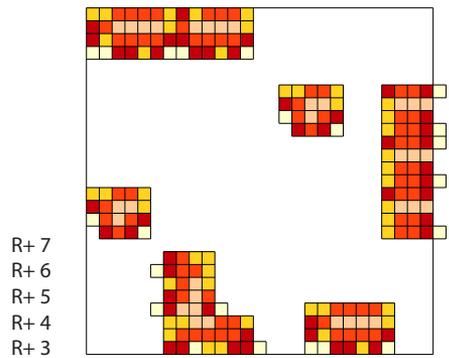
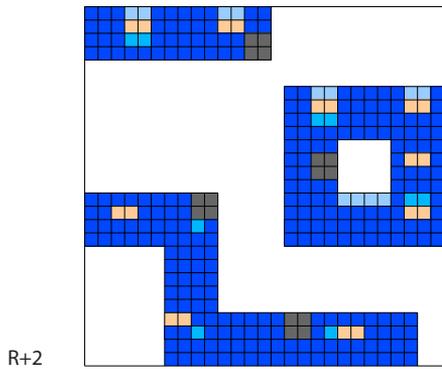
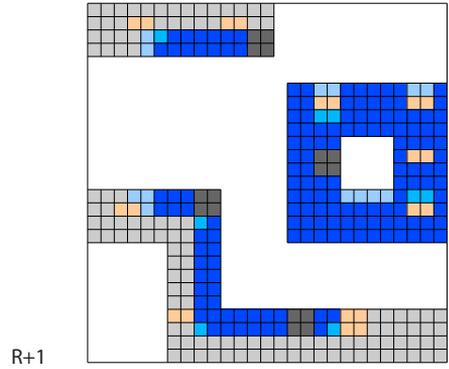
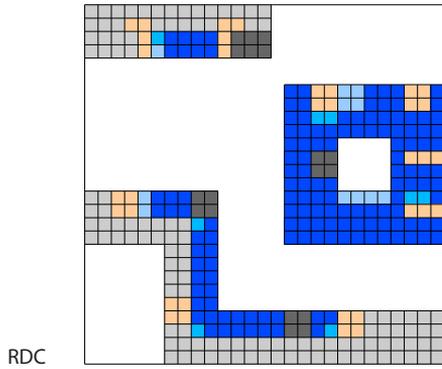
LOGEMENTS

7. **AIR INTÉRIEUR** - Logements traversants ou en angle. Faible épaisseur, parfois les salles d'eau sont en façade, ce qui permet une bonne ventilation même des logements mono-orientés.
8. **LUMIÈRE NATURELLE & VUES** - Logements bien éclairés naturellement, mais quelques vis-à-vis entre eux. Peu d'ombres portées.
9. **ESPACES COMMUNS** - Les circulations ne sont pas toujours éclairées naturellement. Elles desservent peu de logements par palier.
10. **ORIENTATION** - Logements traversants, en angle ou mono-orienté au sud.

BUREAUX

10. **ORIENTATION** - Bureaux orientés surtout nord/sud, en rapport avec la rue et le coeur d'îlot.
11. **ESPACES DE TRAVAIL** - agréables, car bâtiment de faible épaisseur, donnant sur le coeur d'îlot ou le patio. Flexible.
12. **ESPACES PARTAGÉS** - Espaces de réunion au Nord ou sur le patio. Espaces extérieurs et patio appropriables.





Plans de l'îlot
Sans échelle



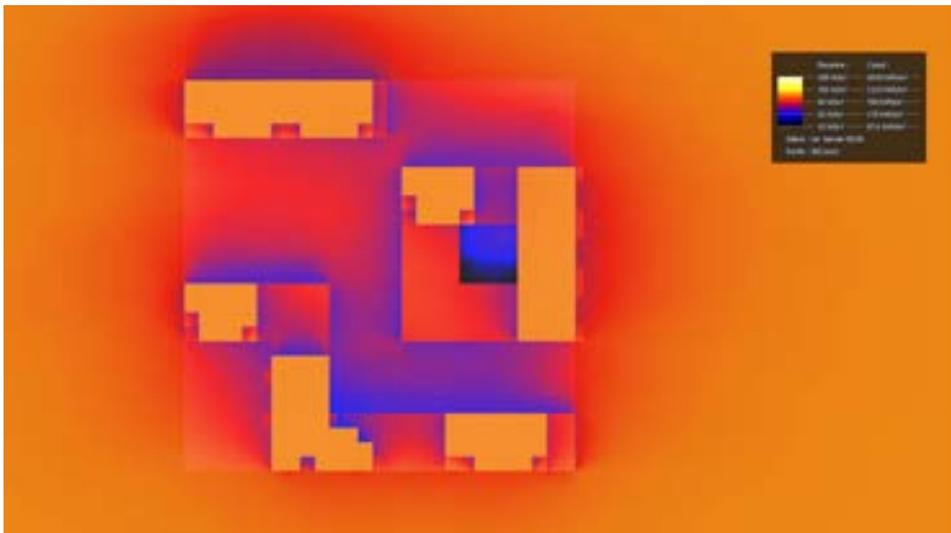


LB3-10	COMMERCES		BUREAUX			LOGEMENTS			BATIMENT
	c com	total m²	C bur	C circu	total m²	C log	C circu	total m²	total m²
TOTAL	108	972	617	63	6120	1015	273	11592	18684

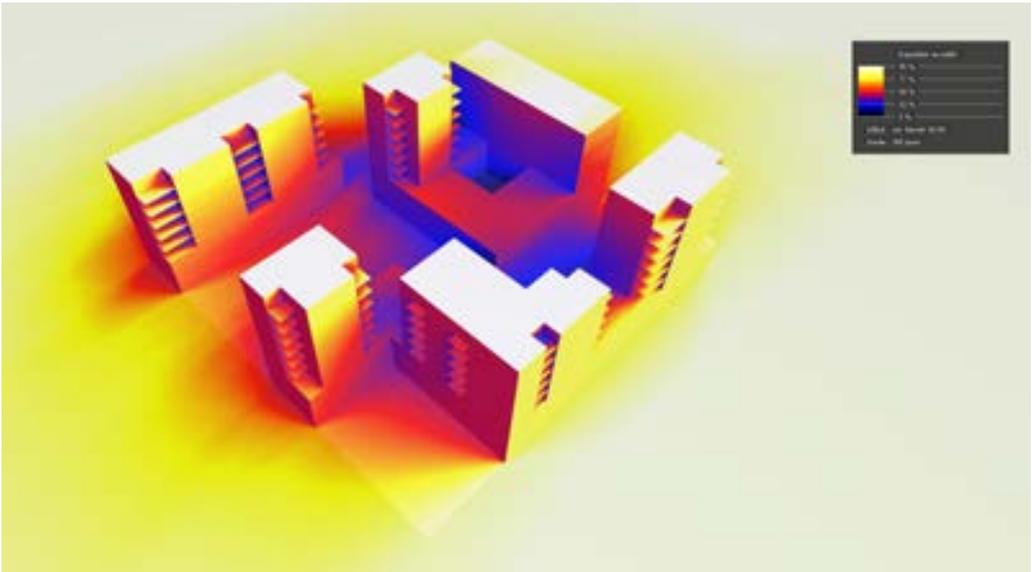
Typologies des logements					
T1	T2	T3	T4	T5	TOTAL
7	33	95	12	6	153

Données de l'ilot

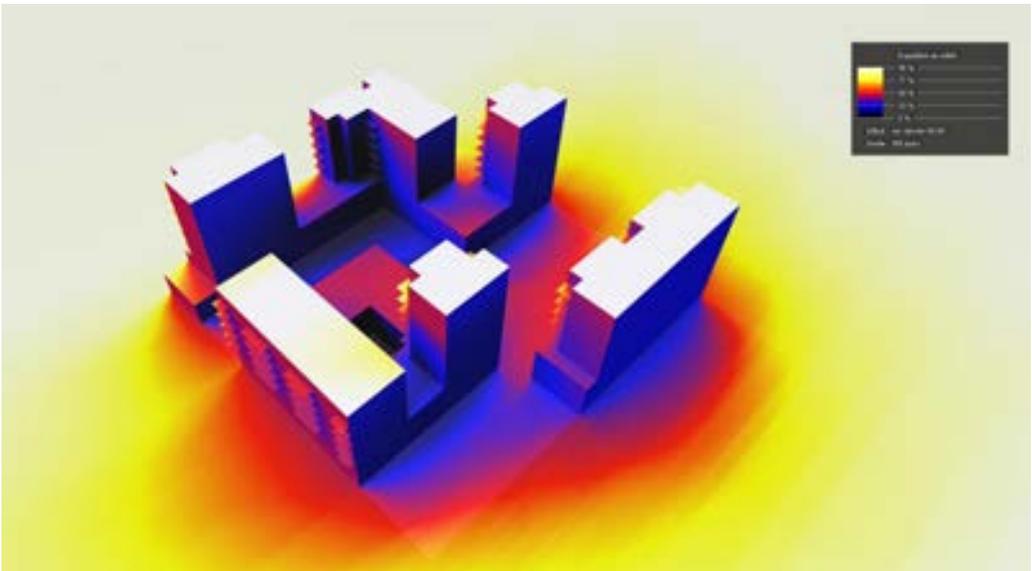
CES	44,99%
COS	2,86831276
Vol.Int (m3)	59589
Compacité	12,8
Fact. Taille	0,02560224
Fact. Forme	499,95625
V.Pas. (m3)	59670
Taux VP	100,00%
Surf. Toit. (m²)	1746



Plan d'irradiation solaire moyenne par an
(W/m²)



Exposition au soleil - axonométrie façades sud-ouest
 (Pourcentage)



Exposition au soleil - axonométrie façades nord-est
 (Pourcentage)



LP4-00

Ilot Libre, Plot, 4 entités bâties

ÎLOT

1. **MIXITÉ PROGRAMMATIQUE** - Mixité programmatique au sein des bâtiments.
2. **MIXITÉ MORPHOLOGIQUE** - Formes bâties semblables avec peu de différences de hauteurs.
3. **RAPPORT À LA RUE** - Rue peu tenue, avec redents et percées mal définis. Commerces en coeur d'îlot. Pas de bureaux en RDC.

ESPACES EXTÉRIEURS

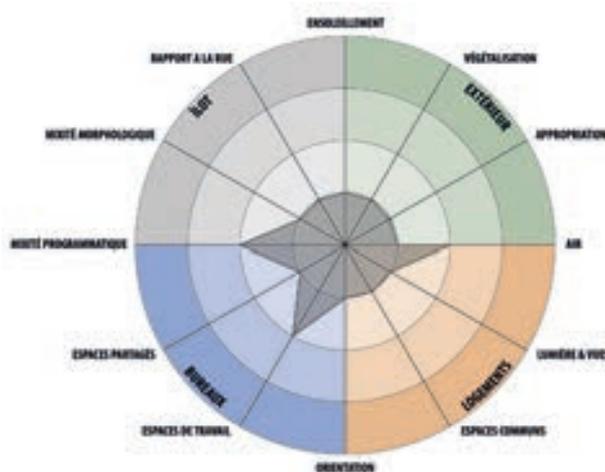
4. **ENSOLEILLEMENT** - Ensoleillement faible et fortes ombres portées.
5. **VÉGÉTALISATION** - Espaces libres végétalisables très morcelés et peu ensoleillés.
6. **APPROPRIATION** - Appropriation difficile des espaces libres par les habitants. Espaces non enclos et intimes.
7. **AIR EXTÉRIEUR** - Bonne ventilation. Effets de vent (coin).

LOGEMENTS

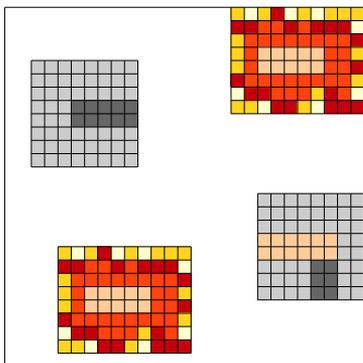
7. **AIR INTÉRIEUR** - Logements d'angle ou mono-orientés difficilement ventilés dû à la forte épaisseur des plots.
8. **LUMIÈRE NATURELLE & VUES** - Logements éclairés naturellement, moins à l'est et à l'ouest. Vis-à-vis entre logements et bureaux et entre logements.
9. **ESPACES COMMUNS** - Les circulations ne sont pas éclairées naturellement et desservent beaucoup de logements par palier donc peu appropriables. Les toits-terrasses sont aménageables pour les logements.
10. **ORIENTATION** - Logements angle ou mono-orientés.

BUREAUX

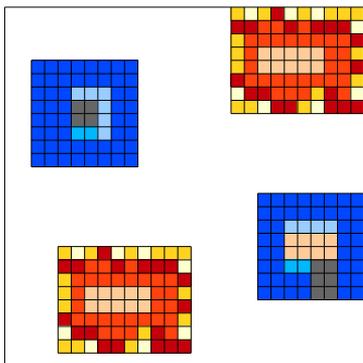
10. **ORIENTATION** - Bureaux sans visibilité au niveau de la rue. Orientations multiples des plots.
11. **ESPACES DE TRAVAIL** - Bâtiment de bureaux trop profond, éclairage naturel limité. Espaces de travail plutôt flexibles.
12. **ESPACES PARTAGÉS** - Espaces de réunion au centre non éclairés.



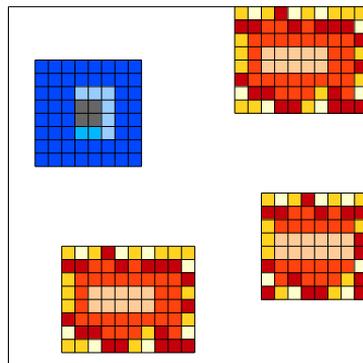
R+1
RDC



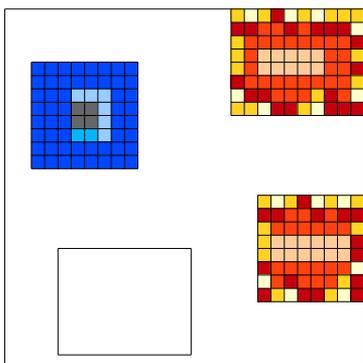
R+4
R+3
R+2



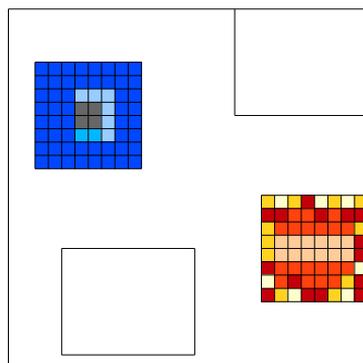
R+6
R+5



R+7



R+8



Plans de l'îlot
Sans échelle



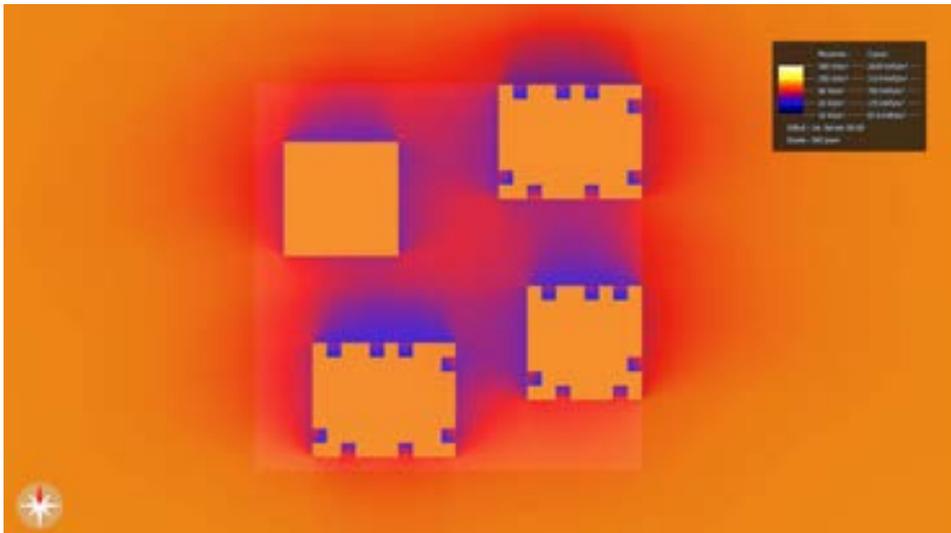


LP4-00	COMMERCES		BUREAUX			LOGEMENTS			BATIMENT
	c com	total m²	C bur	C circu	total m²	C log	C circu	total m²	total m²
TOTAL	100	900	570	78	5832	1110	246	12204	18936

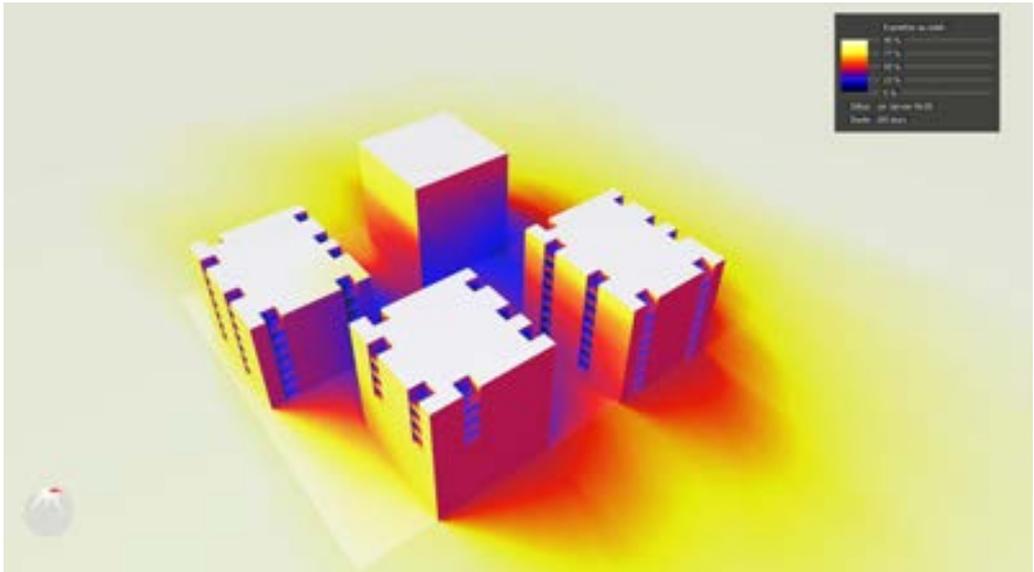
Typologies des logements					
T1	T2	T3	T4	T5	TOTAL
34	61	72	15	0	182

Données de l'ilot

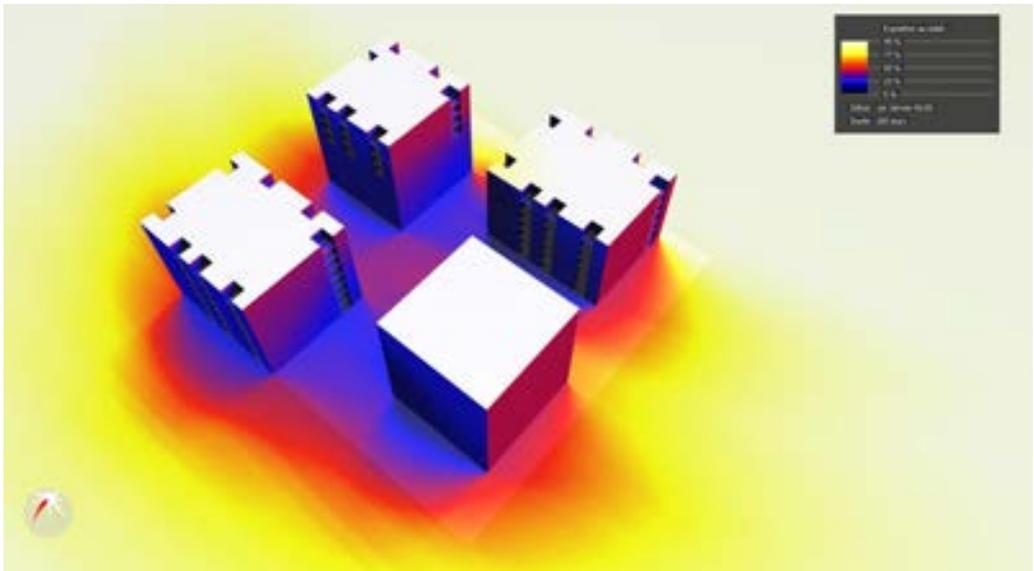
CES	37,31%
COS	2,8861454
Vol.Int (m3)	59508
Compacité	11,1
Fact. Taille	0,02561385
Fact. Forme	433,359276
V.Pas. (m3)	43848
Taux VP	73,68%
Surf. Toit. (m²)	2385



Plan d'irradiation solaire moyenne par an (W/m²)



Exposition au soleil - axonométrie façades sud-est (Pourcentage)



Exposition au soleil - axonométrie façades nord-ouest (Pourcentage)

Analyse des îlots de la génération 1

Les îlots présentés précédemment ont été analysés et comparés en fonction des quatre thèmes du radar d'évaluation et de chacun des points qui les composent.

Îlot

1- Mixité programmatique

On observe que la mixité programmatique est meilleure lorsqu'elle est présente au sein des bâtiments. Elle est jugée bonne dans les trois premiers îlots, car les programmes ont des implantations adaptées : activités au rez-de-chaussée, permettant d'animer la rue et logements dans les étages assurant de l'intimité pour les habitants, ce qui n'est pas le cas pour les deux derniers îlots.

2- Mixité morphologique

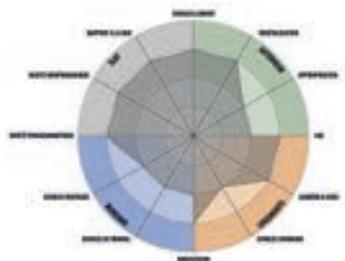
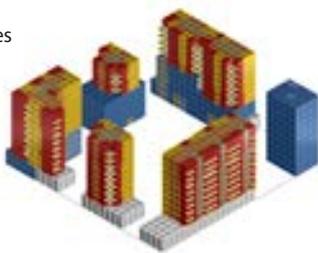
La mixité morphologique est bonne lorsque les formes des bâtiments sont variées (hauteurs, façades lisses ou à redans) et proposent alors différentes qualités. Au contraire, l'îlot AV4-00 présente deux volumes monolithiques identiques répétés deux fois.

3- Rapport à la rue

Le rapport à la rue est meilleur lorsque les bâtiments sont alignés et tiennent la rue, tout en laissant des porosités vers l'intérieur de l'îlot. Pour l'îlot LM3-00, des terrasses et gradients de hauteurs qui permettent un meilleur rapport de hauteur avec l'échelle piétonne. Pour l'îlot AV4-00, les bâtiments sur la rue sont hauts, limitent l'ensoleillement de la rue et peuvent créer un inconfort à l'échelle du piéton. Pour l'îlot LP4-00, l'implantation libre crée des espaces entre public et privé qui semblent difficiles à définir, d'autant plus qu'ils ne sont pas toujours en relation avec des activités.

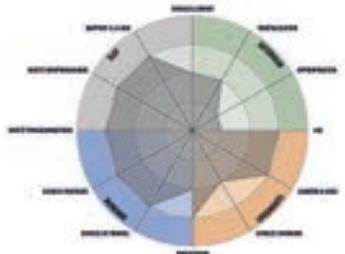
AO6-20

Ilot Aligné, Ouvert, 6 entités bâties



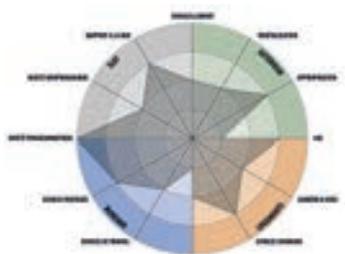
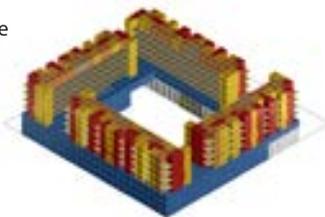
LM3-00

Ilot Libre, Mixte, 3 entités bâties



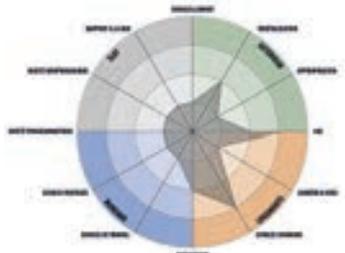
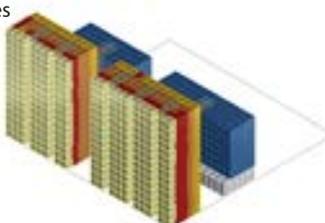
AF1-00

Ilot aligné, Fermé, 1 entité bâtie



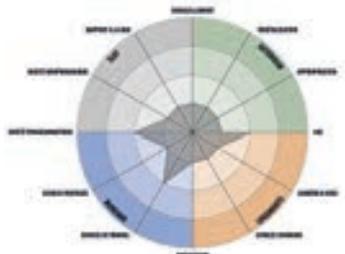
AV4-00

Ilot Aligné, Vide, 4 entités bâties



LP4-00

Ilot Libre, Plot, 4 entités bâties



Espaces extérieurs

4- Ensoleillement

L'ensoleillement est considéré comme satisfaisant à partir du moment où les ombres portées impactent peu l'espace libre entre les bâtiments, notamment dans AV1-01 et AT2-00. Dans l'îlot AV4-01, l'espace entre les deux bâtiments est très sombre. Donc plus les bâtiments sont distancés et bas, plus l'espace vide est ensoleillé.

5- Végétalisation

Plus l'espace au sol est dégagé plus il y a de possibilités pour le végétaliser. La très faible emprise de l'îlot AV1-01 permet ainsi d'aménager un grand espace vert. Les espaces libres sur l'îlot AO4-02 sont plus restreints et ne permettront pas autant de diversité de végétation (nombre de grands arbres limité).

6- Appropriation

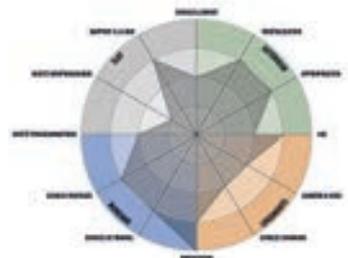
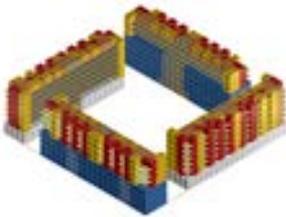
L'appropriation est meilleure dans les espaces qualifiés et plus clos pour créer de l'intimité pour les habitants de l'îlot (AT4-02). Elle dépend aussi du rapport de hauteur à proximité des bâtiments, plutôt abrupte pour le AV1-01 par exemple.

7- Air extérieur

Les espaces extérieurs de l'îlot sont bien ventilés à partir du moment où il y a des porosités sur la rue et où il n'y a pas de création d'effets de vent trop importants (AV1-01 : effet de vent au pied du bâtiment, faille entre les deux, effet de canalisation ou canyon possible sur la rue).

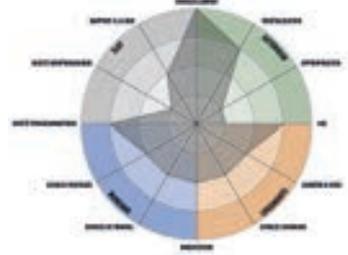
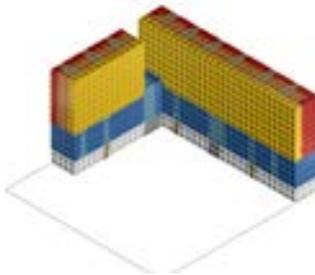
AT4-02

Ilot Aligné, Traversant, 4 entités bâties



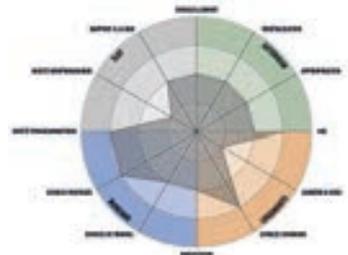
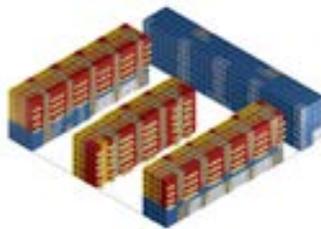
AV1-01

Ilot Aligné, Vide, 1 entité bâtie



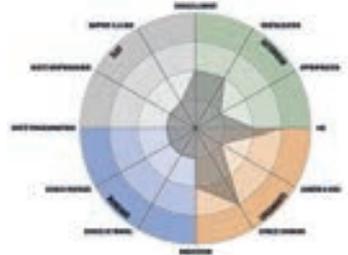
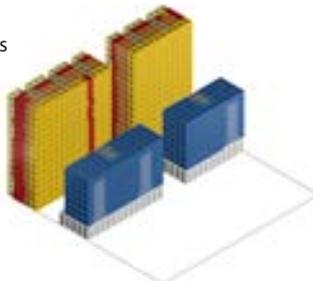
AO4-02

Ilot Aligné, Ouvert, 4 entités bâties



AV4-01

Ilot Aligné, Vide, 4 entités bâties



Logements

7- Air intérieur

Les bâtiments peu épais permettent d'aménager des logements traversants qui assurent une ventilation satisfaisante comme pour les îlots LB3-10 et AO6-00. Les plots (LP4-00) sont plus épais et engendrent des logements mono-orientés ou dans les angles qui sont plus difficilement ventilés naturellement.

8- Lumière naturelle & vues

L'espacement entre les bâtiments est primordial pour garantir des vues lointaines et un bon apport en lumière directe et diffuse, comme pour les îlots LB3-10 et AO6-20. Les différents bâtiments de logements des îlots AO6-00 et AT4-10 sont au contraire bien plus rapprochés.

9- Espaces communs

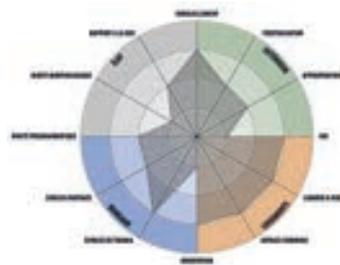
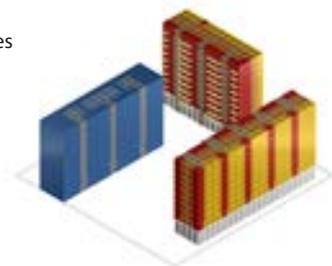
Les espaces communs sont de bonne qualité lorsque les circulations sont éclairées naturellement (LP3-10, AO6-00) et desservent peu de logements pour la tranquillité des paliers. Les circulations centrales sont plus problématiques. Les circulations de l'îlot LP4-00 sont éclairées de manière zénithale, mais seulement les niveaux supérieurs en profitent réellement.

10 - Orientation

Les logements avec deux orientations minimum, en particulier les traversants, sont les plus confortables. Ils bénéficient de soleil à plusieurs moments de la journée et de différentes lumières (est-ouest/nord-sud). C'est le cas des îlots LB3-10, AO6-20 et AO6-00, tandis que les îlots AT4-10 et LP4-00 ont des logements d'angle voire mono-orientés.

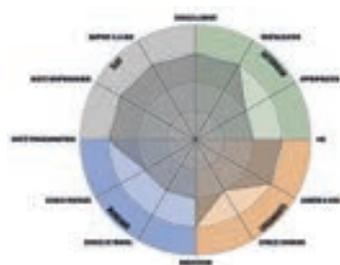
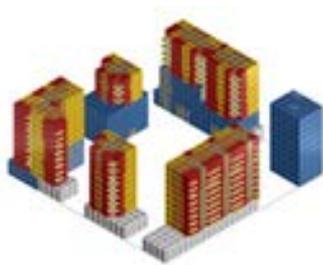
LB3-10

Ilot Libre, Barre, 3 entités bâties



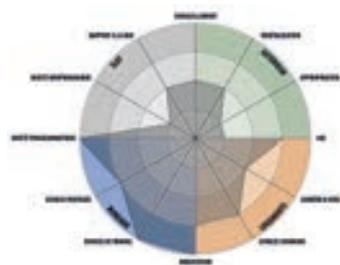
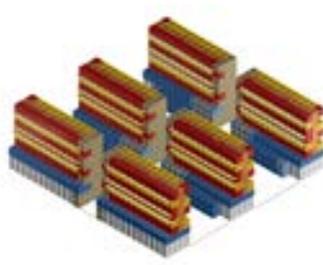
AO6-20

Ilot Aligné, Ouvert, 6 entités bâties



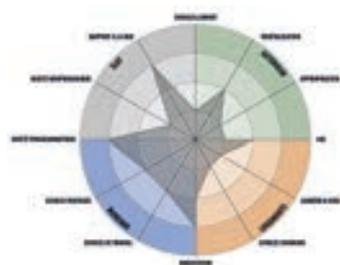
AO6-00

Ilot Aligné, Ouvert, 6 entités bâties



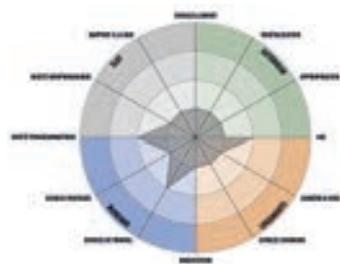
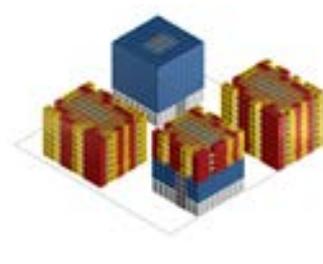
AT4-10

Ilot Aligné, Traversant, 4 entités bâties



LP4-00

Ilot Libre, Plot, 4 entités bâties



Bureaux

10 - Orientation

Les orientations nord sont préférables pour éviter le soleil direct et les surchauffes dans les bureaux. Installés dans les niveaux bas, comme dans l'îlot AO6-00, ils bénéficient des ombres portées des bâtiments pour les protéger du soleil. Au contraire dans l'îlot AV4-01, les bureaux sont orientés est-ouest ce qui n'est pas idéal (éblouissement et protection solaire moins efficace). De plus, les bureaux de cet îlot manquent en visibilité du fait qu'ils n'ont pas de rapport direct au rez-de-chaussée de l'espace public.

11- Espaces de travail

Les espaces de travail doivent être suffisamment éclairés naturellement pour être confortables.

Les bureaux de l'îlot AO6-00 sont à la fois sur la rue et sur le coeur d'îlot pour bénéficier des deux ambiances.

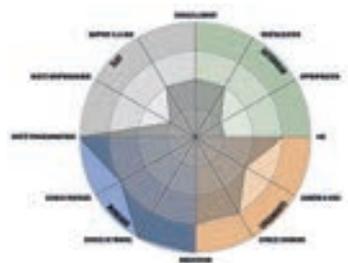
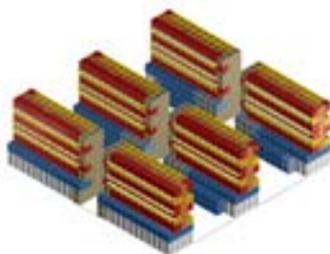
Les bureaux doivent aussi être flexibles afin d'être éventuellement réorganisés selon les activités qui les investissent. L'îlot AV4-01 assure une flexibilité entre les différents niveaux, mais le masque à l'ouest est trop important en termes d'éclairage naturel.

12- Espaces partagés

Les espaces partagés de qualité sont importants dans la qualité des bureaux. L'îlot AO6-00 propose des espaces directement associés en rez-de-chaussée. L'îlot LM3-00 propose différents espaces extérieurs : des terrasses, un atrium et un espace plus public. Les salles de réunion gagnent à être au nord, car les apports internes peuvent être importants, ce qui n'est pas le cas pour l'îlot AV4-01.

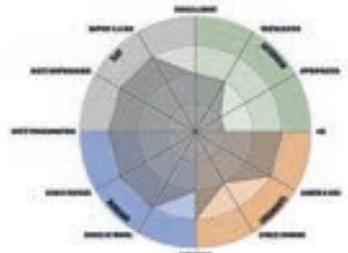
AO6-00

Ilot Aligné, Ouvert, 6 entités bâties



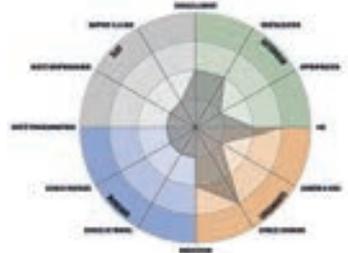
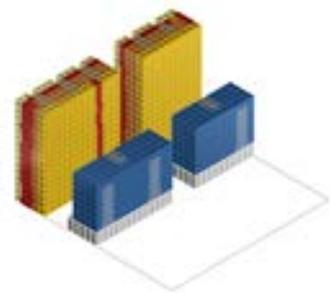
LM3-00

Ilot Libre, Mixte, 3 entités bâties



AV4-01

Ilot Aligné, Vide, 4 entités bâties



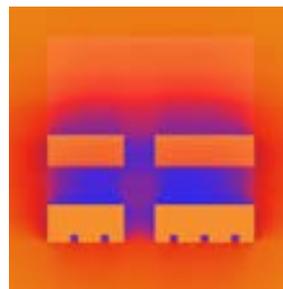
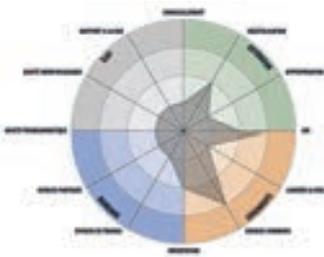
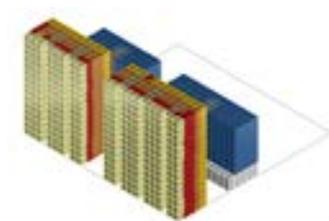
Impact de l'orientation sur l'ensoleillement

On observe que dans la première implantation, les espaces libres sont davantage impactés par les ombres portées des bâtiments que dans la deuxième implantation. Aménagé en espace public ou privé, végétal ou minéral ou utilisé pour des constructions futures, cet espace sera davantage qualitatif avec un maximum d'ensoleillement pour le gérer au regard des usages ciblés.

Contrairement à l'orientation des logements qui ne pâtit pas de la rotation, car ils sont traversants, l'orientation des bureaux est impactée. Ils se retrouvent dans l'îlot AV4-01 avec leurs façades principales à l'est (protégée par les logements) et à l'ouest ce qui est plus difficilement gérable au niveau du soleil direct.

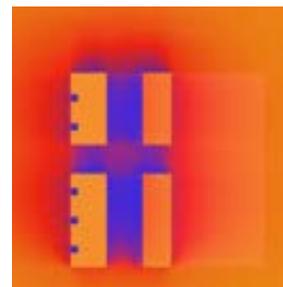
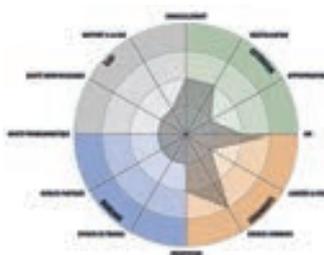
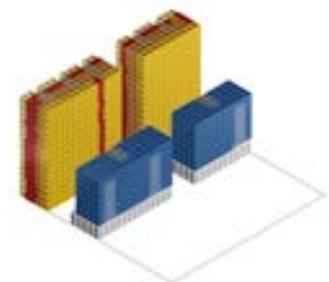
AV4-00

Ilot Aligné, Vide, 4 entités bâties



AV4-01

Ilot Aligné, Vide, 4 entités bâties

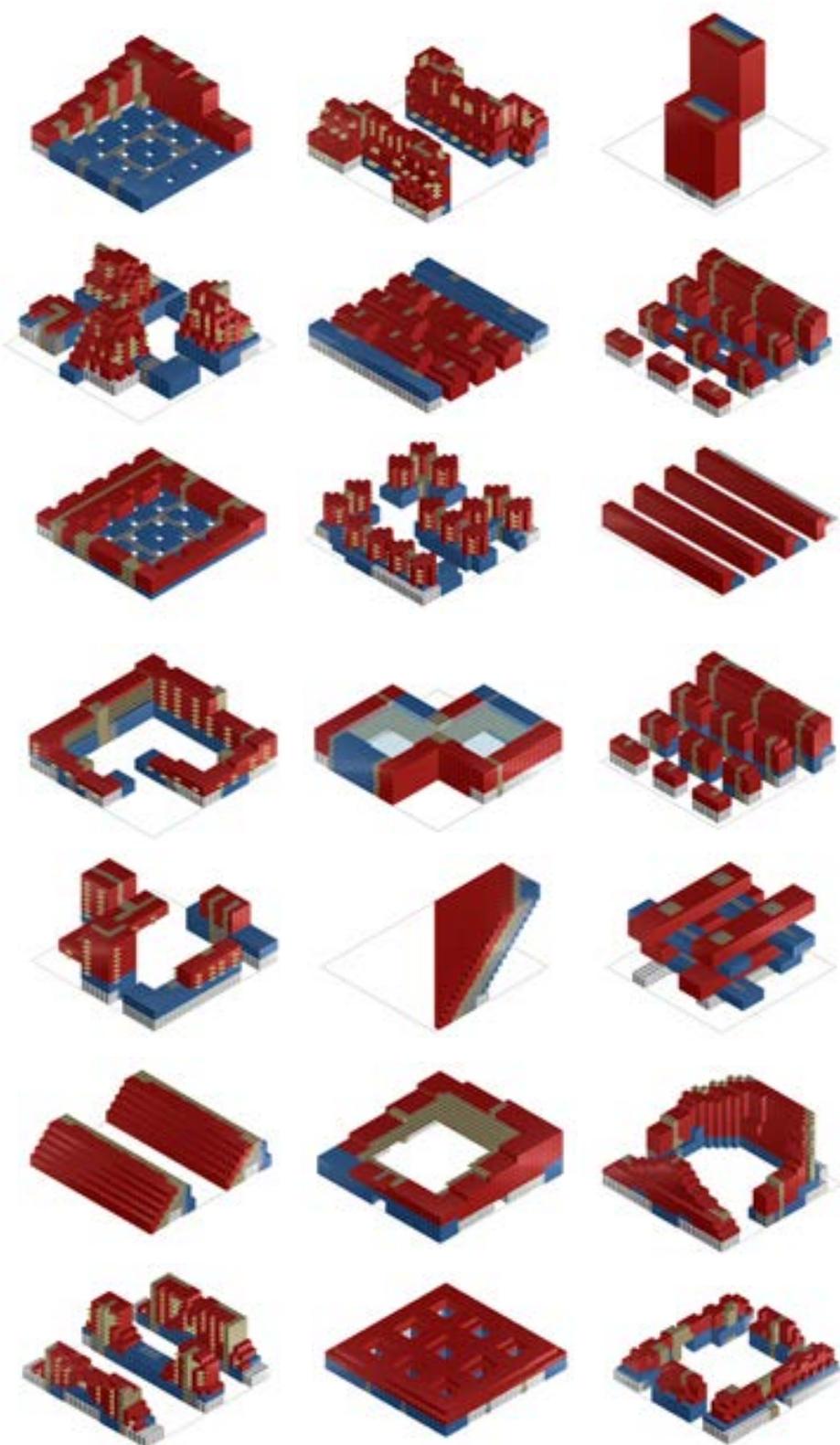


Critique et limites de la génération 1

Un grand nombre d'îlots a pu être généré lors de cette première vague de propositions, notamment grâce aux variantes d'orientation (forme d'îlot identique, mais rotation du plan). Ces alternatives sont intéressantes pour se rendre compte d'une part, des ombres portées changeantes, et d'autre part, pour comprendre les différences que cela engendre en termes de qualité architecturale. On constate toutefois que les variations ont un impact très faible lorsque l'on compare les critères des radars.

Le principal défaut de cette première génération consiste finalement en un manque d'optimisation concernant l'emplacement des programmes répartis au sein de l'îlot, du fait des nombreuses variantes (des bureaux au nord se retrouvent ensuite à l'est). De plus, il s'est ressenti une trop grande proximité de formes d'îlots en général, avec des propositions relativement communes voire banales, liées au cadre réglementaire un peu trop strict à respecter.

Ainsi, la génération 2 est l'occasion de tester des formes plus singulières et originales grâce à des organisations spatiales plus théoriques. L'objectif est ainsi de pousser certains critères de l'évaluation radar au maximum. Pour y procéder de manière plus libérée et donner la possibilité d'une plus grande variété de propositions, l'idée est de s'affranchir d'une partie des règles du cahier des charges, en particulier de la règle des 50% d'emprise au sol maximum à bâtir et des surfaces de programmes à construire selon l'organisation spatiale de l'îlot. De plus, le code couleur des cubes est simplifié, car l'idée est de comprendre de quelle façon on agence les programmes entre eux avant de savoir où se placeront les fonctions plus spécifiques comme la chambre pour les logements. Ceci a permis de proposer une seconde génération plus riche.



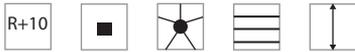
Îlots de la génération 2

Les îlots de la deuxième génération sont générés en se libérant si besoin de certaines règles du cahier des charges : emprise au sol supérieure à 50%, surfaces des programmes adaptées en fonction de l'organisation de l'îlot, etc. De même, la répartition des différentes typologies de logement (T1, T2...) n'est pas prise en compte, la première génération ayant permis d'identifier les possibilités d'assemblages typologiques à l'aide des modules de cube.

22 nouvelles formes d'îlots ont ainsi été générées et analysées. Contrairement à la première génération, nous avons testé des formes moins conventionnelles, plus théoriques, de type nappe, gradin, tour...

Pour cette génération, aucune variante n'a été étudiée, car chaque programme a été placé de manière optimale à l'intérieur de l'îlot par rapport aux orientations solaires. Ces îlots sont comparés de la même manière que la génération précédente. 14 fiches ont été sélectionnées et comparées, les autres étant consultables en annexe.

On rappelle que les cubes gris représentent les commerces, les cubes bleus les bureaux et les cubes rouges les logements. Même si les différentes typologies et fonctions ne sont pas représentées ni quantifiées, la première partie a permis d'identifier des profondeurs, épaisseurs et organisations qui fonctionnent lorsqu'il s'agit ensuite de les partitionner en différents logements. Ainsi, les profondeurs et organisations théoriques des logements de cette seconde génération respectent malgré tout des dimensions permettant ensuite d'effectuer une séparation typologique sans trop de difficultés. De même pour les bureaux, les espaces partagés et de services peuvent être aisément implantés à partir des formes décrites.



AF1-10

Ilot Aligné, Fermé, 1 entité bâtie

ÎLOT

1. **MIXITÉ PROGRAMMATIQUE** - Bonne répartition programmatique.
2. **MIXITÉ MORPHOLOGIQUE** - Différents volumes : une nappe et des barres avec gradins qui créent un rapport d'échelle difficile.
3. **RAPPORT À LA RUE** - Activités et alignement au rez-de-chaussée, mais peu de porosité par rapport à la rue.

ESPACES EXTÉRIEURS

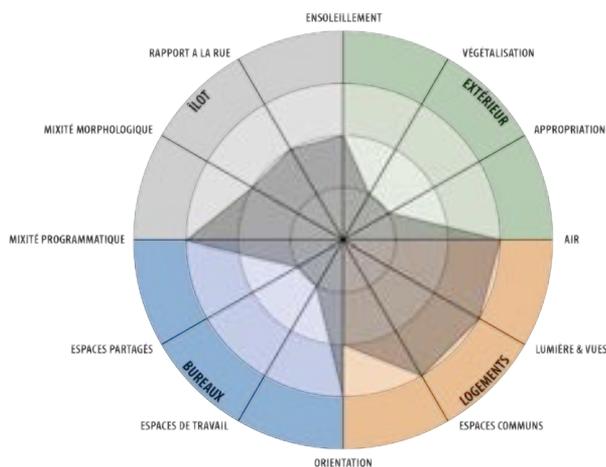
4. **ENSOLEILLEMENT** - Apports solaires adaptés sauf au niveau des patios.
5. **VÉGÉTALISATION** - Grands espaces sur dalles très difficiles à végétaliser. La petite taille des patios ne permet pas d'y planter de grands arbres.
6. **APPROPRIATION** - Peu d'appropriation possible du fait du rapport d'échelle difficile entre logements et nappe. La dalle sera difficilement appropriable, surtout en s'éloignant vers sud-est où il n'y a pas de logements. Aucune place publique n'est créée en lien avec les rues passantes. Le morcellement de la dalle pose problème en termes d'aménagement.
7. **AIR EXTÉRIEUR** - Pas d'effet de vent gênant, car pas de grande faille entre bâtiments.

LOGEMENTS

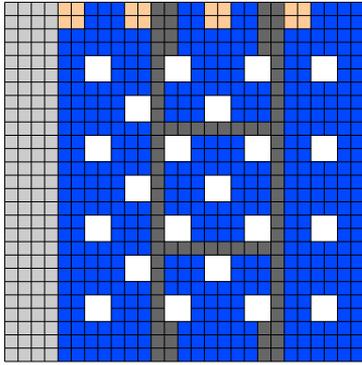
7. **AIR INTÉRIEUR** - Logements traversants bien ventilables avec à chaque fois un côté sur rue et un côté sur coeur d'îlot.
8. **LUMIÈRE NATURELLE & VUES** - Le bâtiment est peu épais et permet beaucoup de lumière naturelle.
9. **ESPACES COMMUNS** - Paliers lumineux et agréables avec une transition par la dalle en coeur d'îlot pour la moitié des logements. Les paliers desservent deux logements par palier ce qui les rend appropriables.
10. **ORIENTATION** - Les logements sont toujours traversants nord/sud et est/ouest. Une projection d'ombre dans l'angle du bâtiment dessert quelques logements des niveaux inférieurs.

BUREAUX

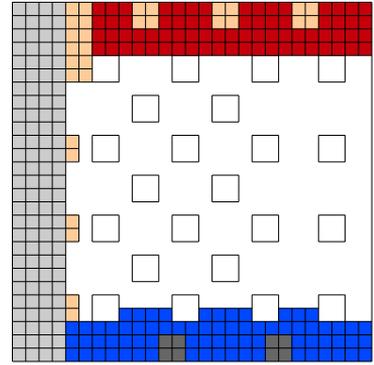
10. **ORIENTATION** - Beaucoup de lumière indirecte dans les bureaux. Rapport à la rue et rapport en coeur d'îlot.
11. **ESPACES DE TRAVAIL** - L'accès à la lumière naturelle des espaces de travail est limité, surtout en second jour. Les espaces sont peu flexibles à cause du morcellement. Peu de vues vers l'extérieur.
12. **ESPACES PARTAGÉS** - Espaces partagés qui peuvent être placés vers le centre, mais qui souffriront du manque de lumière.



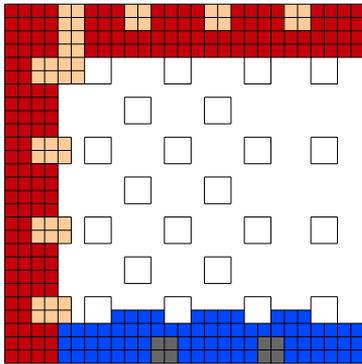
RDC



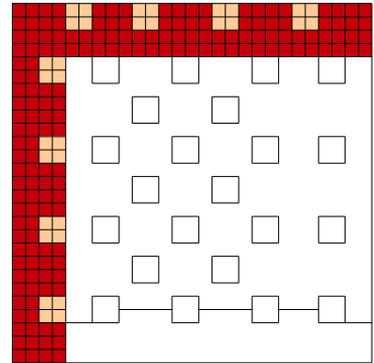
R+1



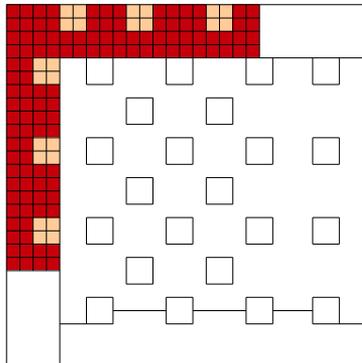
R+2



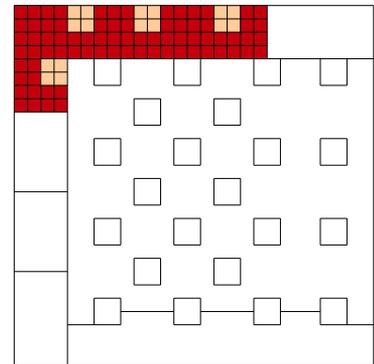
R+3
R+4



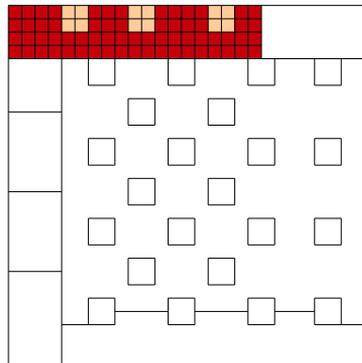
R+5
R+6



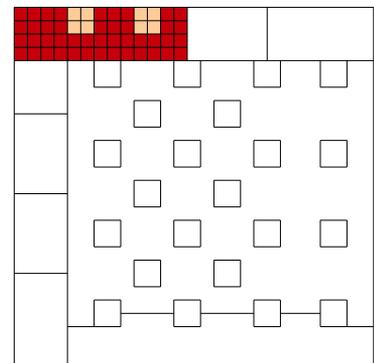
R+7
R+8

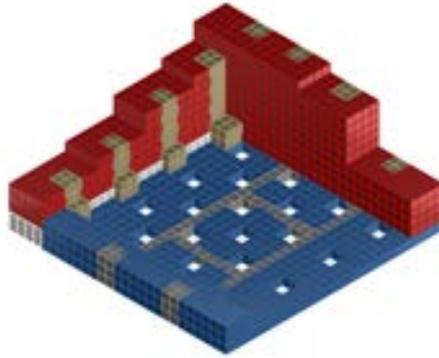


R+9



R+10



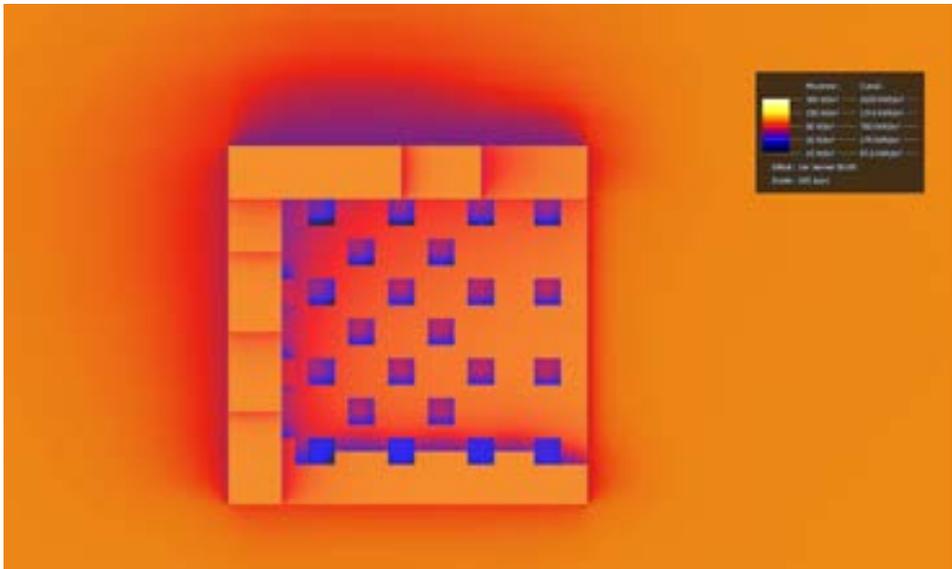


NAF1 – 10	COMMERCES		BUREAUX			LOGEMENTS		BATIMENT	
	c com	total m²	C bur	C circu	total m²	C log	C circu	total m²	total m²
TOTAL	108	972	577	100	6093	1084	260	12096	19161

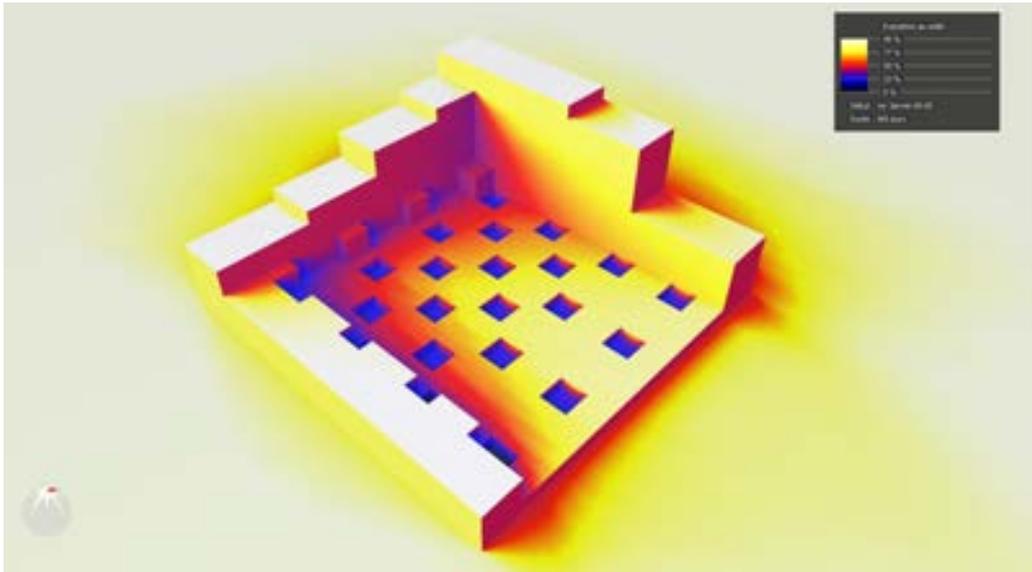
CES(%)	87.93%
COS	2,920438957
Vol.Int (m3)	60399
Compacité	14.5
Fact. Taille	0,025487276
Fact. Forme	568,9113327
V.Pas. (m3)	56079
Taux VP (%)	92.85%
Surf. Toit. (m²)	1517

L'emprise au sol n'a pas été pas respectée.

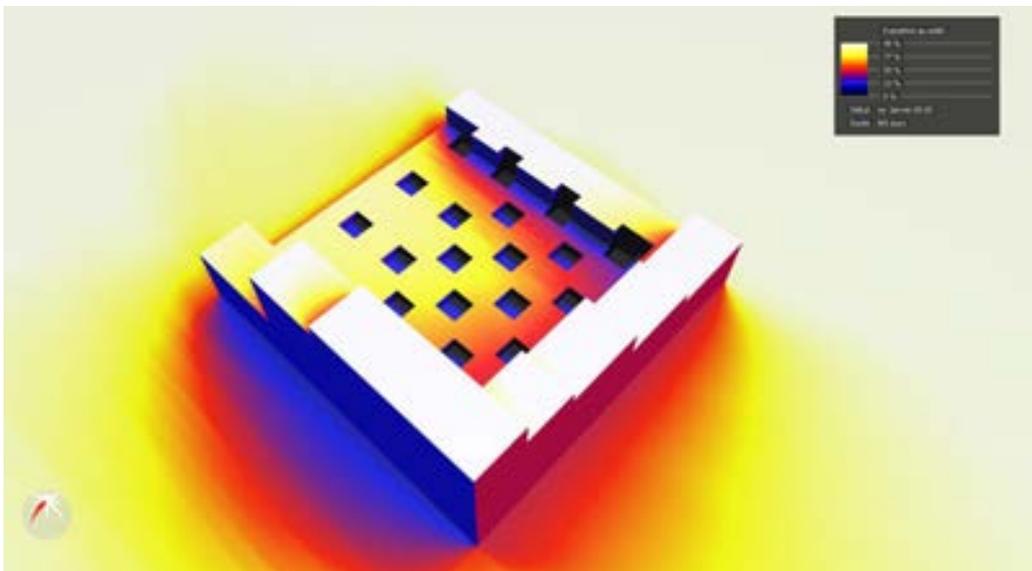
Données de l'ilot



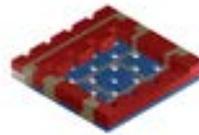
Plan d'irradiation solaire moyenne par an
(W/m²)



Exposition au soleil - axonométrie façades sud-est
(Pourcentage)



Exposition au soleil - axonométrie façades nord-ouest
(Pourcentage)



AF1-20

Ilot Aligné, Fermé, 1 entité bâtie

ÎLOT

1. **MIXITÉ PROGRAMMATIQUE** - Bonne répartition programmatique.
2. **MIXITÉ MORPHOLOGIQUE** - Peu de mixité morphologique. Rapport d'hauteur entre nappe et bâtiment adéquat.
3. **RAPPORT À LA RUE** - Activités et alignement au rez-de-chaussée, mais peu de porosité par rapport à la rue.

ESPACES EXTÉRIEURS

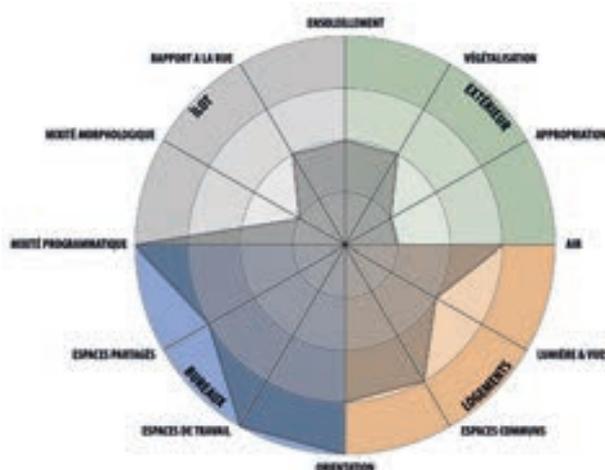
4. **ENSOLEILLEMENT** - Apports solaires adaptés sauf au niveau de certains patios trop profonds.
5. **VÉGÉTALISATION** - Grands espaces sur dalles très difficiles à végétaliser. La petite taille des patios ne permet pas d'y planter de grands arbres.
6. **APPROPRIATION** - Aucune place publique n'est créée en lien avec les rues passantes. Le morcellement de la dalle pose problème en termes d'aménagement. La dalle peut être appropriée par les logements.
7. **AIR EXTÉRIEUR** - Pas assez de ventilation, car l'espace est enclos, notamment au niveau des patios.

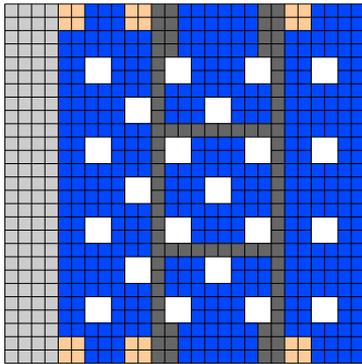
LOGEMENTS

7. **AIR INTÉRIEUR** - Des logements très profonds dans certains cas ce qui empêche une bonne ventilation naturelle.
8. **LUMIÈRE NATURELLE & VUES** - Le bâtiment est très épais à certains endroits ce qui limite les apports en lumière naturelle. Certains logements ne sont pas traversants et juste en coeur d'îlot. De gros vis-à-vis entre logements, surtout au niveau des redans.
9. **ESPACES COMMUNS** - Les couloirs ne sont pas tous éclairés. Il faut parfois ressortir sur la dalle pour entrer dans son logement.
10. **ORIENTATION** - Les logements sont en angle ou traversants mais les redans entraînent beaucoup d'ombres portées.

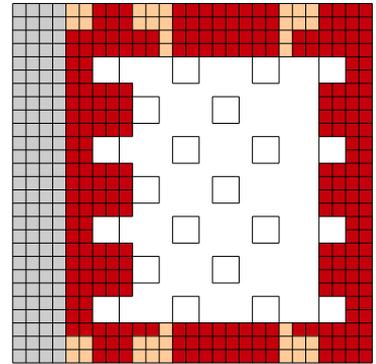
BUREAUX

10. **ORIENTATION** - Beaucoup de lumière indirecte dans les bureaux. Rapport à la rue et rapport en coeur d'îlot.
11. **ESPACES DE TRAVAIL** - Accès à la lumière naturelle des espaces de travail est limitée, surtout en second jour. Les espaces sont peu flexibles à cause du morcellement. Peu de vues vers l'extérieur.
12. **ESPACES PARTAGÉS** - Espaces partagés qui peuvent être placés vers le centre, mais qui souffriront de manque de lumière.

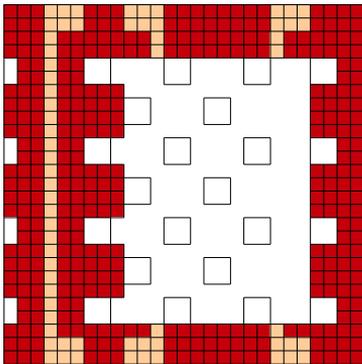




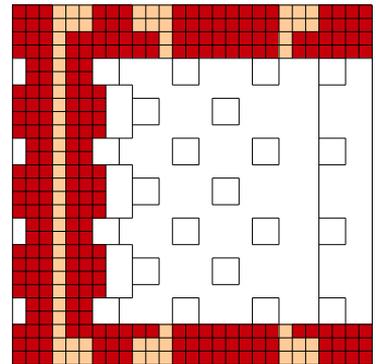
RDC



R+1



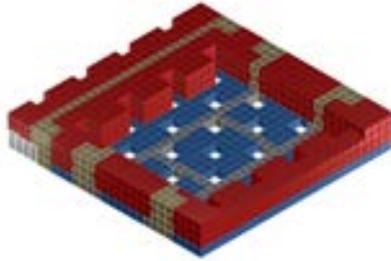
R+2



R+3

Plans de l'îlot
Sans échelle



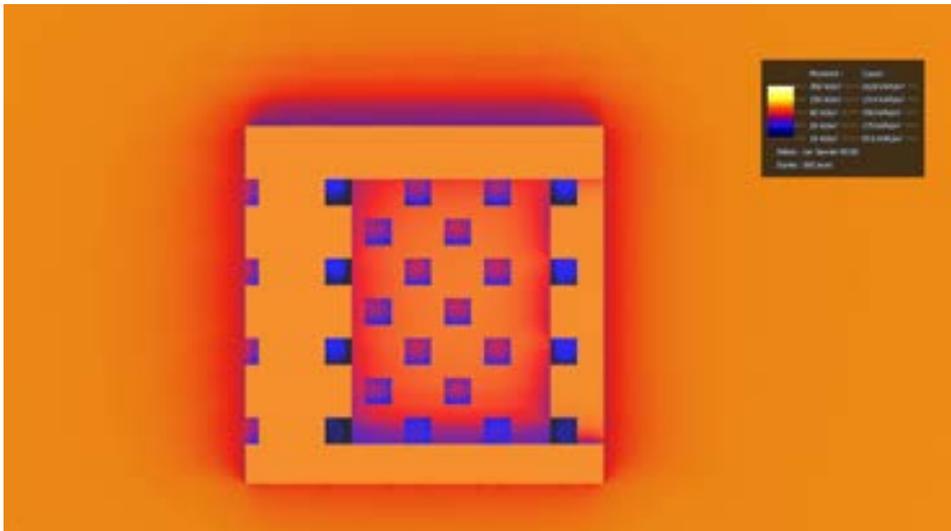


AF1 – 20	COMMERCES		BUREAUX			LOGEMENTS			BATIMENT
	c.com	total m²	C bur	C circu	total m²	C log	C circu	total m²	total m²
TOTAL	108	972	425	84	4581	855	184	9351	14904

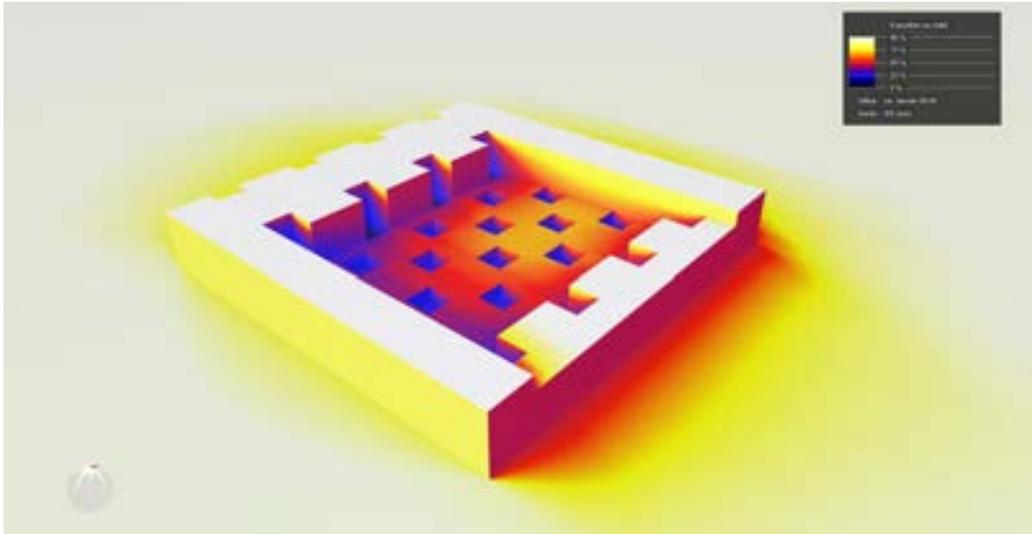
CES(%)	87,93%
COS	2,271604938
Vol.Int (m3)	47628
Compacité	14,5
Fact. Taille	0,027587513
Fact. Forme	525,6001138
V.Pas. (m3)	39528
Taux VP (%)	82,99%
Surf. Toit. (m²)	2817

Les mètres carrés des bureaux et logements sont ici beaucoup diminués. L'emprise au sol est très élevée.

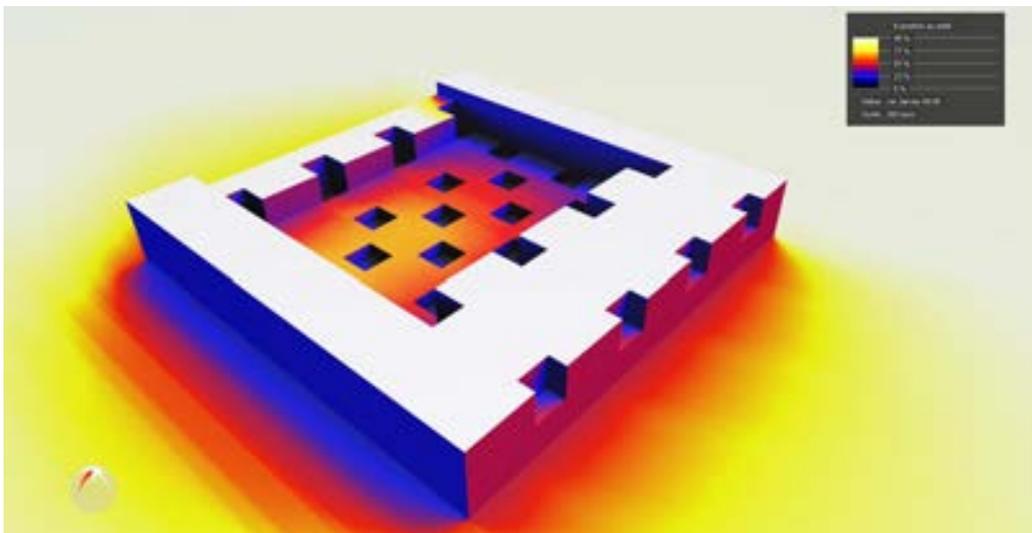
Données de l'ilot



Plan d'irradiation solaire moyenne par an (W/m²)



Exposition au soleil - axonométrie façades sud-est
(Pourcentage)



Exposition au soleil - axonométrie façades nord-ouest
(Pourcentage)

R+6



AF1-30

Ilot Aligné, Fermé, 1 entité bâtie

ÎLOT

1. MIXITÉ PROGRAMMATIQUE - Bonne mixité programmatique. Les logements en rez-de-chaussée pourraient bénéficier d'intimité en privatisant la cour sud-est.

2. MIXITÉ MORPHOLOGIQUE - Volumes sans variation de hauteur.

3. RAPPORT À LA RUE - Délimitation de la rue par le bâti tout en créant des places qui peuvent être publiques ou privées. Par contre, pas de porosité avec le coeur d'îlot.

ESPACES EXTÉRIEURS

4. ENSOLEILLEMENT - Bon ensoleillement général sauf dans l'angle de la place au nord.

5. VÉGÉTALISATION - Les petites places peuvent être bien végétalisées. Il sera par contre plus difficile de végétaliser l'atrium.

6. APPROPRIATION - Différents degrés d'intimité grâce à la place publique au nord, la place plus privée d'accès aux logements au Sud et l'atrium qui créent un espace partagé entre les différentes personnes de l'îlot.

7. AIR EXTÉRIEUR - L'atrium est difficilement ventilable naturellement, mais permet d'être à l'abri des mouvements de vent.

LOGEMENTS

7. AIR INTÉRIEUR - Les logements sont tous traversants, mais avec une partie sur l'atrium.

8. LUMIÈRE NATURELLE & VUES - Bonne lumière naturelle pour tous les logements qui sont traversants. Peu de vis-à-vis sauf au niveau de l'angle sud/est.

9. ESPACES COMMUNS - Coursives éclairées naturellement et protégées des intempéries. L'atrium crée un espace tampon qui peut cependant être surchauffé en été. L'atrium étant partagé, il permet aux différentes personnes de l'îlot d'interagir.

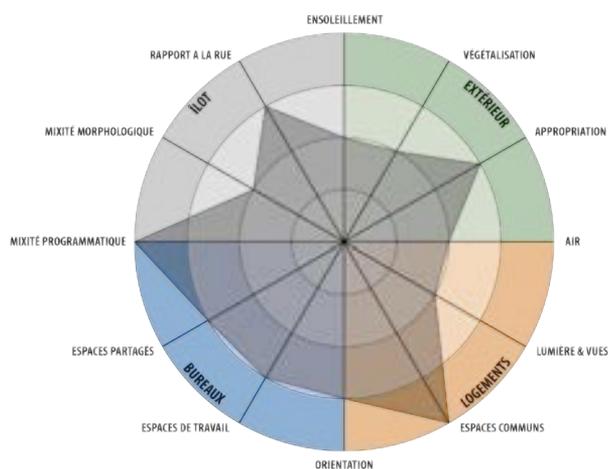
10. ORIENTATION - Logements traversants est/ouest et nord/sud majoritairement. Quelques-uns en angle.

BUREAUX

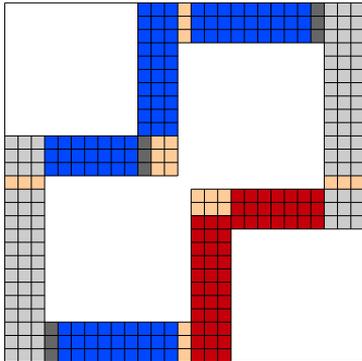
10. ORIENTATION - Bureaux principalement nord/sud. Lorsqu'ils sont est/ouest, ils sont protégés par des effets de masque.

11. ESPACES DE TRAVAIL - Bureaux peu épais et plutôt flexibles.

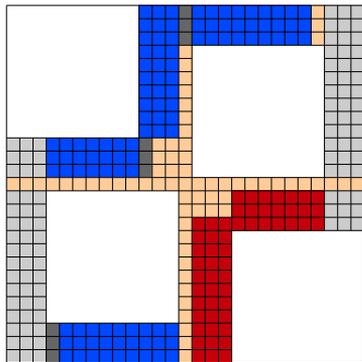
12. ESPACES PARTAGÉS - Accès à l'atrium pour les travailleurs.



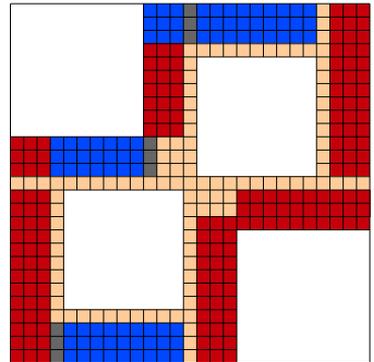
RDC

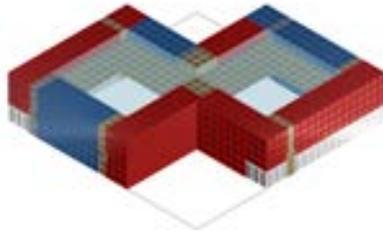


R+1



R+5
R+4
R+3
R+2



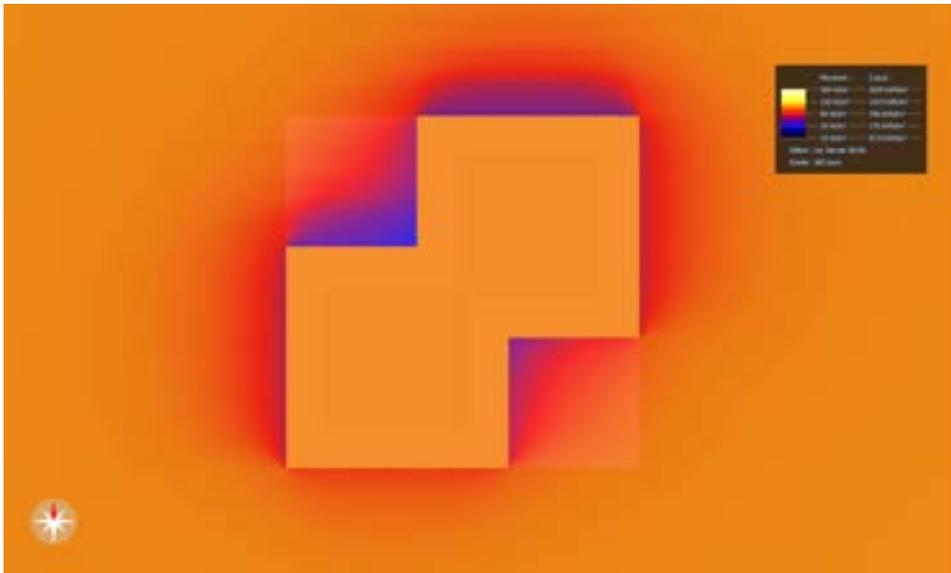


AF1 - 30	COMMERCES		BUREAUX			LOGEMENTS			BATIMENT
	c.com	total m²	C bur	C circu	total m²	C log	C circu	total m²	total m²
TOTAL	96	864	546	54	5400	792	501	11637	17901

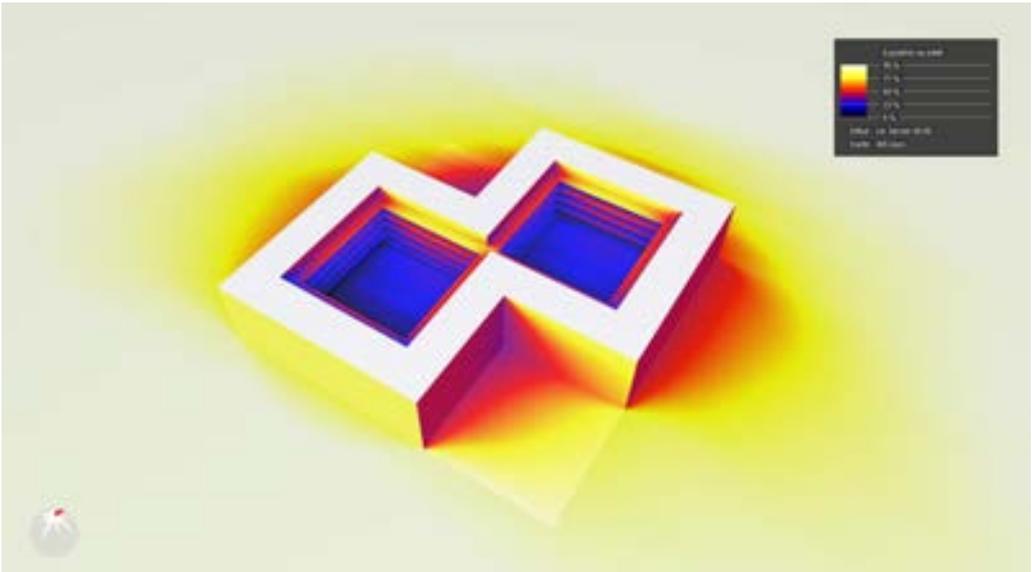
CES(%)	39,51%
COS	2,728395062
Vol.Int (m3)	56295
Compacité	7
Fact. Taille	0,026092162
Fact. Forme	268,2798045
V.Pas. (m3)	56295
Taux VP (%)	100,00%
Surf. Toit. (m²)	3303

Le nombre de mètres carrés des bureaux est diminué.
 Les circulations sont partagées entre bureaux et logements.
 L'emprise au sol est mise en question par l'espace couvert «atrium».

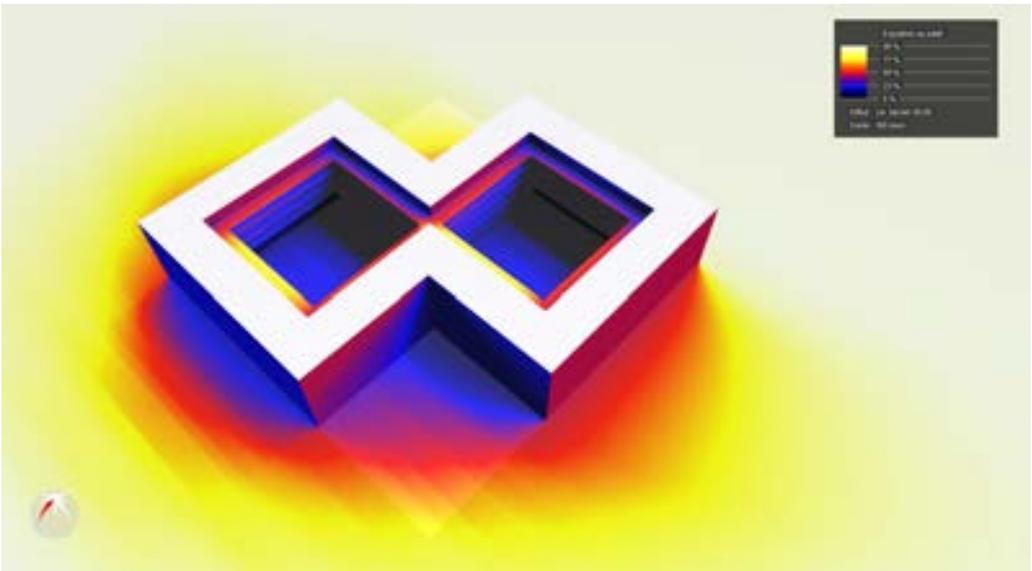
Données de l'ilot



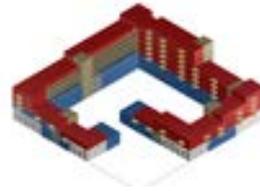
Plan d'irradiation solaire moyenne par an
 (W/m²)



Exposition au soleil - axonométrie façades sud-est (Pourcentage)



Exposition au soleil - axonométrie façades nord-ouest (Pourcentage)



AF1-50

Ilot Aligné, Fermé, 1 entité bâtie

ÎLOT

1. **MIXITÉ PROGRAMMATIQUE** - Bonne mixité programmatique avec des commerces dans les angles.
2. **MIXITÉ MORPHOLOGIQUE** - Volumes en gradins progressifs ce qui crée une bonne mixité morphologique.
3. **RAPPORT À LA RUE** - Bonne délimitation de la rue avec la création d'une place au sud. Volume peu poreux.

ESPACES EXTÉRIEURS

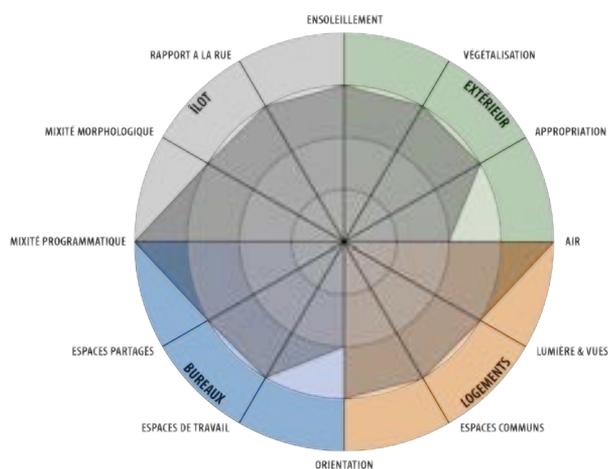
4. **ENSOLEILLEMENT** - Bon ensoleillement de la cour intérieure et de la place.
5. **VÉGÉTALISATION** - Végétalisation possible en coeur d'îlot. Les terrasses communes des logements peuvent être un peu végétalisées.
6. **APPROPRIATION** - Coeur d'îlot enclos qui rend possible l'intimité et place plus publique au sud.
7. **AIR EXTÉRIEUR** - Peu d'effets de vent. Ventilation faible.

LOGEMENTS

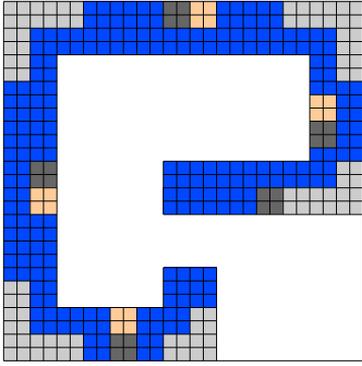
7. **AIR INTÉRIEUR** - Logements traversants ce qui permet une bonne ventilation, sauf dans les angles (épaisseur importante).
8. **LUMIÈRE NATURELLE & VUES** - Épaisseur faible ce qui permet d'avoir beaucoup de lumière naturelle. Les coursives extérieures créent des vis-à-vis.
9. **ESPACES COMMUNS** - Coursives éclairées naturellement, mais qui desservent beaucoup de logements. Terrasses communes.
10. **ORIENTATION** - Logements majoritairement traversants est/ouest et nord/sud, et quelques-uns en angle.

BUREAUX

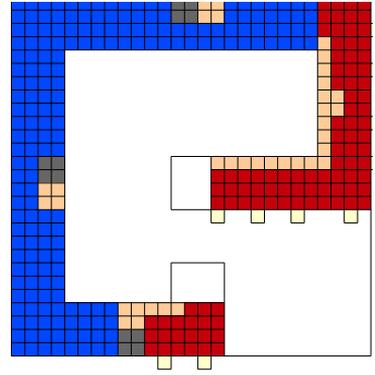
10. **ORIENTATION** - Bureaux qui sont orientés nord/sud et est/ouest avec accès sur la rue et en coeur d'îlot.
11. **ESPACES DE TRAVAIL** - Bureaux peu épais, mais plutôt flexibles.
12. **ESPACES PARTAGÉS** - Une terrasse peut être disponible pour les travailleurs. Le coeur d'îlot peut être approprié.



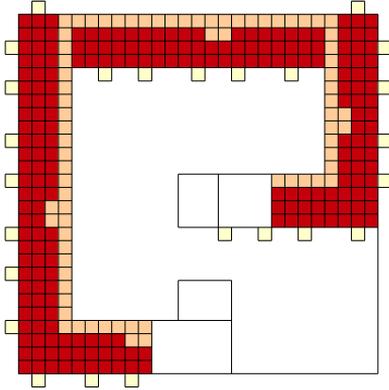
R+1
RDC



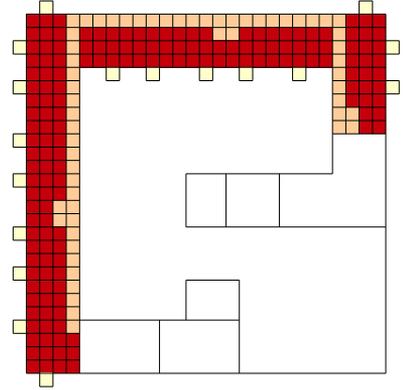
R+2



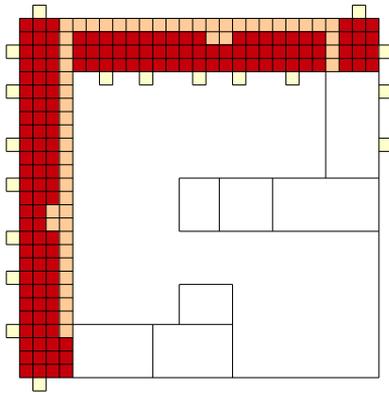
R+3



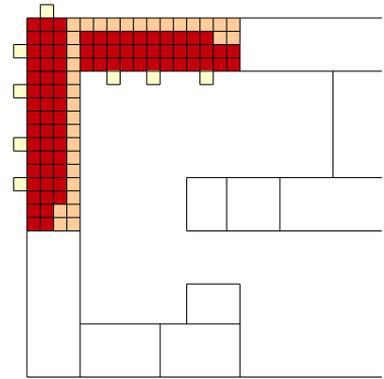
R+4



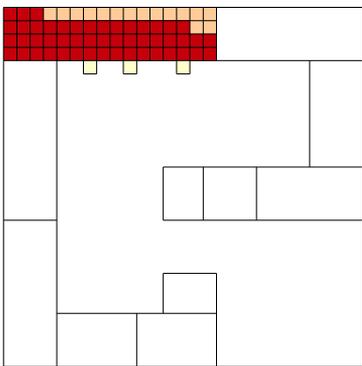
R+5



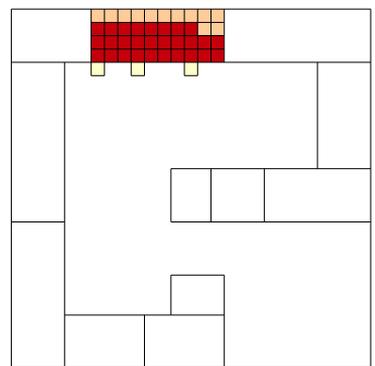
R+6

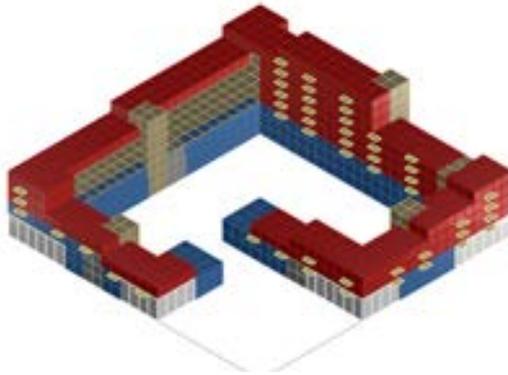


R+7



R+8



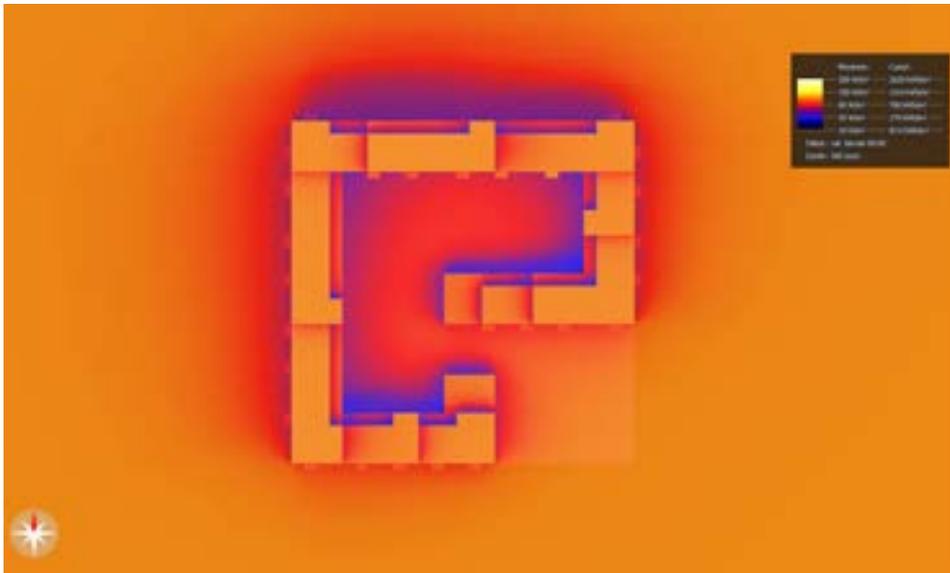


AF1 - 50	COMMERCES		BUREAUX			LOGEMENTS			BATIMENT
	c.com	total m²	C bur	C circu	total m²	C log	C circu	total m²	total m²
TOTAL	88	792	640	52	6228	779	309	9792	16812

CES(%)	48.29%
COS	2,562414266
Vol.Int (m3)	52812
Compacité	12.1
Fact. Taille	0,026653595
Fact. Forme	453,9725308
V.Pas. (m3)	52002
Taux VP (%)	98.47%
Surf. Toit. (m²)	360

Il manque un petit peu de logements.

Données de l'ilot



Plan d'irradiation solaire moyenne par an (W/m²)



AF1-60

Ilot Aligné, Fermé, 1 entité bâtie

ÎLOT

1. **MIXITÉ PROGRAMMATIQUE** - Bonne mixité programmatique. Les commerces gagneraient à être dans les angles.
2. **MIXITÉ MORPHOLOGIQUE** - monolithique. Pas de variation de hauteur.
3. **RAPPORT À LA RUE** - Délimitation de la rue, mais pas de porosité.

ESPACES EXTÉRIEURS

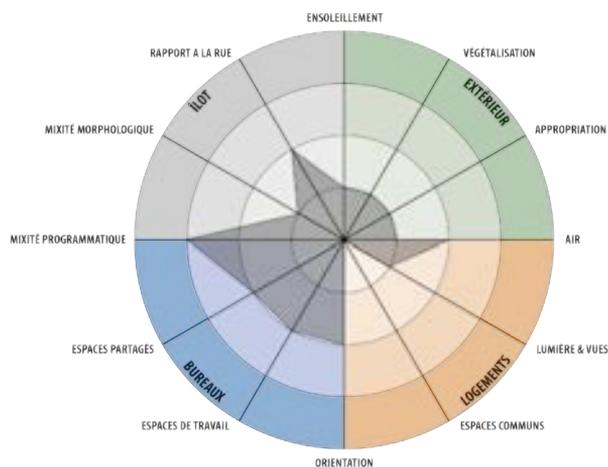
4. **ENSOLEILLEMENT** - Les patios sont peu ensoleillés.
5. **VÉGÉTALISATION** - La forte emprise au sol laisse peu d'espace disponible végétalisable (patios).
6. **APPROPRIATION** - Patios appropriables pour les bureaux, mais pas d'espaces appropriables pour les logements.
7. **AIR EXTÉRIEUR** - Peu de ventilation dans les patios.

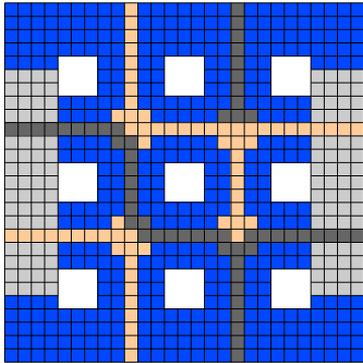
LOGEMENTS

7. **AIR INTÉRIEUR** - Logements majoritairement traversants, mais avec un côté sur patio peu ventilé.
8. **LUMIÈRE NATURELLE & VUES** - Vis-à-vis importants et peu de lumière naturelle au niveau des patios.
9. **ESPACES COMMUNS** - Couloirs très longs non éclairés naturellement.
10. **ORIENTATION** - Logements majoritairement traversants est/ouest, nord/sud et en angle.

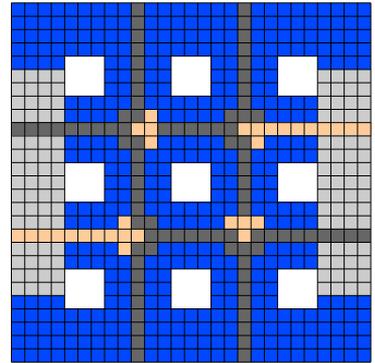
BUREAUX

10. **ORIENTATION** - Bureaux bien orientés avec des patios qui limitent l'ensoleillement direct.
11. **ESPACES DE TRAVAIL** - Les patios rendent l'éclairage naturel un peu faible à l'intérieur des espaces de travail, surtout en second jour.
12. **ESPACES PARTAGÉS** - Patios appropriables par les travailleurs.

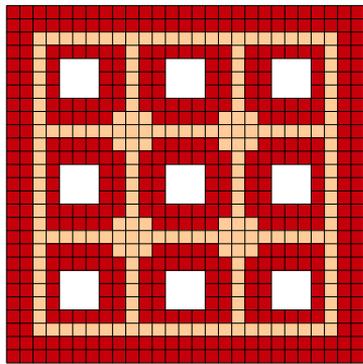




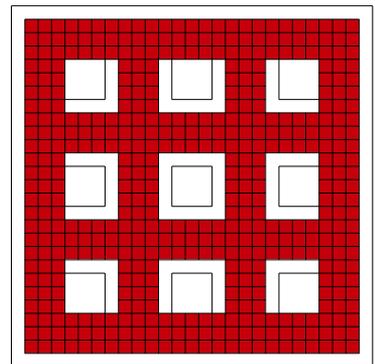
RDC



R+1

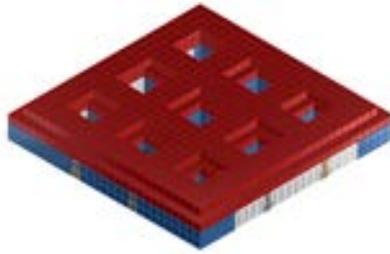


R+2



R+3



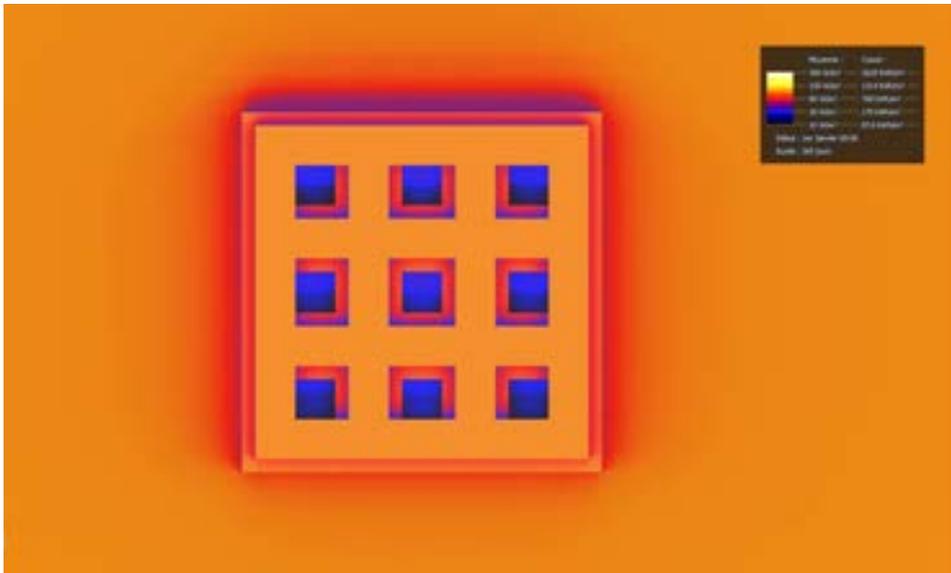


AF1 – 60	COMMERCES		BUREAUX			LOGEMENTS			BATIMENT
	c.com	total m²	C bur	C circu	total m²	C log	C circu	total m²	total m²
TOTAL	120	1080	816	145	8649	920	279	10791	20520

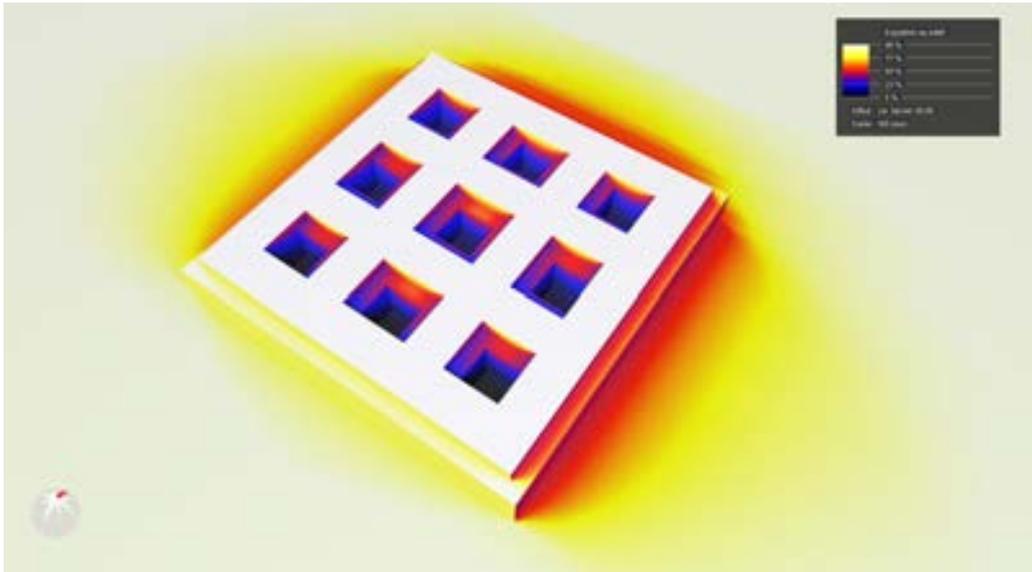
CES(%)	88,89%
COS	3,127572016
Vol.Int (m3)	64800
Compacité	12,1
Fact. Taille	0,024896693
Fact. Forme	486,0083218
V.Pas. (m3)	48654
Taux VP (%)	75,08%
Surf. Toit. (m²)	4104

Le nombre de mètres carrés est légèrement supérieur au cahier des charges.
L'emprise au sol est très élevée.

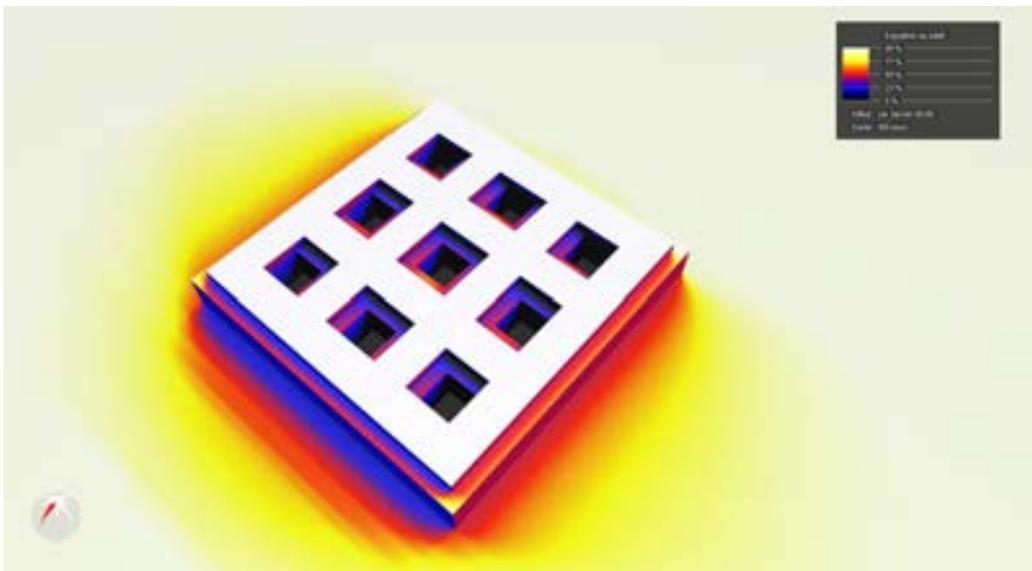
Données de l'îlot



Plan d'irradiation solaire moyenne par an
(W/m²)



Exposition au soleil - axonométrie façades sud-est
(Pourcentage)



Exposition au soleil - axonométrie façades nord-ouest
(Pourcentage)



AT2-20

Ilot Aligné, Traversant, 2 entités bâties

ÎLOT

1. **MIXITÉ PROGRAMMATIQUE** - Commerces inadaptés à cet emplacement.
2. **MIXITÉ MORPHOLOGIQUE** - Peu de mixité morphologique, mais les gradins apportent un rythme.
3. **RAPPORT À LA RUE** - Délimitation des rues nord/sud avec peu d'ombre au nord, mais création d'un espace traversant difficilement qualifiable.

ESPACES EXTÉRIEURS

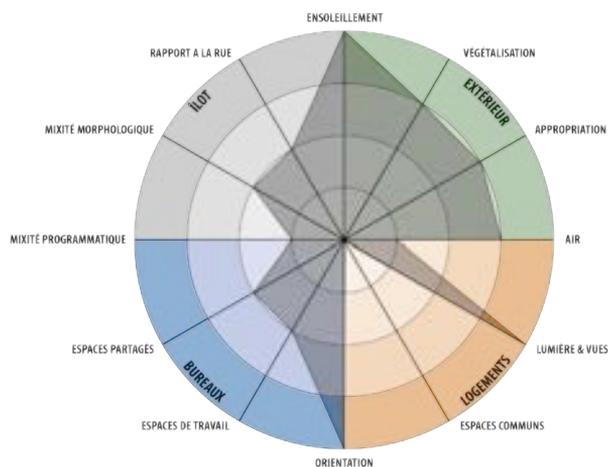
4. **ENSOLEILLEMENT** - Très bon ensoleillement des espaces extérieurs.
5. **VÉGÉTALISATION** - Les espaces disponibles pour végétaliser sont très ensoleillés.
6. **APPROPRIATION** - Couloir central peu appropriable par l'ensemble, mais possibilité de créer des jardins pour les logements au RDC.
7. **AIR EXTÉRIEUR** - Petit effet de couloir.

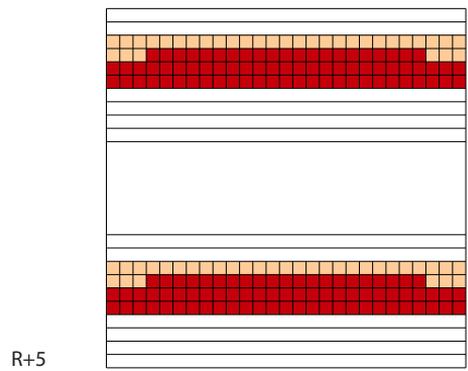
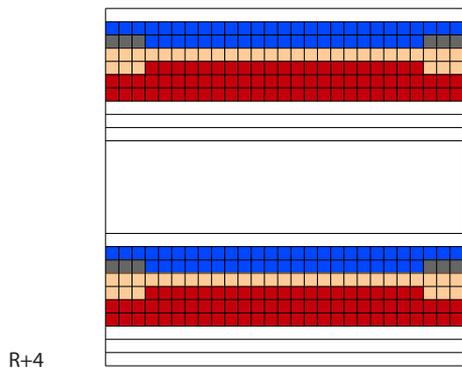
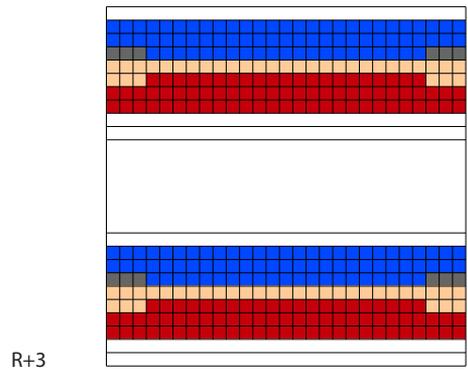
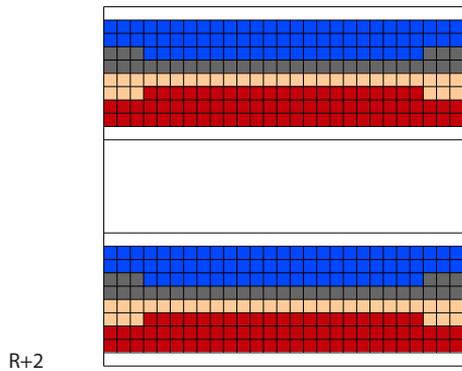
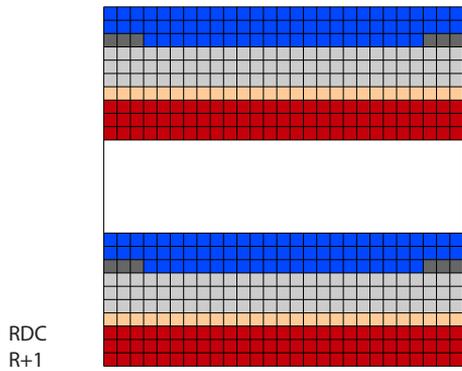
LOGEMENTS

7. **AIR INTÉRIEUR** - Tous les logements sont mono-orientés ce qui ne favorise pas la ventilation naturelle.
8. **LUMIÈRE NATURELLE & VUES** - Tous les logements sont au sud, mais un peu de vis-à-vis proche.
9. **ESPACES COMMUNS** - Les circulations sont très longues avec aucun éclairage sauf en bout de couloir.
10. **ORIENTATION** - Logements orientés au sud.

BUREAUX

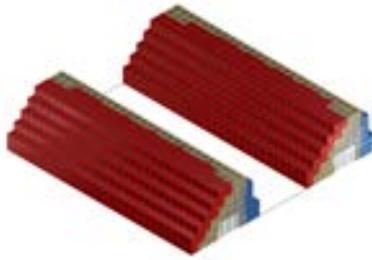
10. **ORIENTATION** - Tous les bureaux sont orientés au nord.
11. **ESPACES DE TRAVAIL** - Bureaux un peu profonds, mais flexibles.
12. **ESPACES PARTAGÉS** - Les gradins permettent la création de terrasses pour les travailleurs.





Plans de l'îlot
Sans échelle



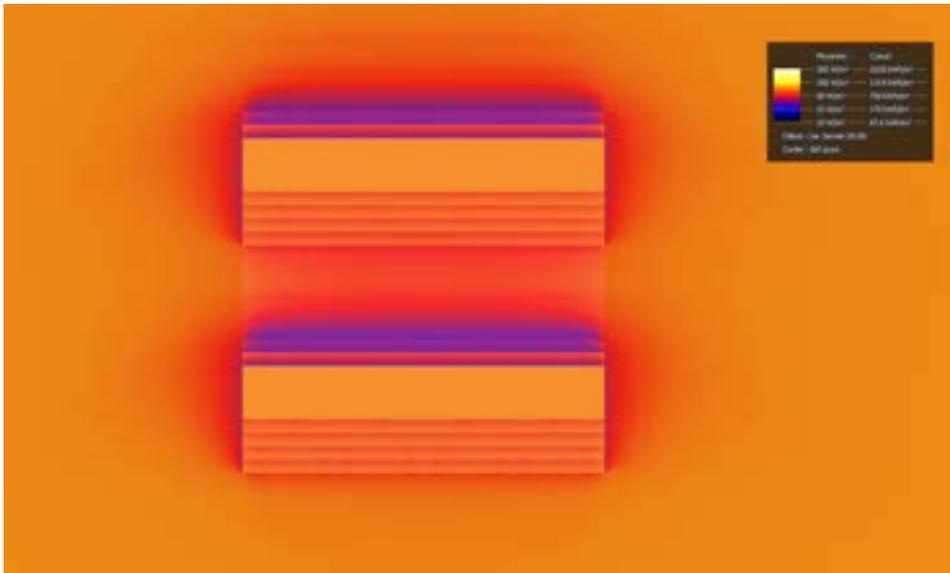


AT2 - 20	COMMERCES		BUREAUX			LOGEMENTS			BATIMENT
	c.com	total m²	C bur	C circu	total m²	C log	C circu	total m²	total m²
TOTAL	162	1458	696	114	7290	924	372	11664	20412

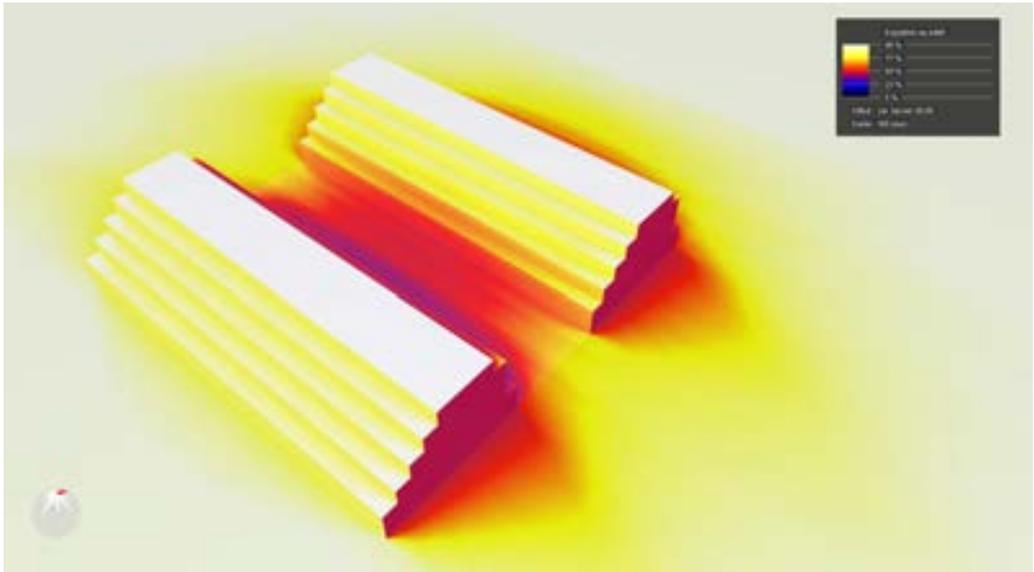
CES(%)	74,07%
COS	3,111111111
Vol.Int (m3)	65610
Compacité	10,2
Fact. Taille	0,024793813
Fact. Forme	411,3929557
V.Pas. (m3)	39528
Taux VP (%)	60,25%
Surf. Toit. (m²)	1944

Le nombre de mètres carrés pour les bureaux est supérieur.
L'emprise au sol est très élevée.

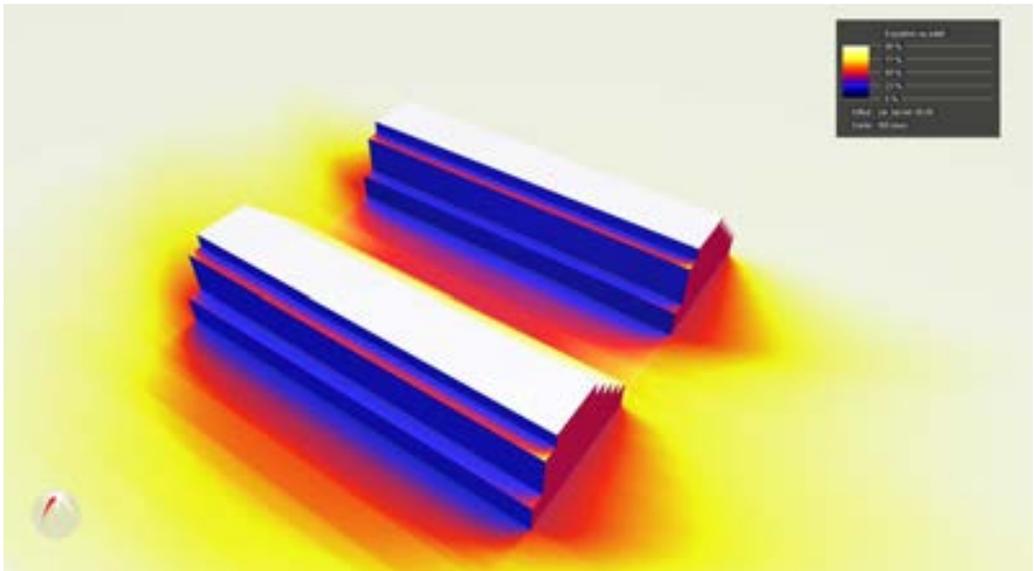
Données de l'îlot



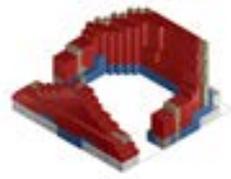
Plan d'irradiation solaire moyenne par an
(W/m²)



Exposition au soleil - axonométrie façades sud-est
(Pourcentage)



Exposition au soleil - axonométrie façades nord-ouest
(Pourcentage)



AT2-40

Ilot Aligné, Traversant, 2 entités bâties

ÎLOT

1. **MIXITÉ PROGRAMMATIQUE** - Bonne mixité programmatique.
2. **MIXITÉ MORPHOLOGIQUE** - Deux volumes en gradins.
3. **RAPPORT À LA RUE** - Bonne délimitation avec les commerces dans les angles et la création d'un coeur d'îlot poreux tout en gardant une place plus à l'écart. Ombre portée au nord.

ESPACES EXTÉRIEURS

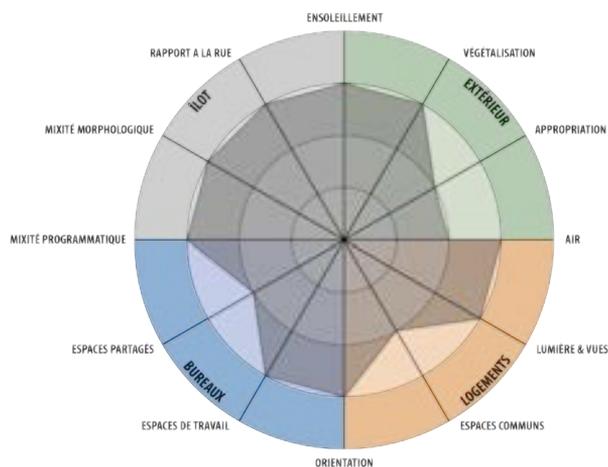
4. **ENSOLEILLEMENT** - Bon ensoleillement du coeur d'îlot.
5. **VÉGÉTALISATION** - L'espace extérieur peut être bien végétalisé.
6. **APPROPRIATION** - Confrontation rude avec le bâtiment très haut.
7. **AIR EXTÉRIEUR** - Effet canyon au nord du coeur d'îlot.

LOGEMENTS

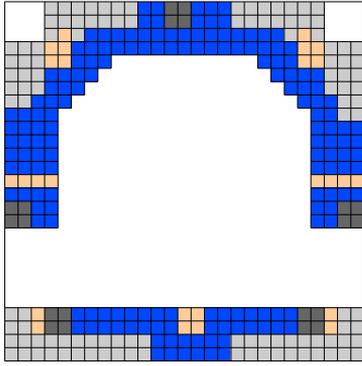
7. **AIR INTÉRIEUR** - Logements traversants sauf quelques mono-orientés au R+2.
8. **LUMIÈRE NATURELLE & VUES** - Beaucoup de lumière naturelle grâce à la faible épaisseur du bâti. Pas de vis-à-vis à part ceux liés à la coursive.
9. **ESPACES COMMUNS** - Coursives éclairées naturellement, mais pas abritées du vent.
10. **ORIENTATION** - Logements traversants multiorientés.

BUREAUX

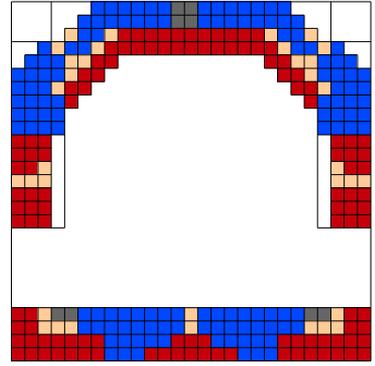
10. **ORIENTATION** - Bureaux qui sont orientés majoritairement au nord sauf au RDC où ils sont aussi au sud.
11. **ESPACES DE TRAVAIL** - Bureaux peu épais, mais peu flexibles.
12. **ESPACES PARTAGÉS** - Coeur d'îlot appropriable par les travailleurs.



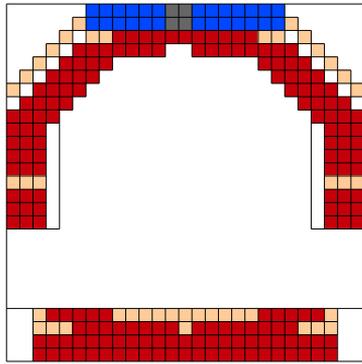
R+1
RDC



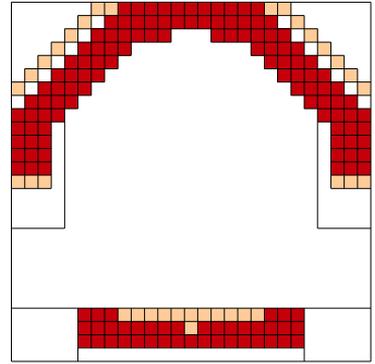
R+2



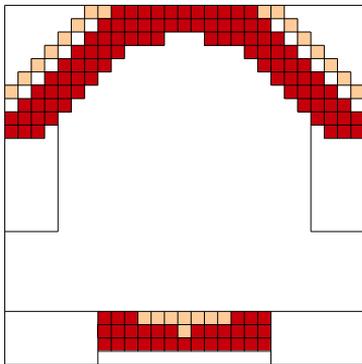
R+4



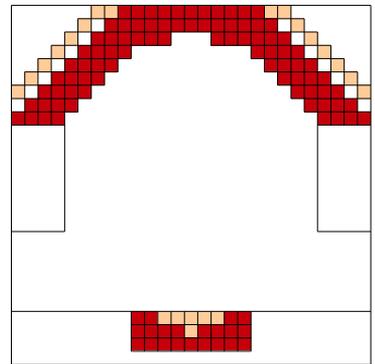
R+5



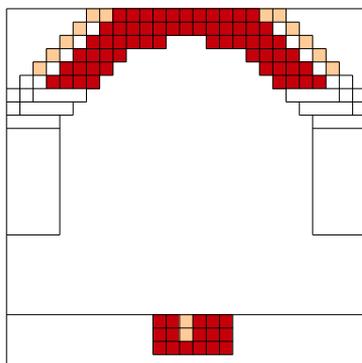
R+6



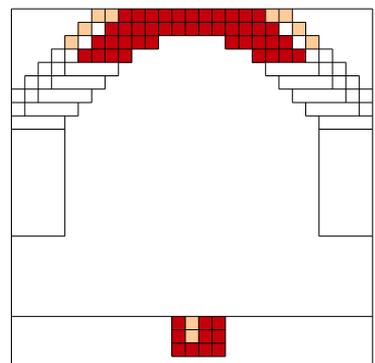
R+7

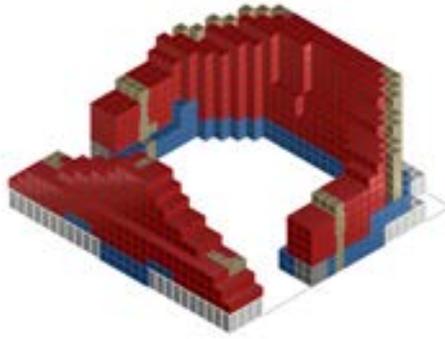


R+8



R+9



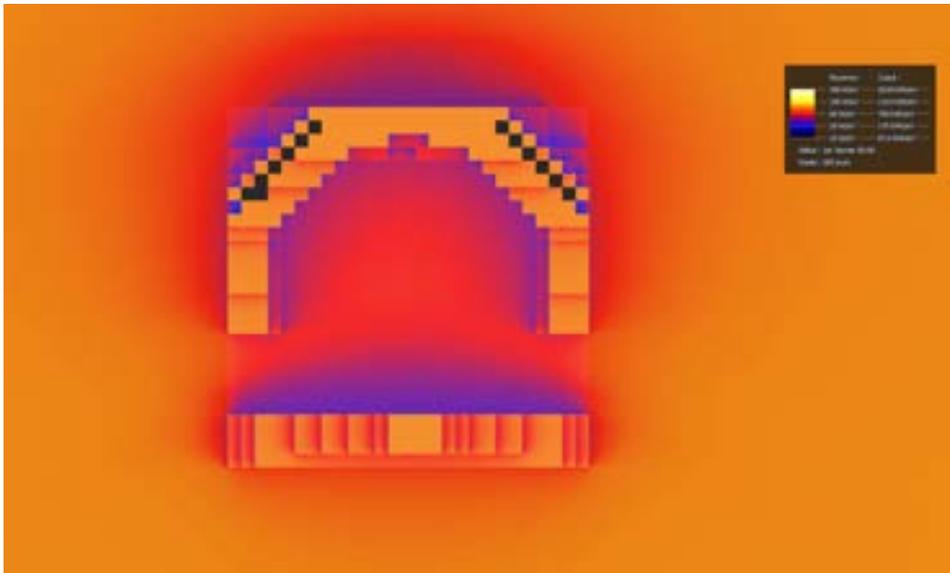


AT2 - 40	COMMERCES		BUREAUX			LOGEMENTS			BATIMENT
	c com	total m²	C bur	C circu	total m²	C log	C circu	total m²	total m²
TOTAL	112	1008	512	56	512	987	272	11331	17451

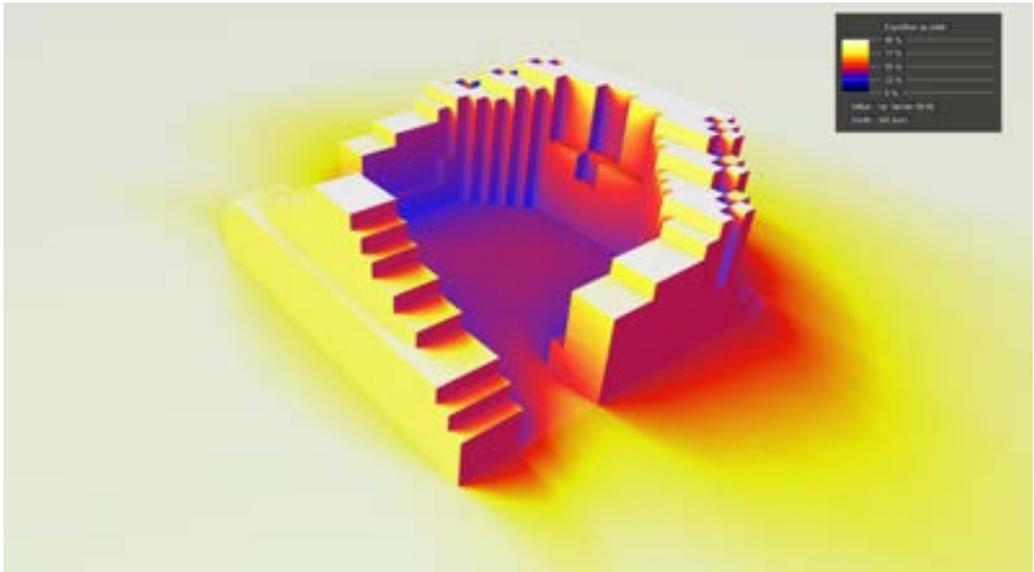
CES(%)	44,17%
COS	2,659807956
Vol.Int (m3)	55377
Compacité	13,7
Fact. Taille	0,026235551
Fact. Forme	522,1921938
V.Pas. (m3)	53109
Taux VP (%)	95,90%
Surf. Toit. (m²)	558

Le nombre de mètres carrés est plutôt respecté.
L'emprise au sol est respectée.

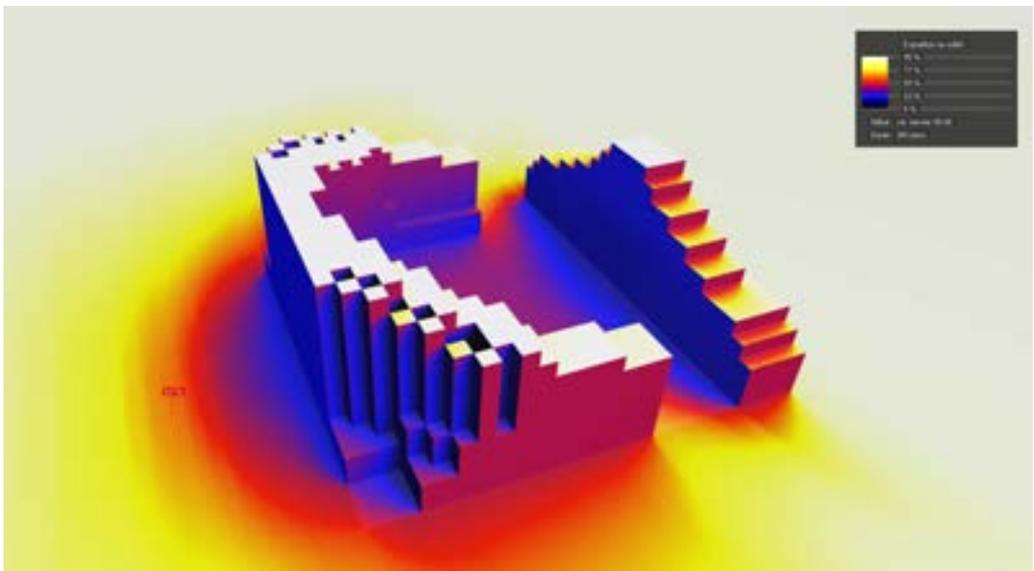
Données de l'îlot



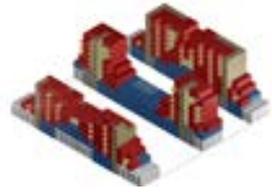
Plan d'irradiation solaire moyenne par an
(W/m²)



Exposition au soleil - axonométrie façades sud-est
(Pourcentage)



Exposition au soleil - axonométrie façades nord-ouest
(Pourcentage)



AT3-00

Ilot Aligné, Traversant, 3 entités bâties

ÎLOT

1. **MIXITÉ PROGRAMMATIQUE** - Bonne mixité programmatique.
2. **MIXITÉ MORPHOLOGIQUE** - Volumes en gradins alternés.
3. **RAPPORT À LA RUE** - Bonne délimitation des rues au nord et au sud, et traversant est/ouest avec de l'ombre portée sur la rue au nord.

ESPACES EXTÉRIEURS

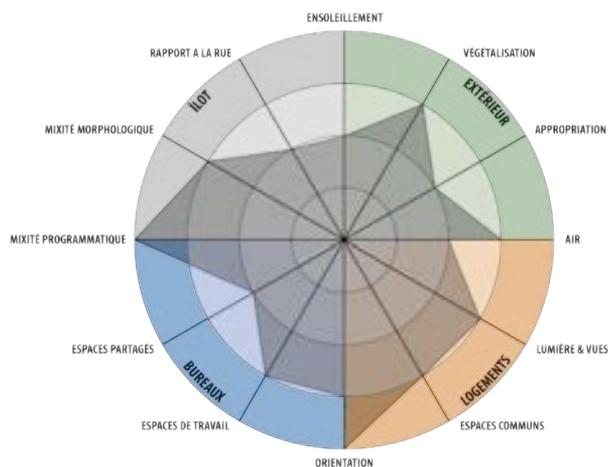
4. **ENSOLEILLEMENT** - Ensoleillement moyen.
5. **VÉGÉTALISATION** - L'espace extérieur peut être végétalisé avec différents types de végétations.
6. **APPROPRIATION** - Le coeur d'îlot traversant est difficilement appropriable.
7. **AIR EXTÉRIEUR** - Pas d'effet de vent.

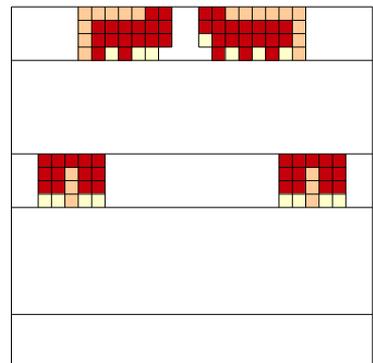
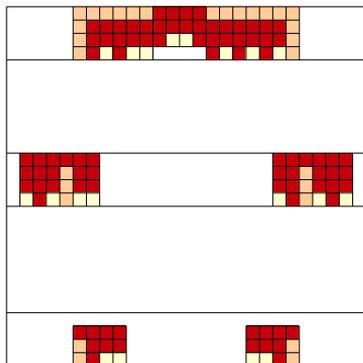
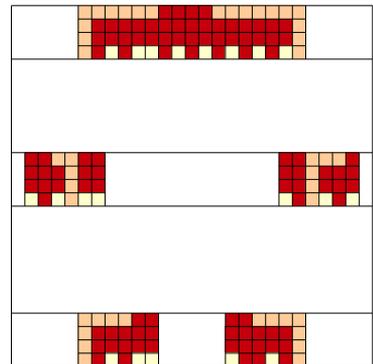
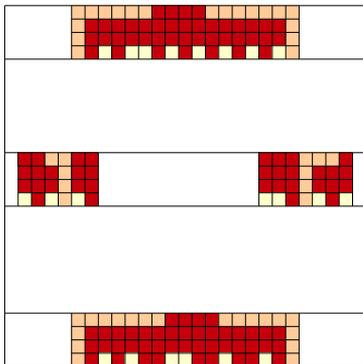
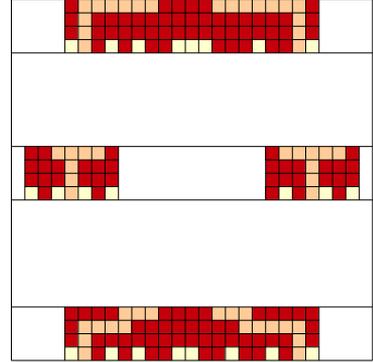
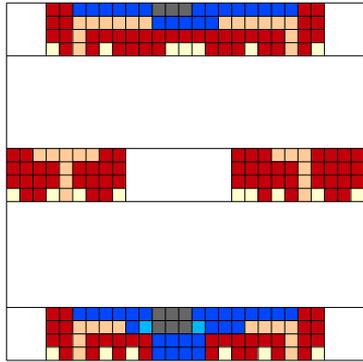
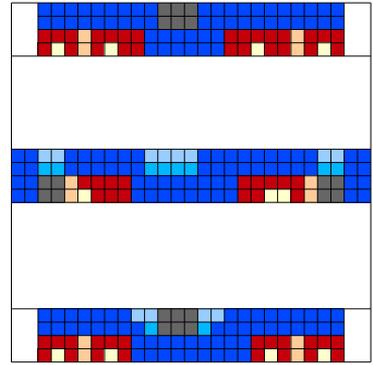
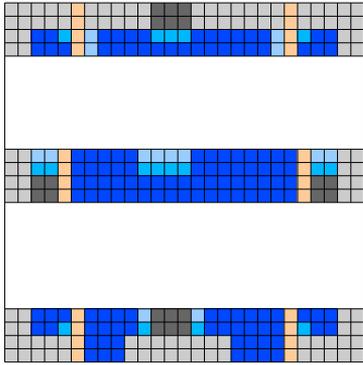
LOGEMENTS

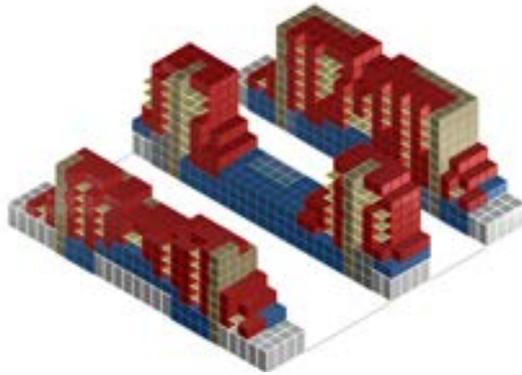
7. **AIR INTÉRIEUR** - Logements souvent traversants sauf quelques mono-orientés aux niveaux inférieurs.
8. **LUMIÈRE NATURELLE & VUES** - Lumière naturelle, mais quelques vis-à-vis.
9. **ESPACES COMMUNS** - Circulations qui ne sont pas éclairées naturellement partout. Terrasses disponibles en toiture pour les logements.
10. **ORIENTATION** - Logements orientés au sud.

BUREAUX

10. **ORIENTATION** - Bureaux qui sont orientés principalement nord/sud.
11. **ESPACES DE TRAVAIL** - Bureaux peu épais, mais peu flexibles.
12. **ESPACES PARTAGÉS** - Terrasses disponibles en toiture pour les travailleurs, ainsi que des espaces en coeur d'îlot.





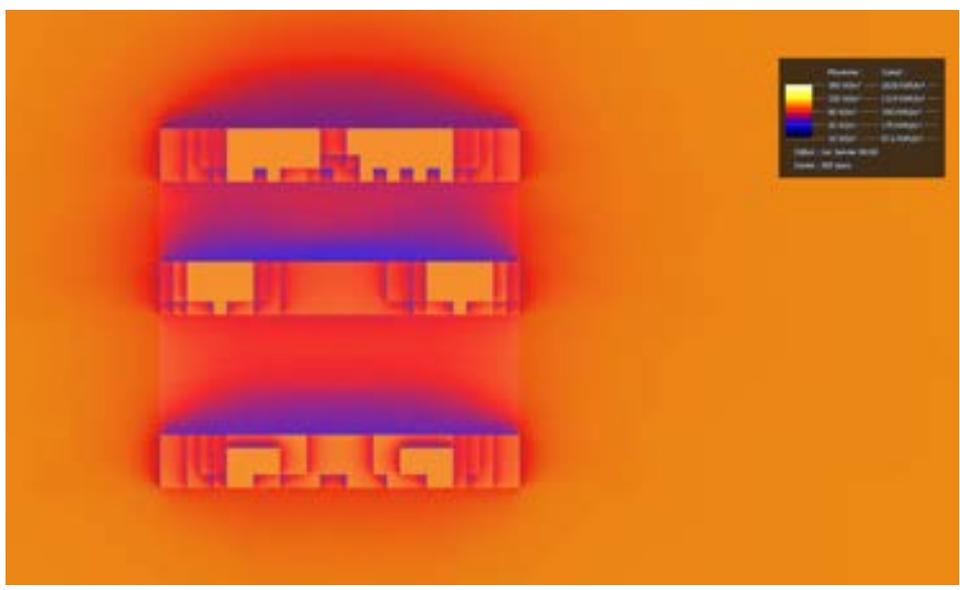


AT3 - 00	COMMERCES		BUREAUX			LOGEMENTS			BATIMENT
	c.com	total m²	C bur	C circu	total m²	C log	C circu	total m²	total m²
TOTAL	112	1008	579	69	5832	683	292	8775	15615

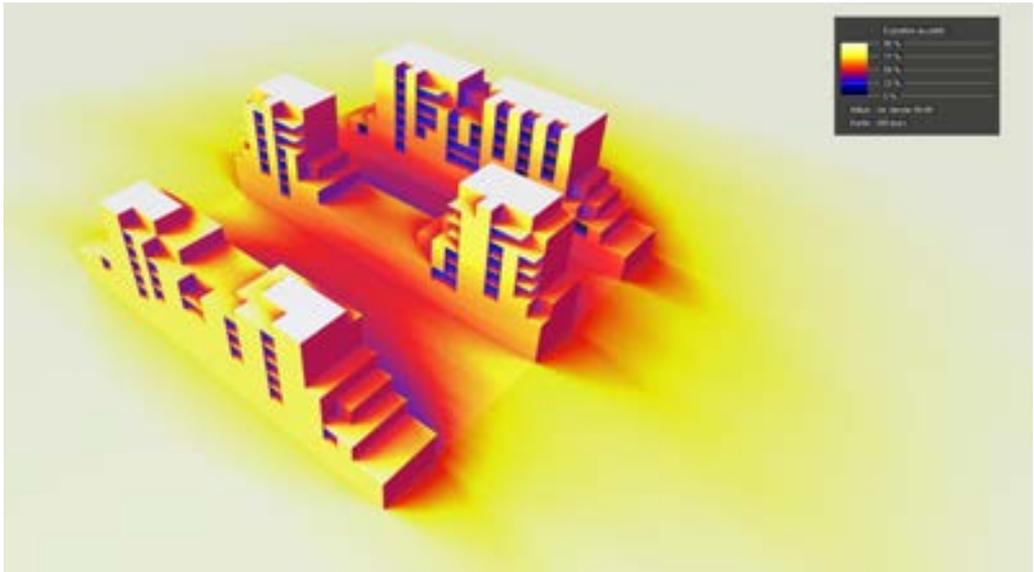
CES(%)	44.44%
COS	2.379972565
Vol.Int (m3)	49869
Compacité	13.3
Fact. Taille	0.027167924
Fact. Forme	489.5479025
V.Pas. (m3)	49869
Taux VP (%)	100.00%
Surf. Toit. (m²)	747

Le nombre de mètres carrés pour les logements est inférieur.
L'emprise au sol est respectée.

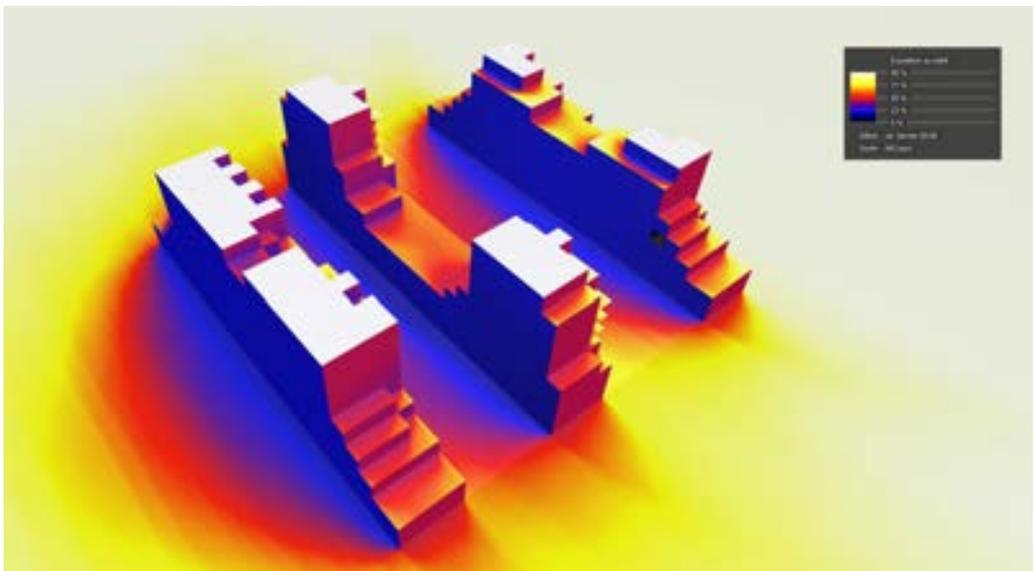
Données de l'ilot



Plan d'irradiation solaire moyenne par an
(W/m²)



Exposition au soleil - axonométrie façades sud-est
(Pourcentage)



Exposition au soleil - axonométrie façades nord-ouest
(Pourcentage)



AT4-20

Ilot Aligné, Traversant, 4 entités bâties

ÎLOT

1. **MIXITÉ PROGRAMMATIQUE** - Bonne mixité programmatique.
2. **MIXITÉ MORPHOLOGIQUE** - Volumes répétitifs et pas de variation de hauteur. Les gradins créent un peu de mixité.
3. **RAPPORT À LA RUE** - Délimitation de la rue par les pignons est/ouest, mais logements au RDC au sud.

ESPACES EXTÉRIEURS

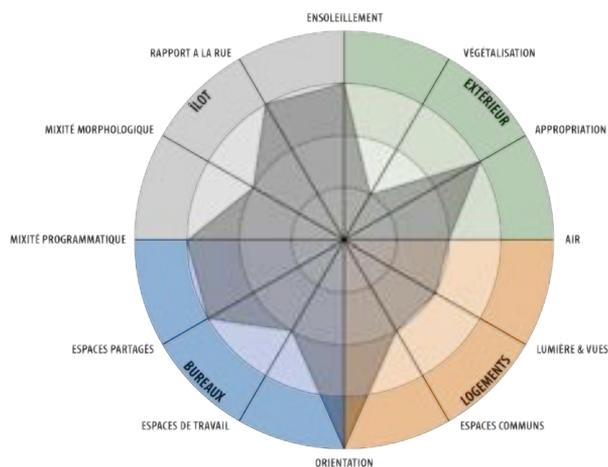
4. **ENSOLEILLEMENT** - Bon ensoleillement des espaces extérieurs.
5. **VÉGÉTALISATION** - Peu d'espaces disponibles pour végétaliser.
6. **APPROPRIATION** - Possibilité de jardins individuels pour les logements.
7. **AIR EXTÉRIEUR** - Légers effets de couloir éventuels.

LOGEMENTS

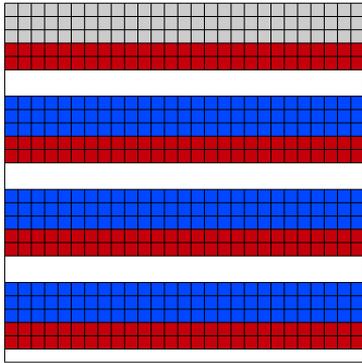
7. **AIR INTÉRIEUR** - Logements traversants et mono-orientés.
8. **LUMIÈRE NATURELLE & VUES** - Lumière naturelle suffisante, mais vis-à-vis importants dus à la proximité des bâtis.
9. **ESPACES COMMUNS** - Entrées individuelles. Pas réellement d'espace commun.
10. **ORIENTATION** - Logements orientés sud ou nord/sud.

BUREAUX

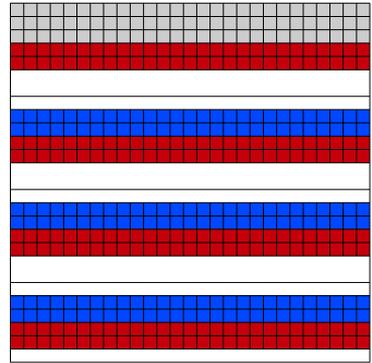
10. **ORIENTATION** - Bureaux qui sont orientés au nord.
11. **ESPACES DE TRAVAIL** - Bureaux un peu épais au RDC, mais flexibles.
12. **ESPACES PARTAGÉS** - Terrasses disponibles pour les bureaux.



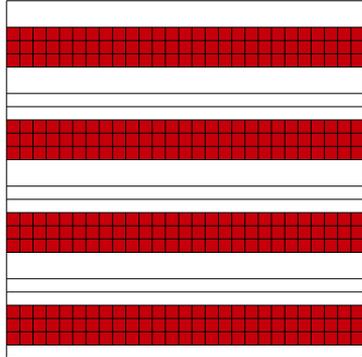
RDC



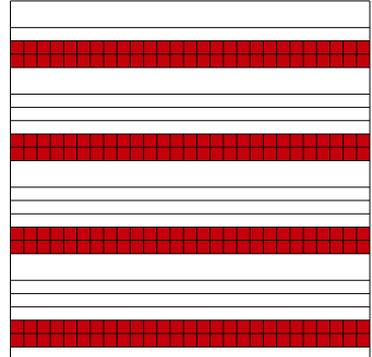
R+1



R+2

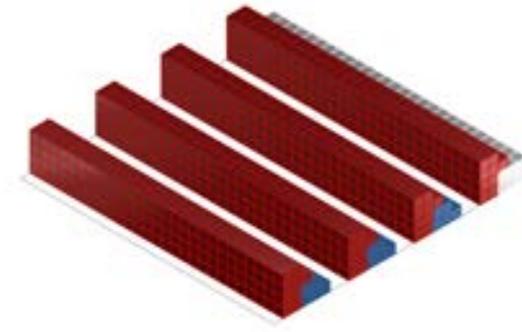


R+3



Plans de l'îlot
Sans échelle



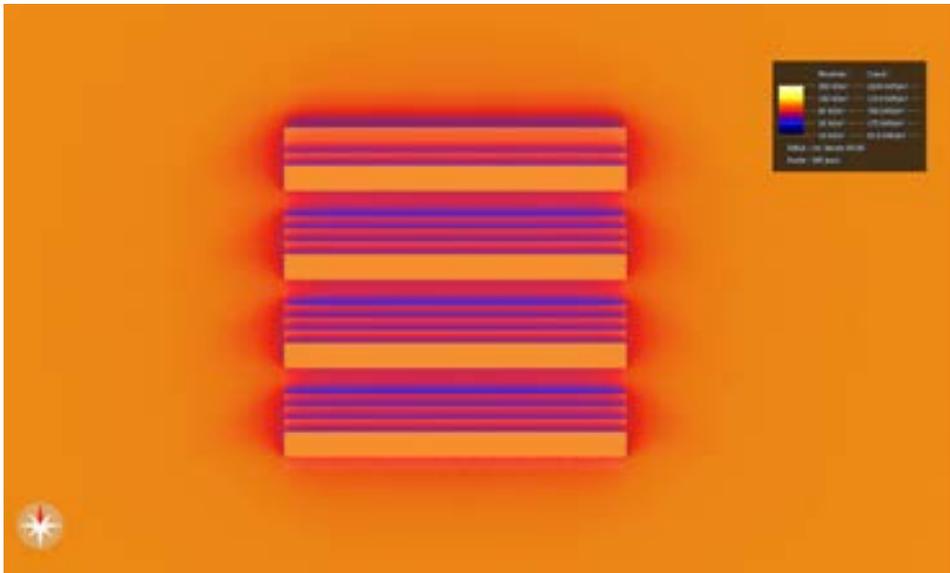


AT4 - 20	COMMERCES		BUREAUX			LOGEMENTS			BATIMENT
	c.com	total m²	C bur	C circu	total m²	C log	C circu	total m²	total m²
TOTAL	81	729	405	0	3645	972	0	8748	13122

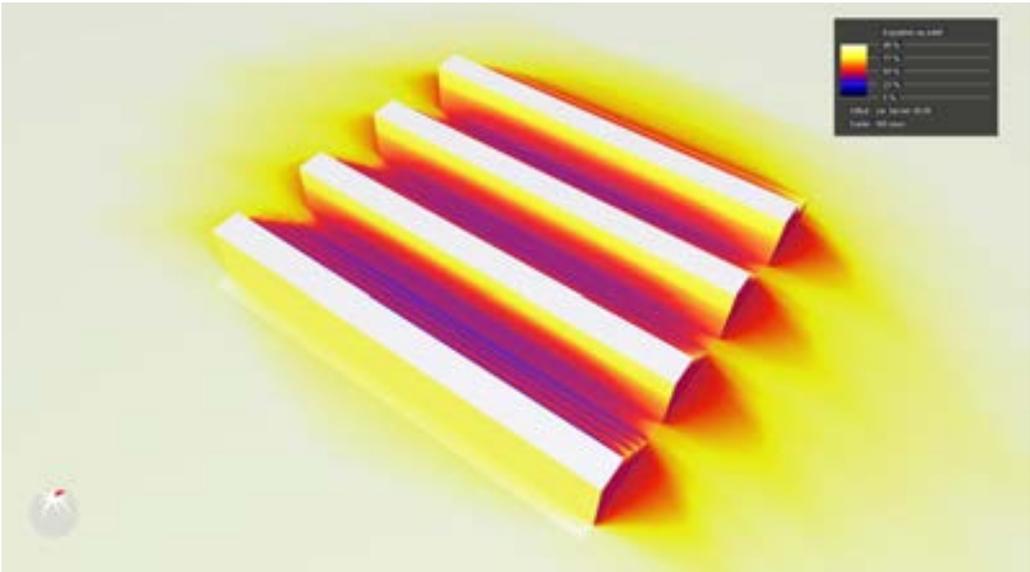
CES(%)	74.07%
COS	2
Vol.Int (m3)	41553
Compacité	15,1
Fact. Taille	0,028871269
Fact. Forme	523,0113037
V.Pas. (m3)	38448
Taux VP (%)	92,53%
Surf. Toit. (m²)	1944

Le nombre de mètres carrés pour les logements, les commerces et les bureaux est inférieur.
L'emprise au sol est élevée.

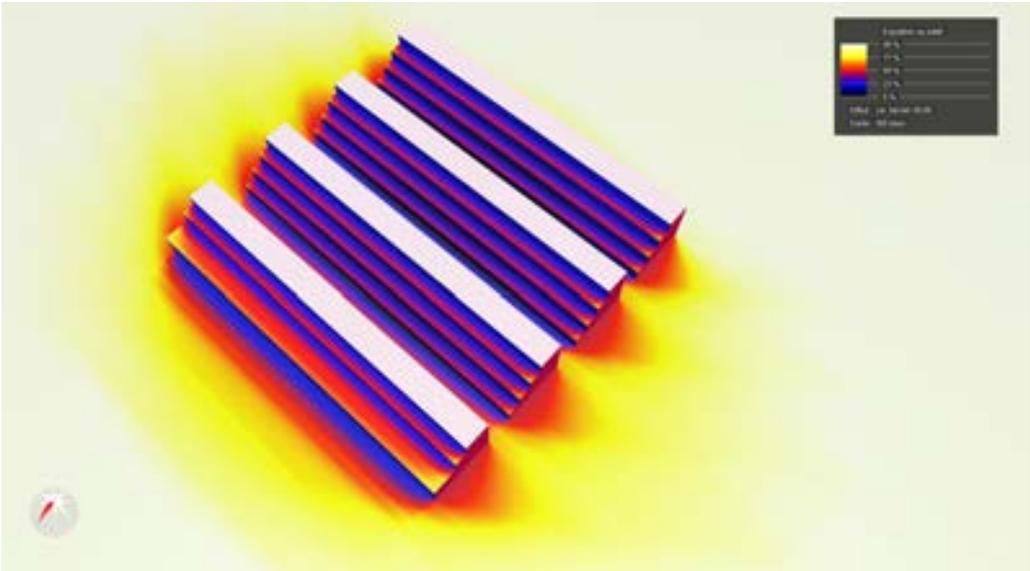
Données de l'ilot



Plan d'irradiation solaire moyenne par an
(W/m²)



Exposition au soleil - axonométrie façades sud-est
(Pourcentage)



Exposition au soleil - axonométrie façades nord-ouest
(Pourcentage)



AT6-00

Ilot Aligné, Traversant, 6 entités bâties

ÎLOT

1. **MIXITÉ PROGRAMMATIQUE** - Bonne mixité programmatique.
2. **MIXITÉ MORPHOLOGIQUE** - Différents volumes avec des gradins et redans.
3. **RAPPORT À LA RUE** - Délimitation de la rue et porosité. Bâti à échelle humaine.

ESPACES EXTÉRIEURS

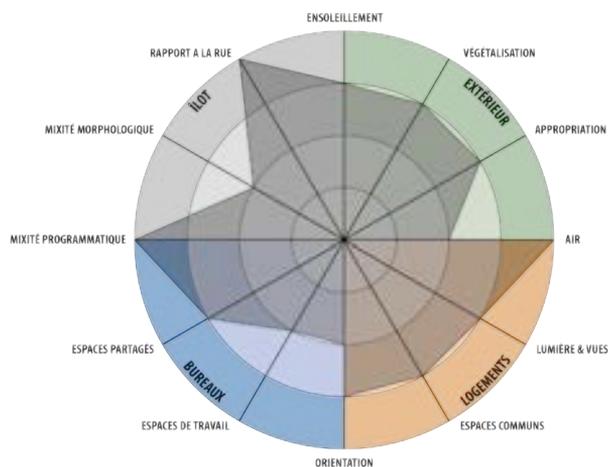
4. **ENSOLEILLEMENT** - Bon ensoleillement global.
5. **VÉGÉTALISATION** - La place peut être bien végétalisée avec différents types de végétations.
6. **APPROPRIATION** - Possibilité de s'approprier le coeur d'îlot par les habitants, car reste enclos tout en étant poreux.
7. **AIR EXTÉRIEUR** - Petits effets de vent.

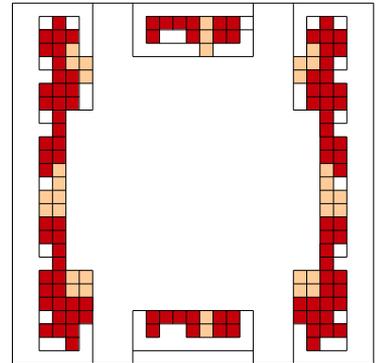
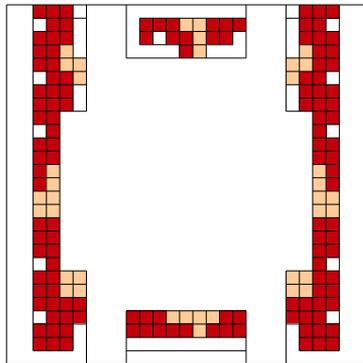
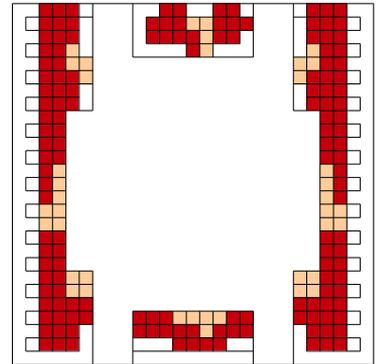
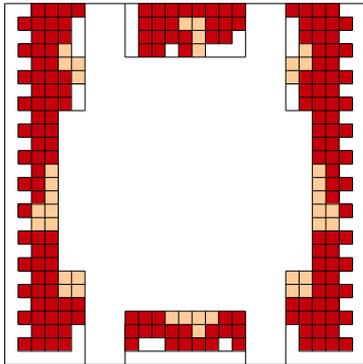
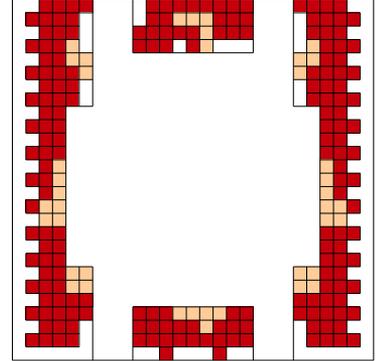
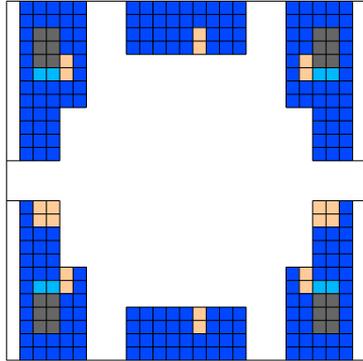
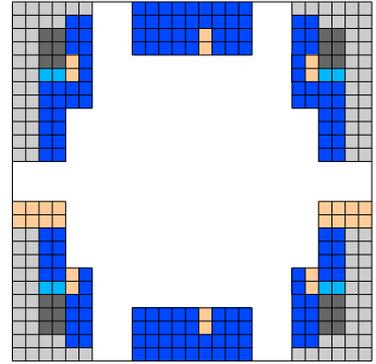
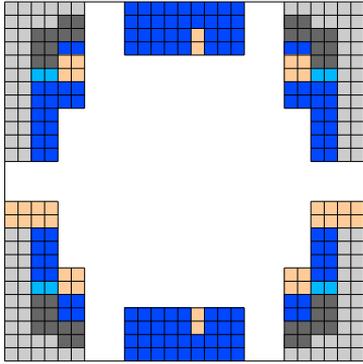
LOGEMENTS

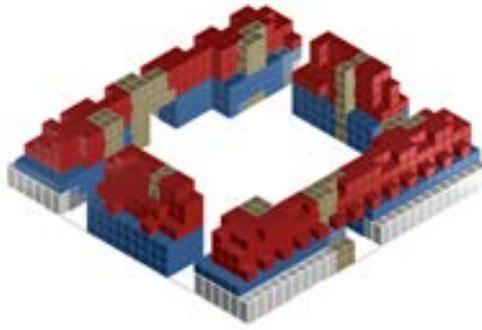
7. **AIR INTÉRIEUR** - Logements traversants.
8. **LUMIÈRE NATURELLE & VUES** - Lumière naturelle satisfaisante, mais quelques vis-à-vis entre les failles.
9. **ESPACES COMMUNS** - Coursives éclairées naturellement.
10. **ORIENTATION** - Logements traversants est/ouest et nord/sud, mais avec un petit peu de projections d'ombres dans les redans.

BUREAUX

10. **ORIENTATION** - Bureaux qui sont orientés dans toutes les directions. Ils sont sur rue et en coeur d'îlot.
11. **ESPACES DE TRAVAIL** - Bureaux peu épais, mais peu flexibles.
12. **ESPACES PARTAGÉS** - Des terrasses sont appropriables par les travailleurs en plus du coeur d'îlot.





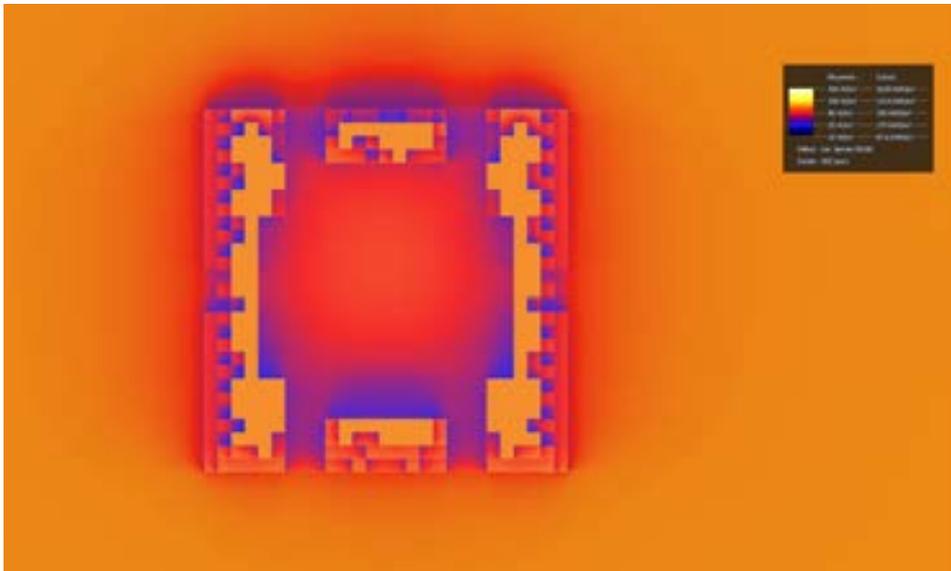


AT6 - 00	COMMERCE		BUREAUX			LOGEMENTS			BATIMENT
	c.com	total m²	C bur	C circu	total m²	C log	C circu	total m²	total m²
TOTAL	112	1008	528	88	5544	760	272	9288	15840

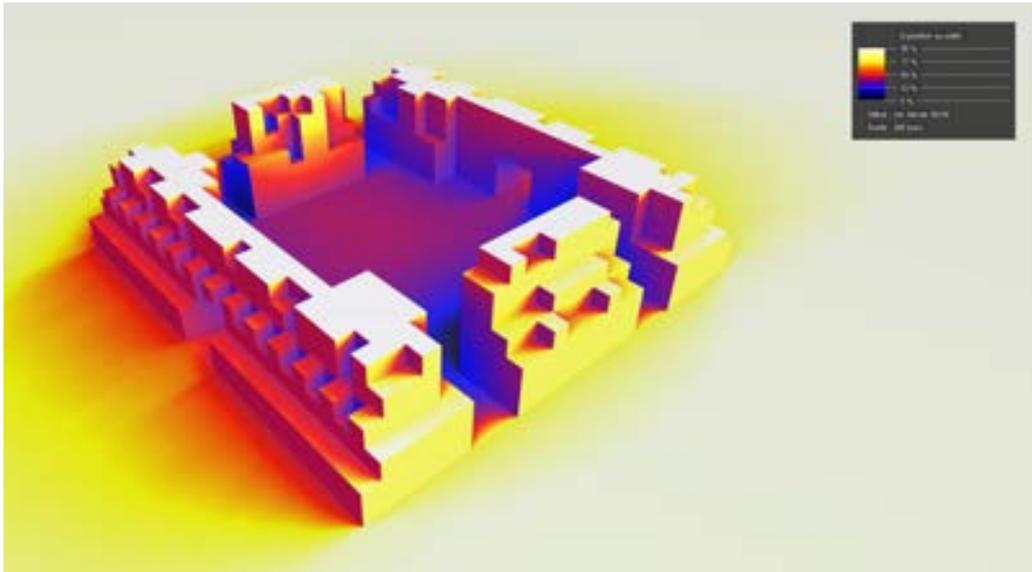
CES(%)	44.44%
COS	2,414266118
Vol.Int (m3)	50544
Compacité	13.9
Fact. Taille	0,027046441
Fact. Forme	513,9308283
V.Pas. (m3)	47682
Taux VP (%)	94.34%
Surf. Toit. (m²)	1251

Le nombre de mètres carrés pour les logements est inférieur.
L'emprise au sol est respectée.

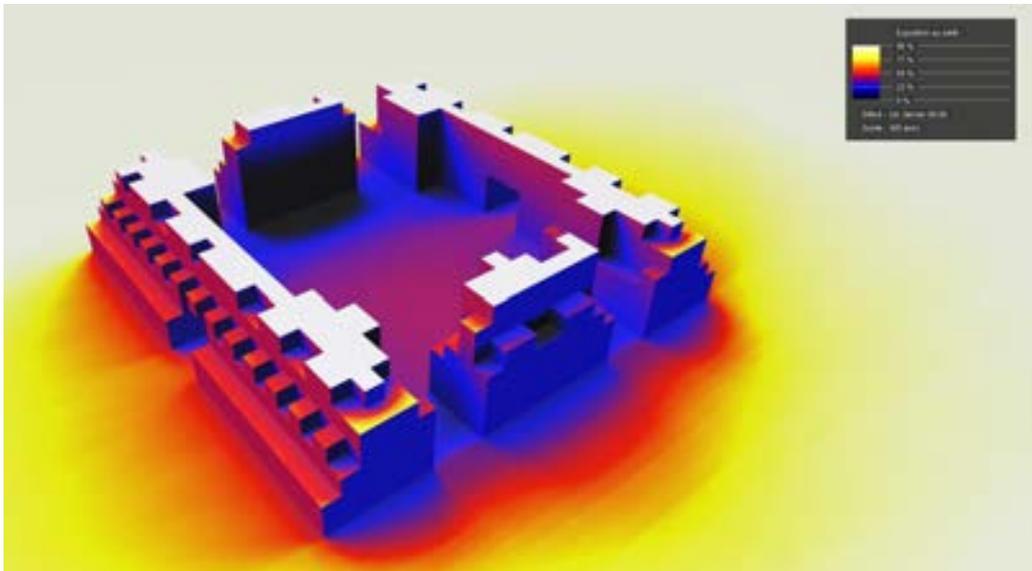
Données de l'ilot



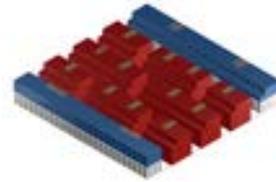
Plan d'irradiation solaire moyenne par an
(W/m²)



Exposition au soleil - axonométrie façades sud-ouest
(Pourcentage)



Exposition au soleil - axonométrie façades nord-est
(Pourcentage)



AT9-00

Ilot Aligné, Traversant, 9 entités bâties

ÎLOT

1. **MIXITÉ PROGRAMMATIQUE** - Mixité entre commerces et bureaux. Logements indépendants.
2. **MIXITÉ MORPHOLOGIQUE** - Volumes répétitifs et pas de variation de hauteur.
3. **RAPPORT À LA RUE** - Délimitation de la rue par les pignons est-ouest, mais place publique possible. Commerces uniquement nord et sud.

ESPACES EXTÉRIEURS

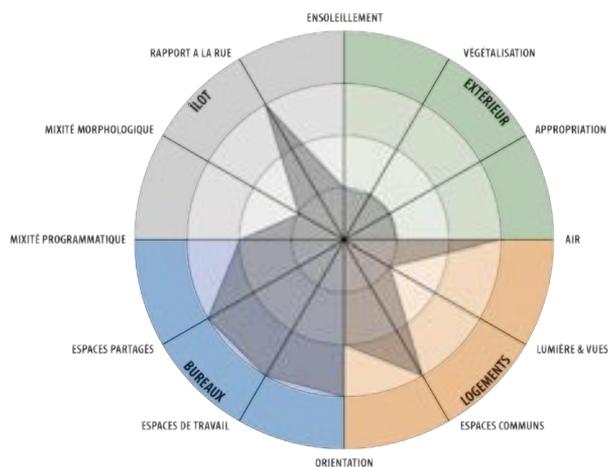
4. **ENSOLEILLEMENT** - Ruelles étroites et sombres.
5. **VÉGÉTALISATION** - Peu d'espace disponible pour végétaliser et ruelles trop sombres.
6. **APPROPRIATION** - Peu d'espace disponible.
7. **AIR EXTÉRIEUR** - Effets de couloir ou de canyon en fonction de la direction du vent.

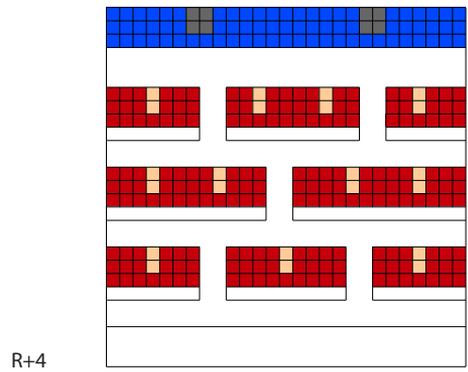
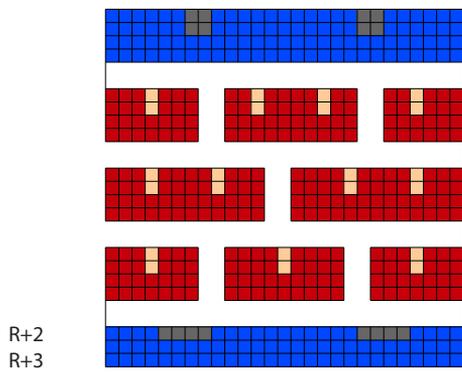
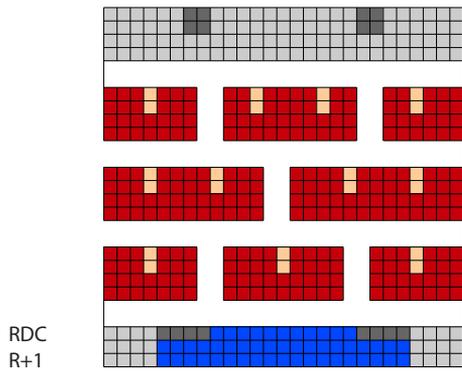
LOGEMENTS

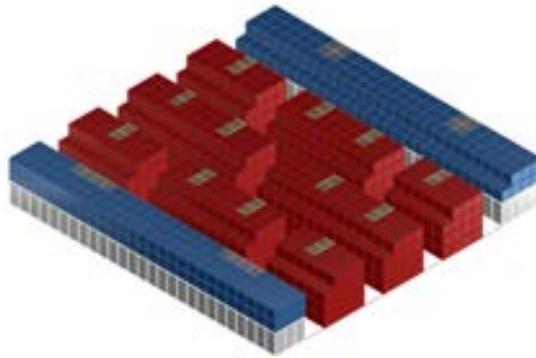
7. **AIR INTÉRIEUR** - Logements traversants.
8. **LUMIÈRE NATURELLE & VUES** - Très peu de lumière naturelle sauf pour le niveau haut et vis-à-vis très importants.
9. **ESPACES COMMUNS** - Ruelles partagées à l'air libre et entrées individualisées.
10. **ORIENTATION** - Orientation nord/sud, mais effets de masques entre eux.

BUREAUX

10. **ORIENTATION** - Bureaux qui sont orientés principalement nord-sud.
11. **ESPACES DE TRAVAIL** - Bureaux peu épais et flexibles.
12. **ESPACES PARTAGÉS** - Terrasses disponibles pour espaces partagés.





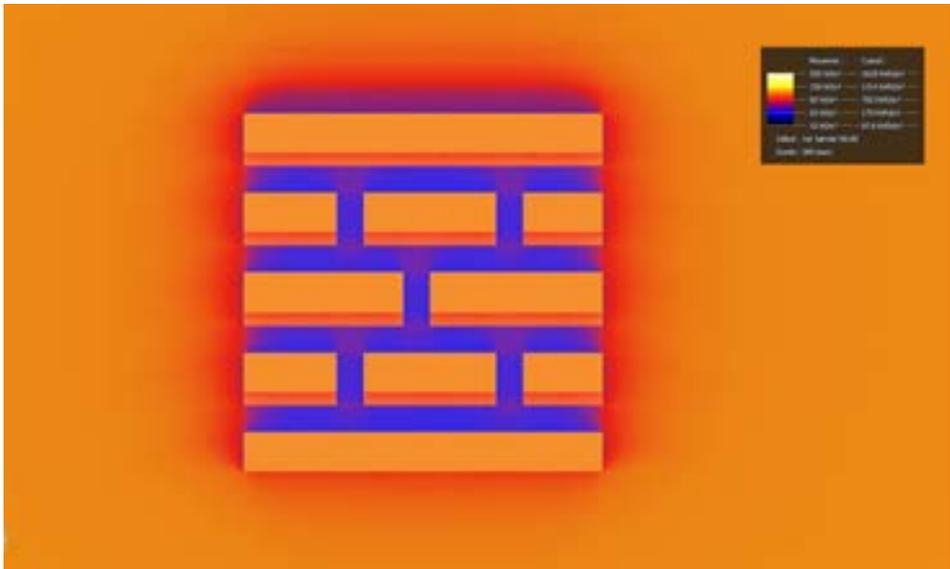


AT9 - 00	COMMERCES		BUREAUX			LOGEMENTS			BATIMENT
	c.com	total m²	C bur	C circu	total m²	C log	C circu	total m²	total m²
TOTAL	124	1116	417	64	4329	977	88	9585	15030

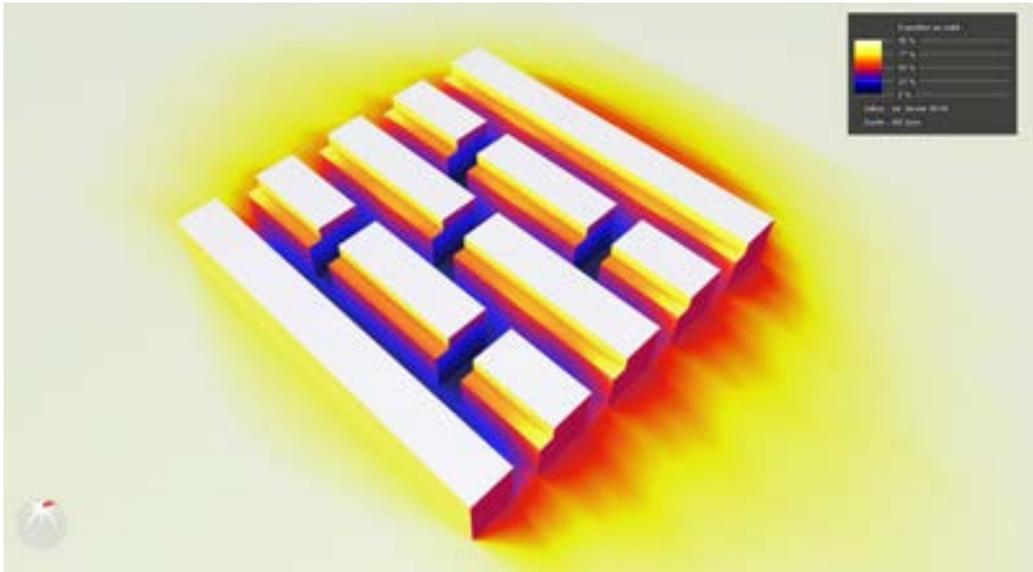
CES(%)	64.88%
COS	2,290809328
Vol.Int (m3)	48438
Compacité	15.1
Fact. Taille	0,027432871
Fact. Forme	550,4345442
V.Pas. (m3)	48438
Taux VP (%)	100,00%
Surf. Toit. (m²)	3375

Le nombre de mètres carrés pour les logements et pour les bureaux est inférieur.
L'emprise au sol est supérieure à 50%.

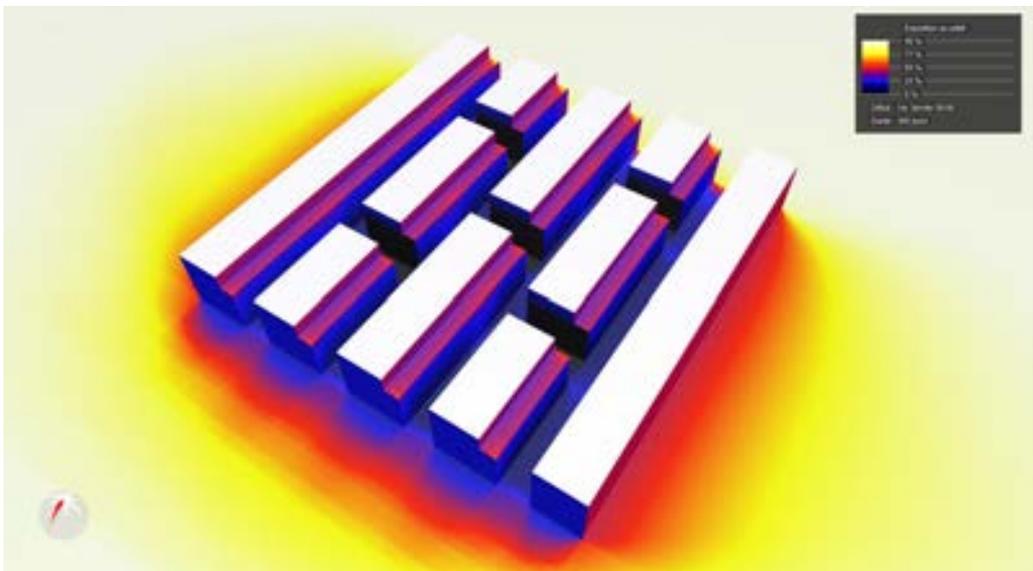
Données de l'ilot



Plan d'irradiation solaire moyenne par an
(W/m²)



Exposition au soleil - axonométrie façades sud-est
(Pourcentage)



Exposition au soleil - axonométrie façades nord-ouest
(Pourcentage)



LM1-00

Ilot Libre, Mixte, 1 entité bâtie

ÎLOT

1. **MIXITÉ PROGRAMMATIQUE** - Bonne mixité programmatique.
2. **MIXITÉ MORPHOLOGIQUE** - Volume monobloc imposant.
3. **RAPPORT À LA RUE** - Ne tient pas la rue, mais crée deux places distinctes pour les commerces et les logements. Rapport géométrique difficile avec la rue.

ESPACES EXTÉRIEURS

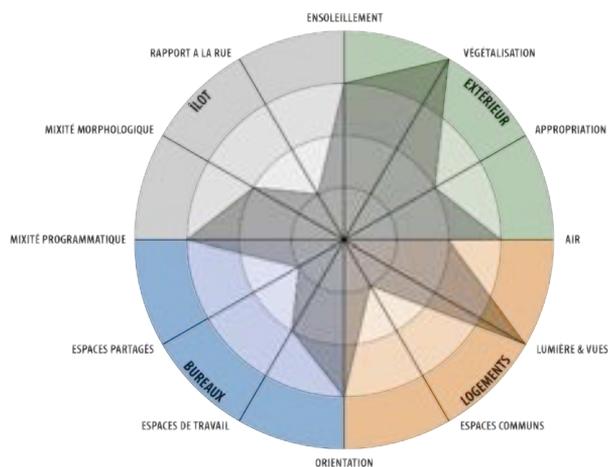
4. **ENSOLEILLEMENT** - Bon ensoleillement de la place pour les logements, mais ombre sur celle au nord-est.
5. **VÉGÉTALISATION** - La place au sud peut être bien végétalisée avec un large espace disponible.
6. **APPROPRIATION** - La place au sud est agréable grâce aux gradins et à l'ensoleillement, mais celle au nord est plus sombre et surplombée par le bâtiment.
7. **AIR EXTÉRIEUR** - Effet wise possible au nord/est, mais bonne ventilation au sud.

LOGEMENTS

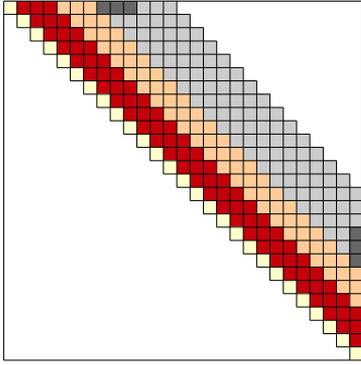
7. **AIR INTÉRIEUR** - Logements mono-orientés, mais contexte favorable à la ventilation.
8. **LUMIÈRE NATURELLE & VUES** - Beaucoup de lumière naturelle et vues lointaines.
9. **ESPACES COMMUNS** - Ascenseur en biais et couloir central.
10. **ORIENTATION** - Logements mono-orientés plein sud-ouest, pas d'ombres portées.

BUREAUX

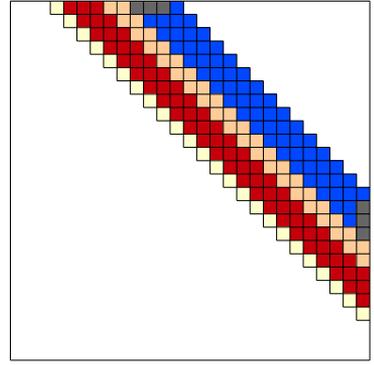
10. **ORIENTATION** - Bureaux orientés nord/est, mais mono-orientés et pas de visibilité sur la rue au RDC.
11. **ESPACES DE TRAVAIL** - Bureaux d'épaisseur satisfaisante, mais implantation en sous face qui nuit à la qualité intérieure et à l'éclairage naturel.
12. **ESPACES PARTAGÉS** - Quasiment pas d'espaces partagés extérieurs.



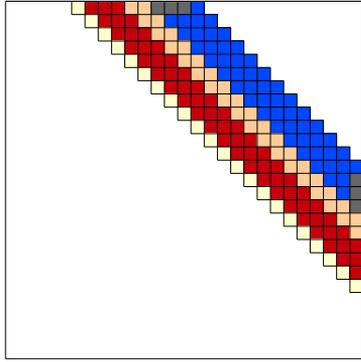
RDC



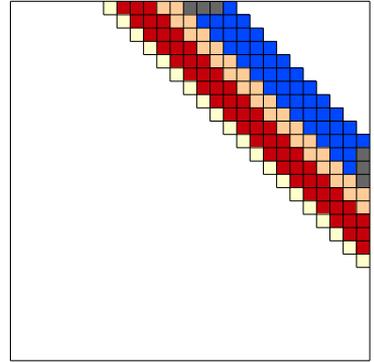
R+3



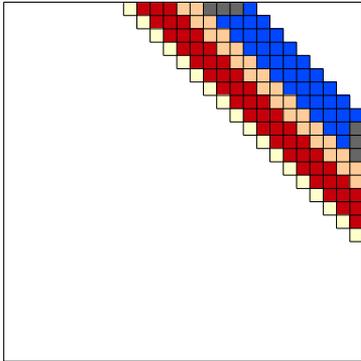
R+5



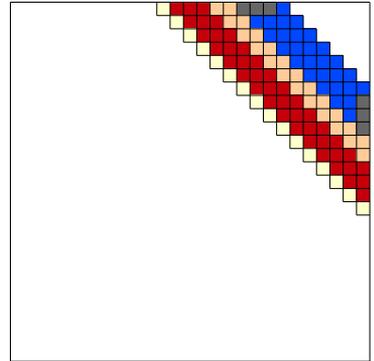
R+7



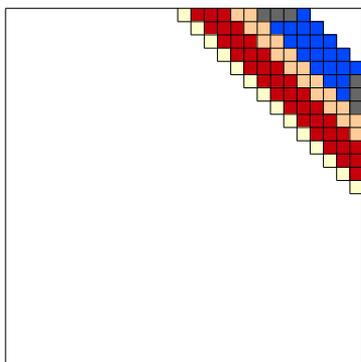
R+9



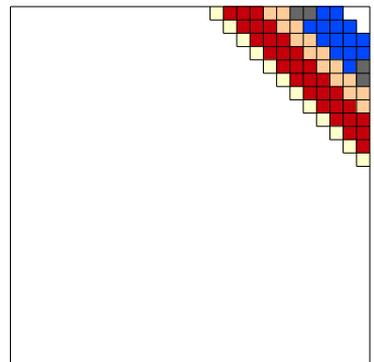
R+11

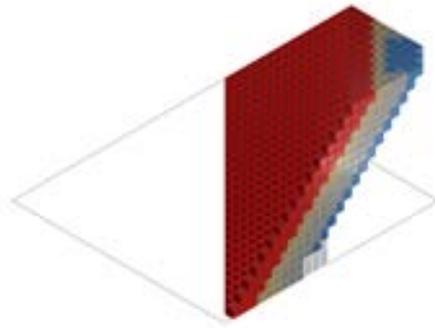


R+13



R+15



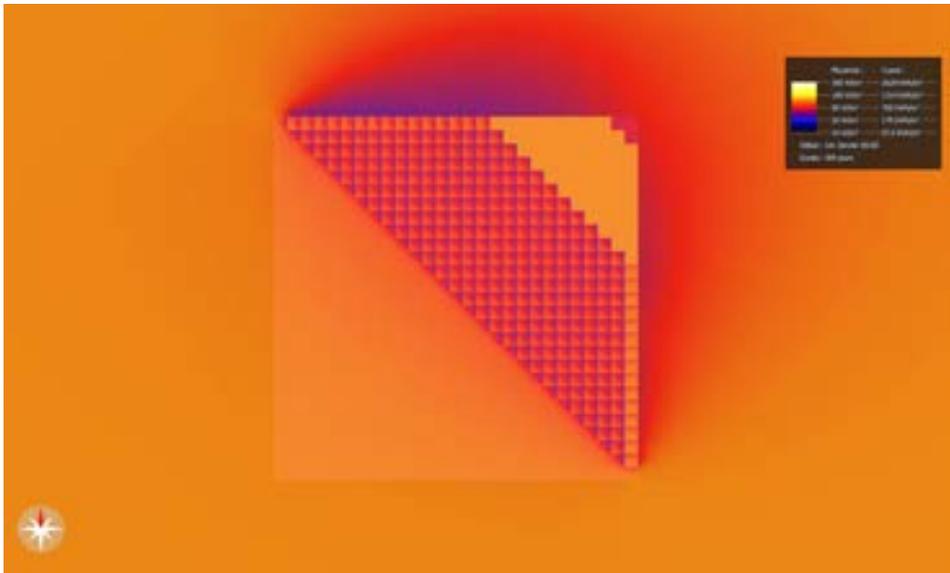


LM1 - 00	COMMERCES		BUREAUX			LOGEMENTS			BATIMENT
	c.com	total m²	C bur	C circu	total m²	C log	C circu	total m²	total m²
TOTAL	99	891	534	94	5652	840	501	12069	18612

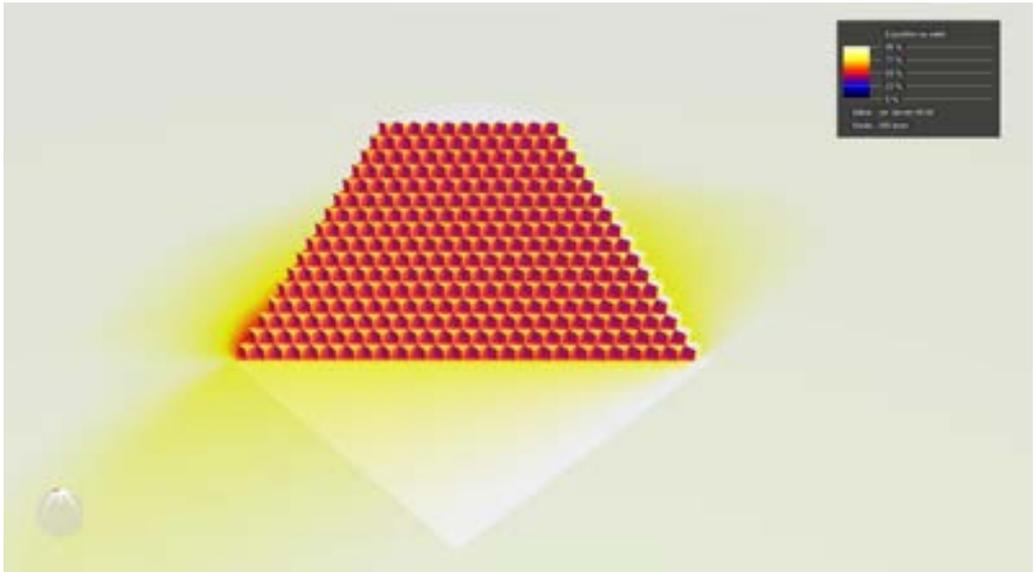
CES(%)	33.74%
COS	2,8367626889
Vol.Int (m3)	58509
Compacité	10,2
Fact. Taille	0,025758809
Fact. Forme	395,9810445
V.Pas. (m3)	34047
Taux VP (%)	58,19%
Surf. Toit. (m²)	567

Le nombre de mètres carrés est respecté sauf pour les commerces.
 Les circulations ne sont pas verticales.
 L'emprise au sol est respectée.

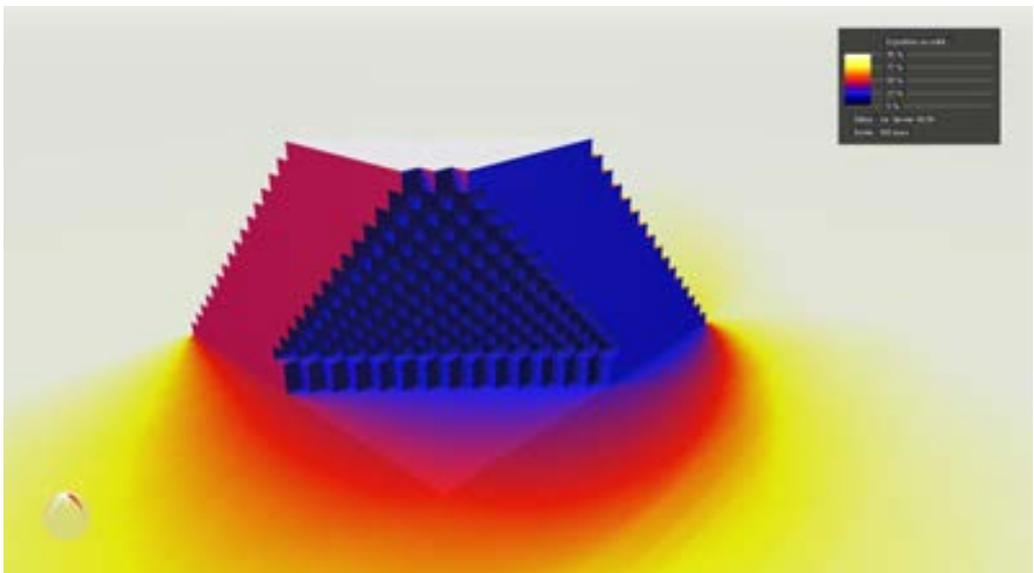
Données de l'ilot



Plan d'irradiation solaire moyenne par an
 (W/m²)



Exposition au soleil - axonométrie façades sud-est
(Pourcentage)



Exposition au soleil - axonométrie façades nord-ouest
(Pourcentage)



LM4-10

Ilot Libre, Mixte, 4 entités bâties

ÎLOT

1. **MIXITÉ PROGRAMMATIQUE** - Bonne mixité programmatique.
2. **MIXITÉ MORPHOLOGIQUE** - Volumes différenciés, différentes hauteurs et gradins.
3. **RAPPORT À LA RUE** - Reculs qui complexifient le rapport à la rue, mais peuvent créer des places publiques. Commerces dans les angles.

ESPACES EXTÉRIEURS

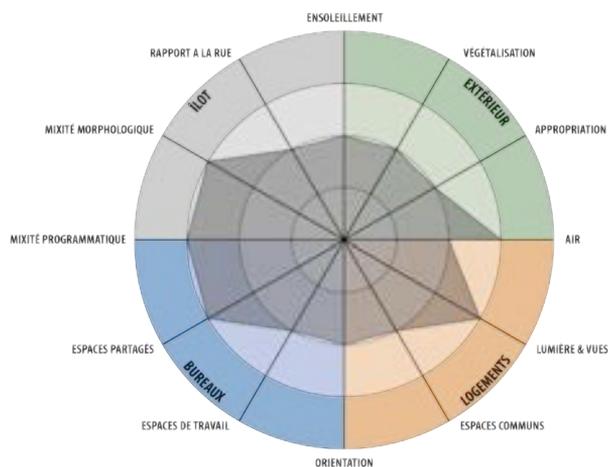
4. **ENSOLEILLEMENT** - Ensoleillement moyen.
5. **VÉGÉTALISATION** - Le petit espace central peut être végétalisé. Sinon l'espace est morcelé.
6. **APPROPRIATION** - Pas de réel espace central, peu d'intimité.
7. **AIR EXTÉRIEUR** - Peu d'effets de vent indésirables. Bonne ventilation traversante.

LOGEMENTS

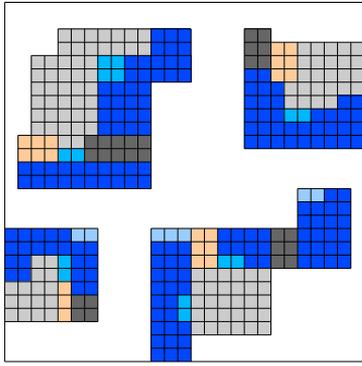
7. **AIR INTÉRIEUR** - Logements plutôt en angle que traversants.
8. **LUMIÈRE NATURELLE & VUES** - Logements multiorientés qui bénéficient d'un bon ensoleillement. Un peu de vis-à-vis dans les premiers niveaux. Les gradins favorisent la lumière naturelle et les vues.
9. **ESPACES COMMUNS** - Couloirs éclairés. Grandes terrasses communes.
10. **ORIENTATION** - Logements multiorientés dans les angles, traversants et quelques mono-orientés.

BUREAUX

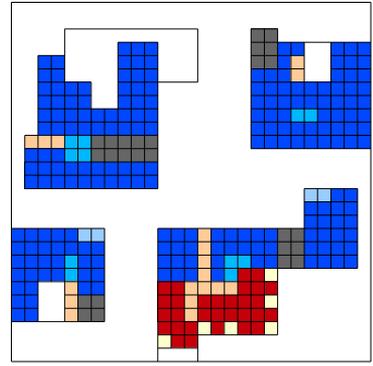
10. **ORIENTATION** - Bureaux qui sont multiorientés, mais avec des effets de masques favorables.
11. **ESPACES DE TRAVAIL** - Bureaux un peu trop épais et peu flexibles.
12. **ESPACES PARTAGÉS** - Terrasses disponibles et coeur d'îlot appropriable.



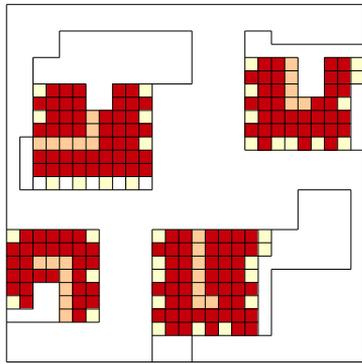
R+1
RDC



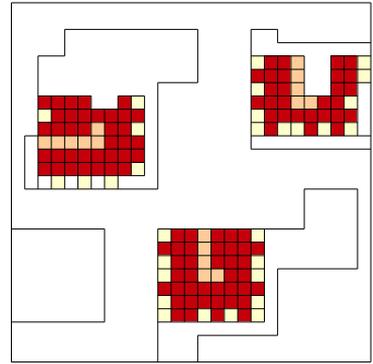
R+2



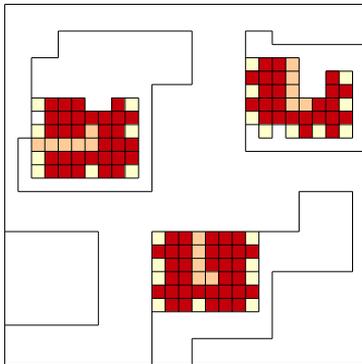
R+3



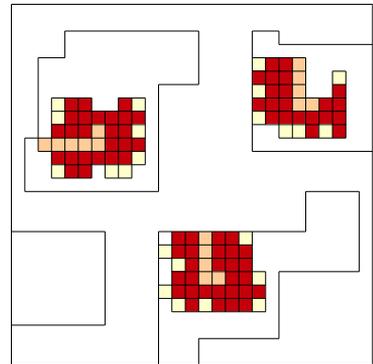
R+5
R+4



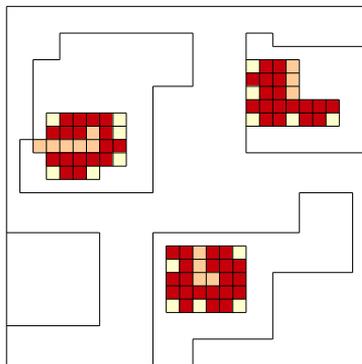
R+6



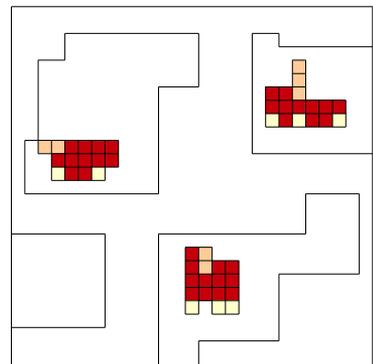
R+7

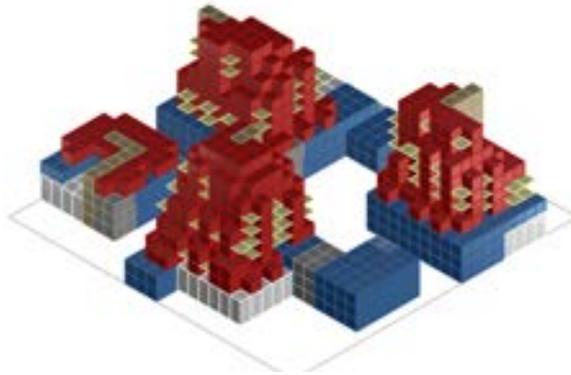


R+8



R+9



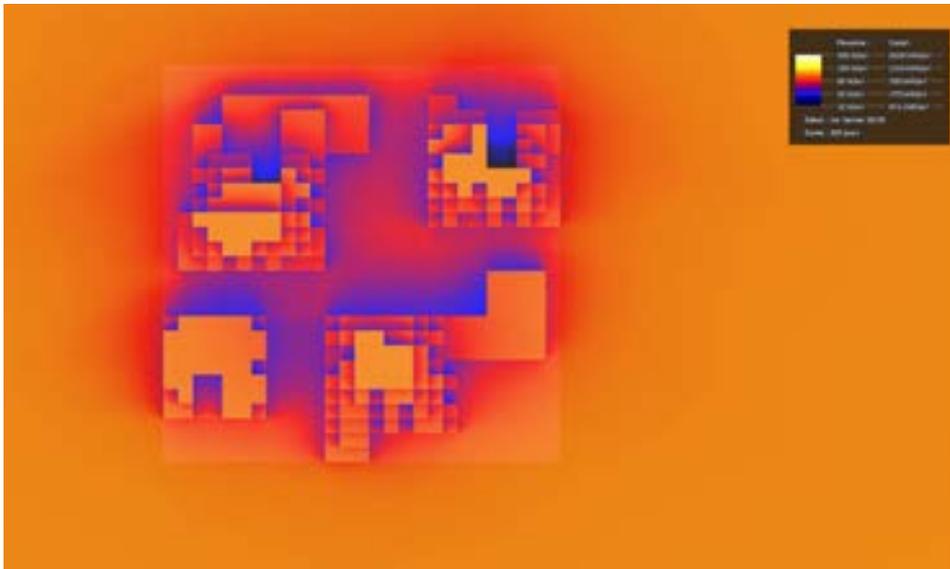


LM4 – 10	COMMERCES		BUREAUX			LOGEMENTS			BATIMENT
	c.com	total m²	C bur	C circu	total m²	C log	C circu	total m²	total m²
TOTAL	117	1053	595	78	6057	648	170	7362	14472

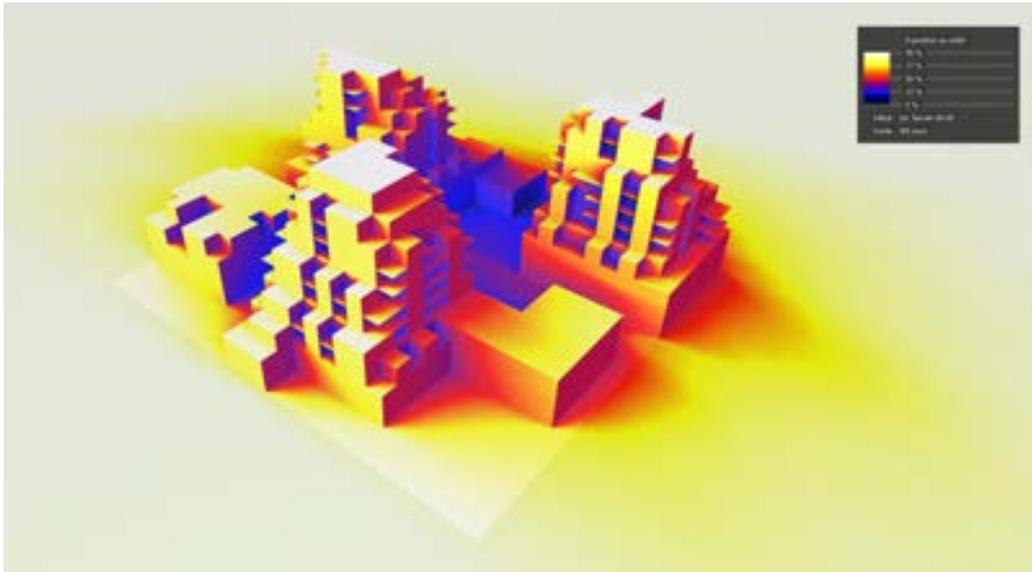
CES(%)	48,15%
COS	2,205761317
Vol.Int (m3)	46575
Compacité	12,8
Fact. Taille	0,027793872
Fact. Forme	460,5331789
V.Pas. (m3)	38961
Taux VP (%)	83,65%
Surf. Toit. (m²)	369

Le nombre de mètres carrés de logements est inférieur à ceux demandés.
L'emprise au sol est respectée.

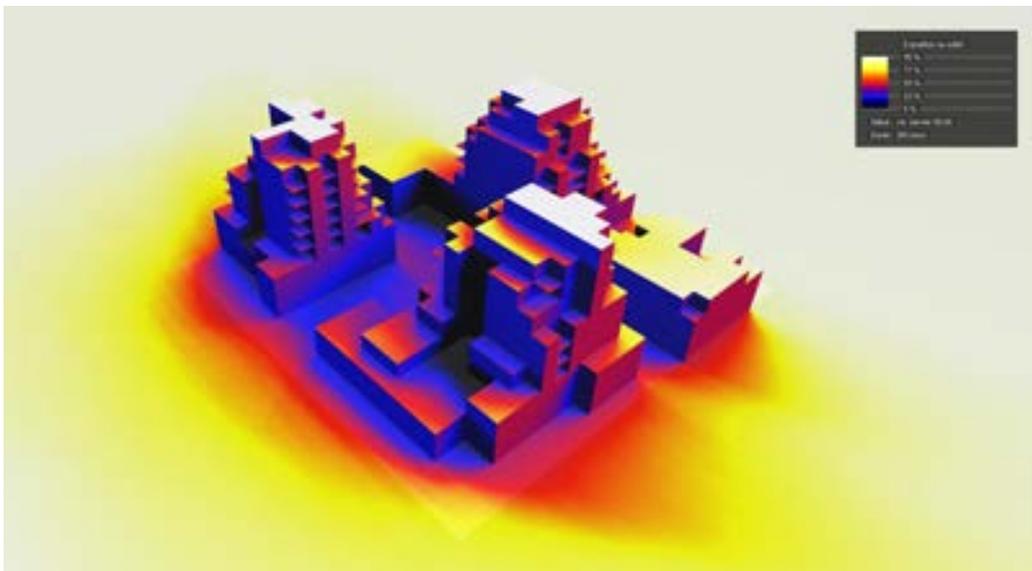
Données de l'îlot



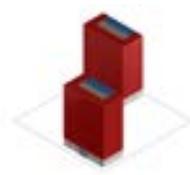
Plan d'irradiation solaire moyenne par an
(W/m²)



Exposition au soleil - axonométrie façades sud-est
(Pourcentage)



Exposition au soleil - axonométrie façades nord-ouest
(Pourcentage)



LP2-00

Ilot Libre, Plot, 2 entités bâties

ÎLOT

1. **MIXITÉ PROGRAMMATIQUE** - Bonne mixité programmatique, mais pas de visibilité des bureaux au RDC.
2. **MIXITÉ MORPHOLOGIQUE** - Deux tours sans variation de hauteur.
3. **RAPPORT À LA RUE** - Aucun marquage de la rue sauf dans deux angles. La rue n'est pas tenue, mais création d'un vaste espace public.

ESPACES EXTÉRIEURS

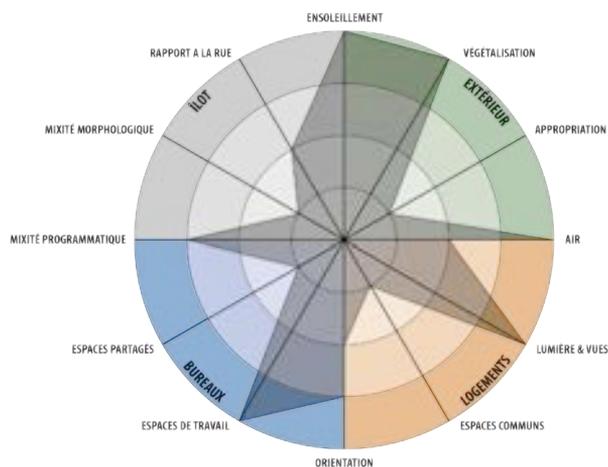
4. **ENSOLEILLEMENT** - Très bon ensoleillement de l'espace extérieur.
5. **VÉGÉTALISATION** - La place peut être très bien végétalisée avec différents types de végétations.
6. **APPROPRIATION** - Rapport de hauteur problématique, espace plutôt destiné à être public.
7. **AIR EXTÉRIEUR** - Ventilation satisfaisante sans obstacle.

LOGEMENTS

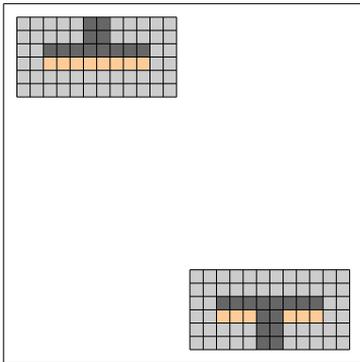
7. **AIR INTÉRIEUR** - Logements mono-orientés voir en angle, mais bonne ventilation par la hauteur.
8. **LUMIÈRE NATURELLE & VUES** - Lumière naturelle abondante. Vues lointaines.
9. **ESPACES COMMUNS** - Couloirs aveugles.
10. **ORIENTATION** - Logements mono-orientés est, ouest et sud ou en angle.

BUREAUX

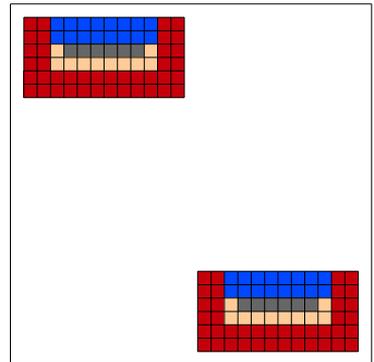
10. **ORIENTATION** - Bureaux qui sont orientés uniquement au nord, mais pas de lien avec la rue.
11. **ESPACES DE TRAVAIL** - Bureaux peu épais et peu flexibles au sein d'un même niveau, mais entre niveaux. Vues lointaines par la hauteur et pas de vis-à-vis.
12. **ESPACES PARTAGÉS** - Pas d'espaces partagés extérieurs.



R+1
RDC

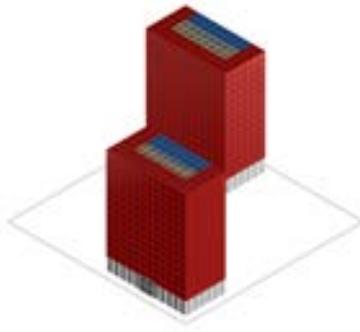


R+15
R+14
R+13
R+12
R+11
R+10
R+9
R+8
R+7
R+6
R+5
R+4
R+3
R+2



Plans de l'îlot
Sans échelle



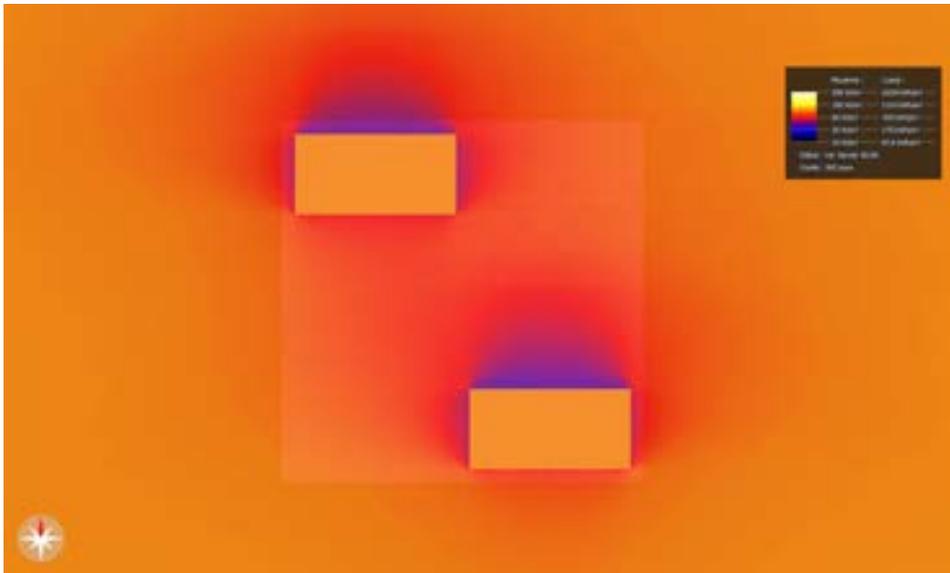


LP2 - 00	COMMERCES		BUREAUX			LOGEMENTS			BATIMENT
	c.com	total m²	C bur	C circu	total m²	C log	C circu	total m²	total m²
TOTAL	104	936	448	220	6012	1120	308	12852	19800

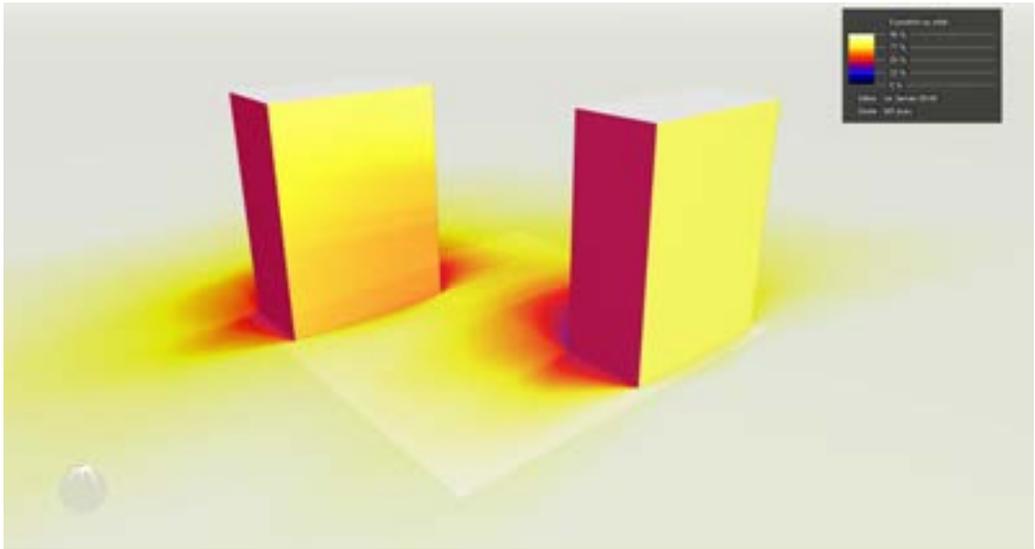
CES(%)	19,75%
COS	3,017832647
Vol.Int (m3)	62208
Compacité	8,3
Fact. Taille	0,025237786
Fact. Forme	328,871954
V.Pas. (m3)	48384
Taux VP (%)	77,78%
Surf. Toit. (m²)	1296

Le nombre de mètres carrés est respecté.
Bureaux jusqu'au niveau R+15.
L'emprise au sol est respectée.

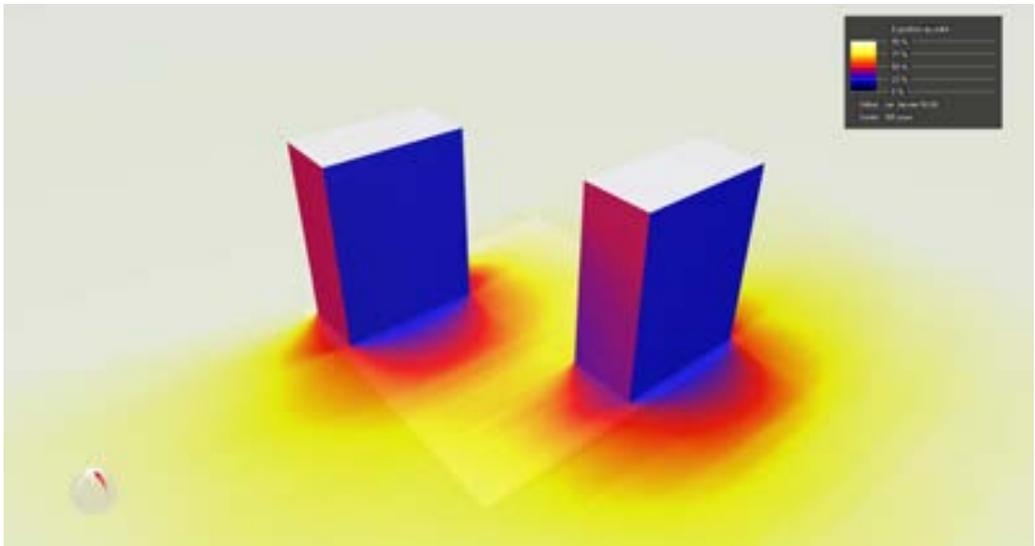
Données de l'îlot



Plan d'irradiation solaire moyenne par an
(W/m²)



Exposition au soleil - axonométrie façades sud-ouest
(Pourcentage)



Exposition au soleil - axonométrie façades nord-est
(Pourcentage)

Analyse des îlots de la génération 2

Les îlots présentés ci-dessus ont été analysés et comparés en fonction des quatre thèmes du radar d'évaluation et de chacun des points qui les composent.

L'îlot

1- Mixité programmatique

La mixité programmatique est toujours meilleure lorsqu'elle est visible au sein des bâtiments. Ces îlots présentent donc une bonne mixité, et un peu moins pour l'îlot AT9-00 où les activités sont placées sur la rue au nord et au sud et les logements à l'intérieur de l'îlot qui ne profitent pas d'un lien visuel avec les deux rues passantes.

2- Mixité morphologique

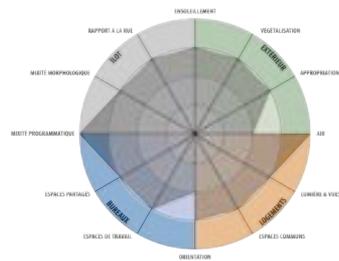
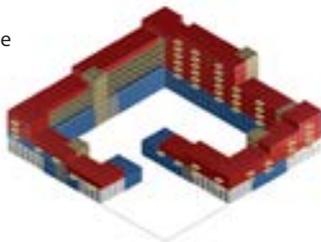
Les gradins permettent une bonne mixité morphologique, car ils permettent de créer des volumes différenciés et non monolithiques et donc d'offrir différentes qualités aux logements au sein de l'îlot. Au contraire, les propositions AF1-60 et AT9-00 présentent des volumes répétitifs et très bas, ce qui uniformise les types de logements et les qualités potentielles que les usagers pourront trouver.

3- Rapport à la rue

Les gradins offrent un bon rapport à la rue (AF1-50, AT2-40), car les rapports à la hauteur sont moins durs pour les piétons, avec moins d'ombres. Lorsque les espaces libres sont qualifiables aisément (AF1-50 avec un espace public et une cour intérieure) leur lien avec la rue est défini, contrairement à l'îlot LM4-10 dont les décalages par rapport à la rue créent une multitude d'espaces qu'il peut être compliqué à définir. L'îlot AT9-00 offre un bon rapport, car il adapte la disposition des programmes aux rues.

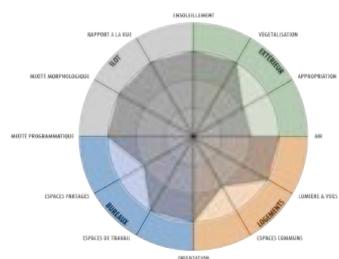
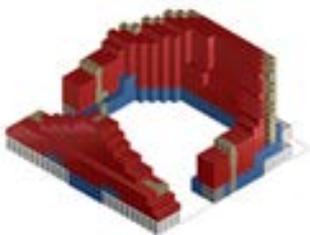
AF1-50

Ilot Aligné, Fermé, 1 entité bâtie



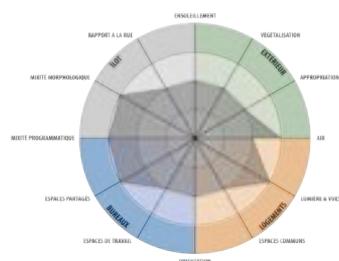
AT2-40

Ilot Aligné, Traversant, 2 entités bâties



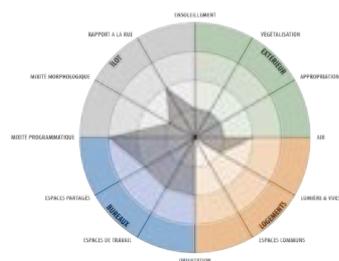
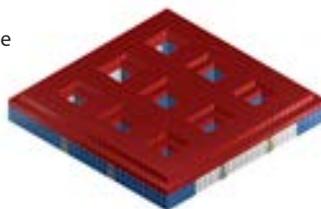
LM4-10

Ilot Aligné, Traversants, 3 entités bâties



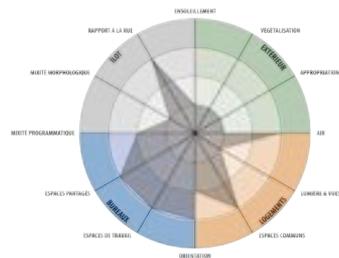
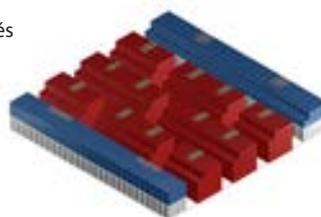
AF1-60

Ilot Aligné, Fermé, 1 entité bâtie



AT9-00

Ilot Aligné, Traversants, 3 entités bâties



Espaces extérieurs

4- Ensoleillement

L'ensoleillement est considéré comme satisfaisant à partir du moment où les ombres portées impactent peu l'espace libre entre les bâtiments. Les bâtiments des îlots AT4-20 et AT2-20 ont une façade nord en pente ou en gradins ce qui minimise ces ombres. Si l'espace sur dalle de l'îlot AF1-20 est ensoleillé, les patios manquent de soleil.

5- Végétalisation

Plus l'espace au sol est dégagé plus il y a de possibilités de le végétaliser. Les tours de l'îlot LP2-00 permettent de minimiser l'emprise au sol et l'espace végétalisable est large. Les nappes type AF1-20 proposent un espace libre sur dalle difficilement végétalisable, car l'espace artificialisé nécessite de gros aménagements (terre, arrosage...).

6- Appropriation

Dans le cas de l'îlot AT4-20, malgré la forte emprise au sol, le bâti est bas et les espaces libres en longueur permettent d'aménager des jardins privés.

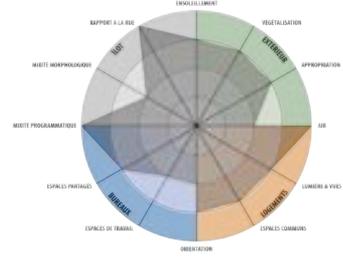
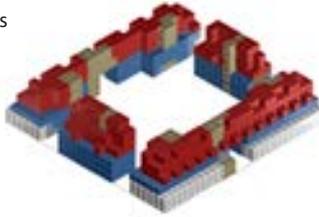
Les gradins adoucissent le rapport de hauteur par des gradients de hauteur. Pour l'îlot AT6-00 la dimension close associée à une faible hauteur du bâti et la création de percées favorisent également l'appropriation de l'îlot.

7- Air extérieur

LP2-00 permet une ventilation généreuse entre la rue et l'îlot. Au contraire, AF1-20 manque de porosité avec la rue pour laisser circuler l'air, l'espace sur dalle risquant de surchauffer en été. L'implantation en bande des bâtiments de l'îlot AT4-20 peut créer de petits effets de canalisation, même si les hauteurs restent faibles.

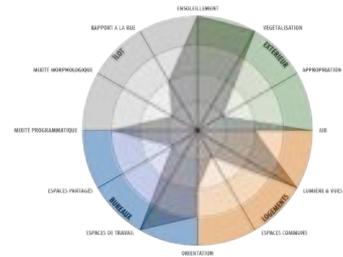
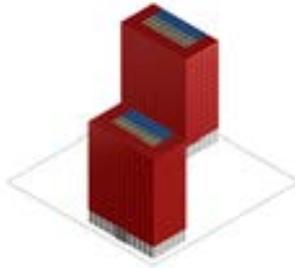
AT6-00

Ilot Aligné, Traversants, 3 entités bâties



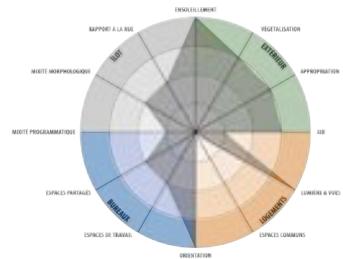
LP2-00

Ilot Aligné, Traversants, 3 entités bâties



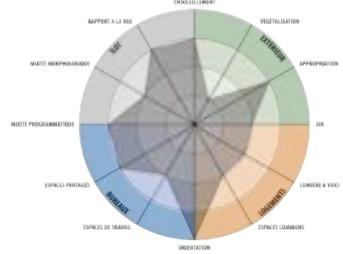
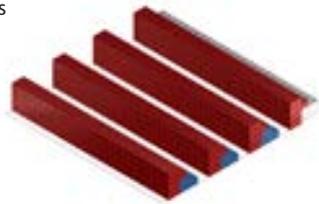
AT2-20

Ilot Aligné, Traversant, 2 entités bâties



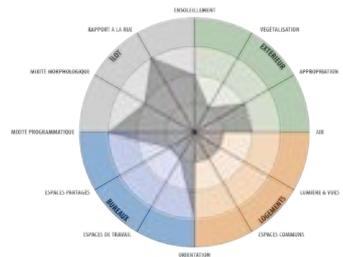
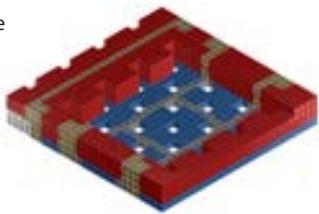
AT4-20

Ilot Aligné, Traversants, 3 entités bâties



AF1-20

Ilot Aligné, Fermé, 1 entité bâtie



Logements

7- Air intérieur

Les bâtiments peu épais permettent d'aménager des logements traversants ou d'angle qui assurent une ventilation satisfaisante comme pour l'îlot AT6-00.

Les îlots AT3-00 et LM1-00 sont moins efficaces, car ils proposent des logements mono-orientés plus difficilement ventilables, notamment sur la rue pour AT3-00.

8- Lumière naturelle & vues

Les logements de l'îlot LM1-00 sont optimaux en termes de lumière et de vues grâce aux gradins qui limitent les ombres portées et proposent des terrasses généreuses pour chaque logement. Regroupés en un seul bâtiment au sein de l'îlot, il n'y a pas de vis-à-vis et la hauteur permet des vues lointaines. Les logements de l'îlot AT9-00 sont plus proches, imposent des vis-à-vis et sont fortement limités au niveau des vues et des apports de lumière.

9- Espaces communs

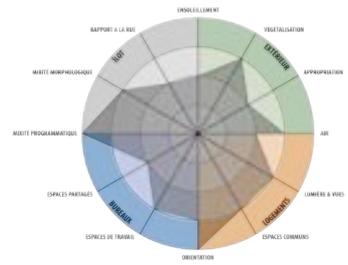
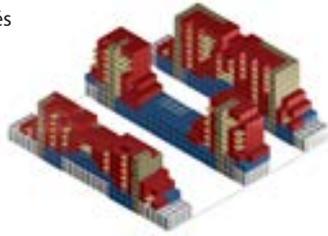
Les entrées individuelles de l'îlot AT9-00 apportent un confort supplémentaire aux logements. On peut aussi imaginer des terrasses communes dans les étages ou en toiture des îlots AT3-00, AT6-00 et AT9-00. Les logements de l'îlot LM1-00 sont desservis par un long couloir éclairé seulement à ses extrémités.

10- Orientation

L'îlot AT3-00 propose une orientation optimale des logements nord-sud. Les gradins alternés limitent les effets de masque, ce qui n'est pas le cas pour l'îlot AT9-00 qui, malgré l'orientation nord-sud, est impacté par les ombres portées au niveau des façades sud.

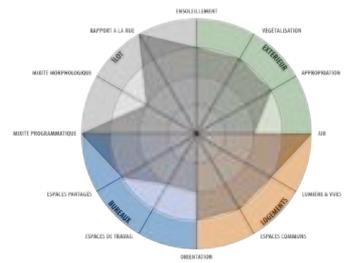
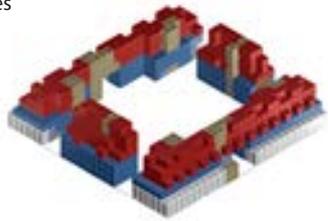
AT3-00

Ilot Aligné, Traversants, 3 entités bâties



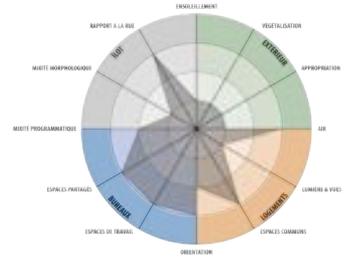
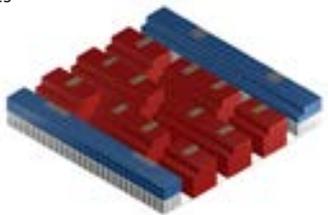
AT6-00

Ilot Aligné, Traversants, 3 entités bâties



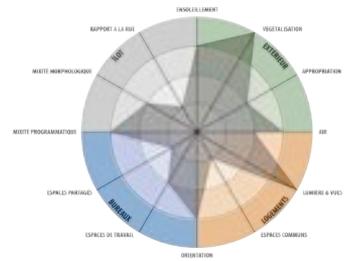
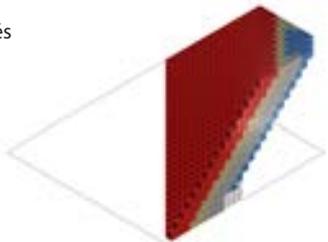
AT9-00

Ilot Aligné, Traversants, 3 entités bâties



LM1-00

Ilot Aligné, Traversants, 3 entités bâties



Bureaux

10- Orientation

L'îlot LP2-00 propose une orientation nord idéale pour les bureaux, mais les autres îlots dont les bureaux sont orientés nord-sud restent de bonne qualité, car les impacts du soleil au sud se gèrent facilement. L'îlot AF1-30 est intéressant avec la biorientation des espaces de bureaux sur la rue ou une place d'un côté, et l'atrium plus intime de l'autre.

11- Espaces de travail

Les bureaux de l'îlot AF1-10 organisés en nappe autour de petits patios ne bénéficient pas suffisamment de lumière naturelle. La dimension de ces patios n'est pas assez généreuse pour offrir des qualités de lumière suffisante, sans compter la difficulté à ventiler naturellement ces espaces.

Les plateaux de bureaux assez grands et indépendants des logements sont plus flexibles. En effet ils ne seront pas recoupés par les circulations des logements. Ils sont ainsi flexibles dans l'îlot AF1-30 et AT9-00.

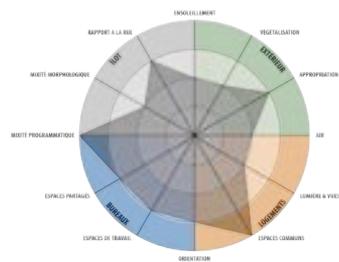
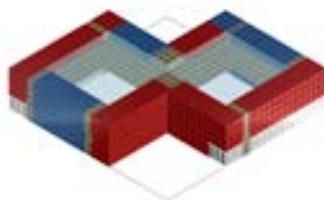
L'organisation des bureaux de l'îlot LP2-00 n'est pas idéale, car ils sont trop étroits.

12- Espaces partagés

AF1-30 propose des espaces communs au sein de l'atrium pour les bureaux, partagés avec les logements donc plutôt qualitatifs, grâce notamment à une belle lumière naturelle et une protection par rapport à l'extérieur. Les espaces communs des bureaux de l'îlot AF1-10 sont moins généreux, sans rapport avec la ville et avec de petits patios peu végétalisables. La nappe sera en effet majoritairement minérale.

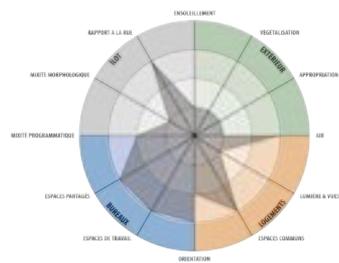
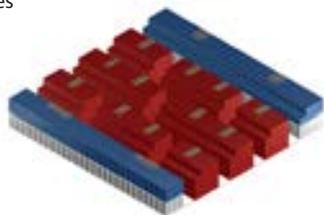
AF1-30

Ilot Aligné, Fermé, 1 entité bâtie



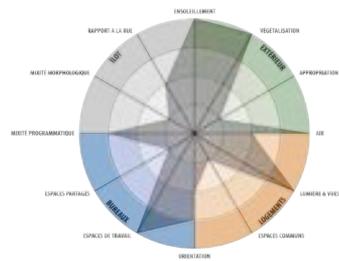
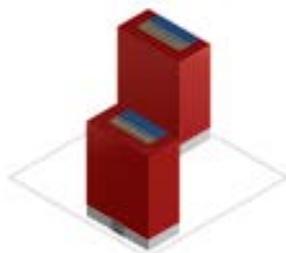
AT9-00

Ilot Aligné, Traversants, 3 entités bâties



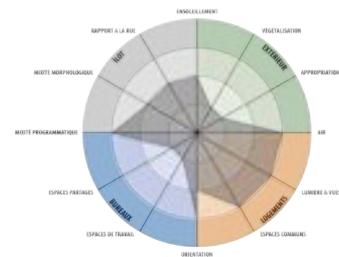
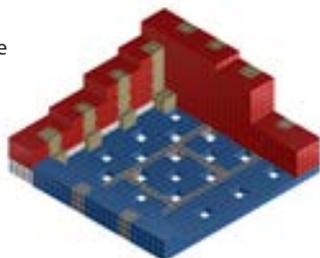
LP2-00

Ilot Aligné, Traversants, 3 entités bâties



AF1-10

Ilot Aligné, Fermé, 1 entité bâtie



Critique de la génération 2

Les îlots de la génération 2 ont globalement des évaluations radar meilleures que pour ceux de la génération 1. En effet, l'évaluation commune effectuée après la première génération a permis de déterminer les premiers enjeux à suivre pour élaborer des îlots ayant une bonne qualité architecturale. La génération 2 conforte ces principes, et les formes plus variées et osées permettent d'en développer davantage afin de pouvoir élaborer les métrarègles par la suite.

Fondamentalement, il n'y a pas réellement de forme idéale sur laquelle s'attarder, car ceci dépend ensuite en grande partie du contexte, de la forme de la parcelle et des réglementations urbaines qui s'appliquent. On peut cependant constater qu'il y a des types d'îlots de moins bonne qualité, comme les nappes par exemple, car elles impliquent un espace artificialisé trop important, à moins que les patios soient nombreux et aux dimensions généreuses. En outre, on ne peut tirer de conclusion concernant les surfaces idéales par type de programme (commerces, bureaux, logements) pour un îlot de 81 mètres de côté, car ceci dépend étroitement de chaque cas particulier d'agencement urbain.

Enfin, certaines propositions sont tellement théoriques qu'elles semblent difficilement applicables dans un cadre réel, sauf éventuellement de manière ponctuelle comme la proposition LM1-00 par exemple, qui est analogue au projet «*the Mountain*» de BIG, mais qu'il reste difficile de reproduire dans tout contexte urbain. Ainsi, il ne faut pas oublier qu'une proposition jugée bonne sur l'évaluation radar hors contexte peut devenir inappropriée, voire catastrophique, dans un cadre réel, la prise en compte du contexte étant indispensable.

G

Règles identifiées

Règles identifiées

Présentation des “métarègles”

Ces deux générations successives d’îlots nous ont permis d’observer quels éléments morphologiques constitutifs d’un îlot semblaient engendrer certaines de ses qualités ou certains de ses défauts, et ce, en nous projetant dans un contexte plutôt dense, situé en Île-de-France, donc dépendant d’un climat tempéré. Certains de ces éléments semblent être des invariants, tandis que d’autres sont plutôt fluctuants et dépendent en grande partie du contexte bâti, social, culturel, économique...

Ces réflexions nous ont ainsi permis de dresser une liste non exhaustive de «métarègles» qui permettraient d’assurer une certaine qualité à un îlot sur la base de critères architecturaux et urbains multiscalaires assez simples. En effet, ces «métarègles» ont pour but d’être utilisées en tant que guide pour une première étape de conception des îlots, en amont de tout travail d’urbanisme ou d’architecture. Transcrites en règles d’entrées pour le logiciel, nous avons tenté de leur attribuer des degrés d’importance et donc surtout de dépendance au contexte afin que l’automatisation induite par le logiciel ne desserve pas le projet par la suite. En effet, le travail de l’architecte-urbaniste est toujours effectué en connaissance de certains préceptes acquis par l’expérience et par l’analyse du passé, qui sont toujours, malgré leur universalité, remis en question dans chaque situation.

Les règles développées ci-dessous sont organisées de la même façon que les critères d’évaluation du radar. Un premier texte permettra de définir les principaux enjeux de chaque sous-thématique et de justifier les règles qui suivent.

Ainsi, on les retrouve classées selon un nombre d'étoiles qui leur sont attribuées et qui définit leur niveau de priorité :

*** Les règles trois étoiles sont des indications essentielles dont il faut tenir compte en toute situation, dans un contexte globalement similaire, en tout cas du point de vue climatique. Non respectées, l'espace créé manquera sans doute de qualité concernant ce critère ce qui entraînera une carence globale pour le projet.

** Les règles deux étoiles sont des indications dont il faut tenir compte sous certaines conditions. Elles sont la plupart du temps valables selon le contexte, qui sera précisé. Ce sont des règles qui sont davantage de l'ordre de la recommandation et du conseil qui visent à améliorer l'espace de l'îlot.

* Les règles qualifiées par une étoile correspondent plutôt à des cas particuliers, de l'ordre de la suggestion, qui peuvent malgré tout améliorer les qualités proposées par l'aménagement.

Il sera spécifié à côté de chaque règle si celle-ci dépend d'éléments sur site : contexte, climat, type d'activités, traitement architectural; annoté de cette façon : *contexte/activités*

Certains textes sont directement influencés par des extraits du *Pattern Language* de C. Alexander. Dans ce cas, la page ou le chapitre de l'ouvrage qui s'y réfère est annoté à côté du texte en question de cette façon : *[chapitre-p.XX]*

Sommaire des “métarègles”

ÎLOT

1. Mixité programmatique (fonctionnalité d’usage des activités, fonctionnalité d’usage des logements, ségrégation des programmes, implantation, capacité d’échanges)

2. Mixité morphologique (mixité des formes bâties, unité d’ensemble, hauteurs)

3. Rapport à la rue (traitement des rez-de-chaussée, accessibilité, projection d’ombre, rapport avec le coeur d’îlot)

EXTÉRIEUR

4. Ensoleillement (ensoleillement direct, éclairage indirect)

5. Végétalisation (espace disponible pour végétaliser, non-artificialisation du sol, dimensionnement des espaces extérieurs)

6. Appropriation (dimensionnement et programmation des espaces extérieurs, rapport au bâti, degrés d’intimité)

7. Air extérieur (exposition au vent et à la pollution)

LOGEMENT

7. Air intérieur (capacité de ventilation naturelle, exposition à la pollution)

8. Lumières et vues (accès à la lumière naturelle, rapport avec les espaces extérieurs)

9. Espaces communs (appropriation, qualité des circulations, degrés de transition de la rue au logement)

10. Orientation (disposition par rapport à la course solaire, projection d’ombres, espaces extérieurs)

BUREAUX

10. Orientation (disposition par rapport à la course solaire, effets de masques, rapport à la rue)

11. Espace de travail (accès à la lumière naturelle et ventilation, flexibilité d’organisation, rapport avec l’extérieur)

12. Espace partagés (répartition)



Îlot dont les commerces se situent en rez-de-chaussée et les logements dans les niveaux supérieurs, flickr.com



Les commerces en rez-de-chaussée rendent la rue très fréquentée, flickr.com



Centre commercial situé dans l'angle de l'îlot, kuehnmalvezzi.com

Îlot

La morphologie dépend fortement du contexte, car elle est déterminée par la hauteur du bâti alentour et par des règles d'urbanisme données par le PLU (emprise au sol, hauteur du bâti, aspect extérieur, accès...). Les rues principales et secondaires impactent l'implantation des programmes et le contexte à proximité va déterminer le fait de créer des îlots plus ou moins ouverts.

1. Mixité programmatique

Fonctionnalité d'usage des activités

Chaque programme a une implantation à privilégier pour optimiser son fonctionnement en termes de visibilité et de communication, mais aussi en fonction de l'usage destiné, pouvant être public ou privé.

Les commerces ont besoin d'être visibles pour fonctionner. Ils participent à rendre la rue animée et passante. Dans les angles, ils gagnent en visibilité car ils sont dans deux rues à la fois. En fonction de leur activité, les bureaux peuvent gagner à avoir une partie sur la rue pour la visibilité de leurs activités et l'accès plus commode, et une autre partie en cœur d'îlot de manière à s'isoler des nuisances et à bénéficier d'un environnement calme, plus propice au travail.

[degrees of publicness - p.192]

Ainsi :

*** Les commerces doivent être en rapport direct avec la rue. S'il y a création de rues ou places publiques intérieures à l'îlot, ils peuvent être implantés au sein de l'îlot.

** Les commerces dans les angles des rues principales bénéficient d'une situation privilégiée.

* Les bureaux gagnent à avoir une partie sur la rue et une autre partie sur l'intérieur d'îlot.

contexte/activités

activités

Fonctionnalité d'usage des logements

Les attentes des usagers sont différentes : certains préfèrent vivre là où il y a de l'activité, d'autres préfèrent être plus isolés. Il faut donc faire une distinction entre différents types de logements : ceux qui sont plus à l'écart en contact avec la cour, ceux qui sont en contact avec les rues animés, et ceux qui sont placés entre les deux. Il faut donner à l'îlot la possibilité d'offrir ces différents types de logements, voire d'appartements donnant à la fois sur rue et sur cour.

[degrees of publicness - p.192]

Les logements au rez-de-chaussée perdent en intimité à cause des vis-à-vis avec les passants. Les habitants des rez-de-chaussée vont chercher à se préserver par des masques et des écrans (rideaux, vitres translucides, stores...), et la rue devient peu agréable à traverser pour les piétons, car il n'y a plus d'activité qui s'adresse au passant. La rue perd donc en qualité lorsque les logements sont placés en rez-de-chaussée.

De plus, les premiers niveaux sont aussi plus vulnérables à la pollution et aux nuisances sonores de la rue. Il peut cependant être acceptable de placer des logements en rez-de-chaussée dans les rues secondaires si l'on met en place des dispositifs architecturaux ou paysagers, par exemple un soubassement avec un parking semi-enterré pour séparer les logements du niveau de la rue, des cours anglaises, des murs en limite de parcelle ou avec un décalage par rapport à la rue de manière à créer une transition végétale (écran acoustique et visuel). De la même manière, il est possible de placer les logements en peigne, perpendiculairement à la rue principale ou la rue secondaire, mais le traitement des pignons devient alors primordial.

Les logements placés dans les niveaux supérieurs peuvent perdre le rapport à la rue lorsqu'ils sont situés trop haut, car les vues sur l'activité au rez-de-chaussée deviennent trop lointaines et les bruits de la rue sont limités.

Ainsi :

*** Il faut éviter de placer les logements en rez-de-chaussée dans les rues principales.

** Il est possible de placer les logements en rez-de-chaussée dans les rues secondaires.

dispositifs architecturaux

Logements en rez-de-chaussée mis à distance du niveau de la rue par un soubassement, soa-architectes.fr



Logements en rez-de-chaussée dans des rues secondaires piétonnes, unpetitpoissurdix.fr





Îlot avec différents types de programmes dont le centre d'art contemporain de Cincinnati (Zaha Hadid) en angle, archdaily.com

Ségrégation des programmes

La mixité programmatique au sein de l'îlot permet d'animer le quartier aussi bien la journée que le soir et permet d'avoir une partie des bâtiments toujours occupée. Elle empêche l'aspect pendulaire où les travailleurs sont là en journée et les habitants plutôt le soir. La mixité programmatique favorise également la diversité des personnes qui pratiquent le bâtiment (mixité sociale et d'âge). Elle peut être aussi bien verticale au sein même des bâtiments qu'horizontale, entre différents bâtiments. Une bonne mixité au sein de l'îlot permet d'animer ou rendre plus calmes les rues principales et secondaires de façon équilibrée entre différents moments de la journée et la nuit. Les bâtiments qui accueillent plusieurs activités peuvent parfois être problématiques pour satisfaire les usages de chacun des programmes (différents accès, différentes circulations, rapport public/privé) et peuvent s'avérer moins flexibles dans le temps.

Le rez-de-chaussée ayant davantage d'intérêt à accueillir des activités, il s'agit de trouver un bon équilibre programmatique entre commerces, bureaux et logements au sein des différents bâtiments de l'îlot.

Ainsi :

** Il faut éviter un trop grand nombre de types d'activités différentes au sein d'un bâtiment au risque de complexifier les usages.

** Il faut éviter une ségrégation trop forte des différents programmes au sein de l'îlot.

* Pour améliorer la multiprogrammation d'un îlot, l'implantation de programmes d'équipements peut être envisagée.

Implantation

L'implantation dépend du contexte et des règles d'urbanisme qui régissent l'élaboration des différents quartiers. En effet, il est parfois requis d'aligner les bâtiments sur une rue principale, car ils permettent de tenir et qualifier la rue.

La ville a besoin d'espaces publics de qualité. À petite échelle, de petites places, un simple élargissement de l'espace public, des redans ou une alternance de pleins et de vides permet d'avoir des aérations et des espaces végétalisés qui peuvent être au bénéfice des activités au rez-de-chaussée.

Ainsi :

** Il est conseillé d'aligner les nouveaux bâtiments avec les bâtiments existants au niveau de la rue.

* Sur une rue principale, il n'est pas conseillé de se placer en peigne.

* Si la rue manque de petits espaces publics, il faut envisager d'en aménager aux abords des rues principales.

contexte



Image de gauche : le nouveau bâtiment "gradins-jardins" de l'Atelier du pont est implanté dans l'alignement du bâti existant, atelierdupont.fr

Image de droite: implantation en concordance avec le bâti existant : le recul laisse place à un petit espace végétalisé, archdaily.com

Capacité d'échanges

Dans le cadre d'une implantation en Île-de-France, les logements ont davantage besoin en chaud, tandis que les bureaux et les commerces ont davantage besoin en froid. De cette façon, un échange d'énergie entre les deux est intéressant à envisager.

Ainsi :

** Si la gestion de l'énergie (chauffage/climatisation/ECS) est pensée à l'échelle du bâtiment, certains programmes assemblés selon les bonnes proportions peuvent créer une mixité favorable pour organiser des réseaux d'échange de chaleur.

** Si la gestion de l'énergie (chauffage/climatisation/ECS) est centralisée à l'échelle de l'îlot, il n'est pas nécessaire d'assembler au sein des bâtiments des programmes complémentaires en termes d'énergie.

Bâtiments Hikari de Kengo Kuma à Lyon dont la gestion de l'énergie s'effectue à l'échelle de l'îlot,
lemoniteur.fr



Mutation des programmes

Si la conception d'un îlot implique nécessairement une quantité de surfaces pour chaque programme définie au préalable, ces usages sont amenés à muter au fil du temps. Les espaces destinés à un usage initial peuvent alors être inoccupés, à la recherche d'un nouvel usage. Pour assurer la pérennité d'un bâtiment, il faut donc le concevoir de façon à anticiper une mutabilité future, en garantissant une certaine flexibilité. De même, il est idéal de prévoir d'accompagner l'évolution d'un bâtiment en offrant la possibilité d'y adjoindre de nouveaux volumes en façade ou en toiture sans nuire aux qualités initiales du bâtiment.

Ainsi :

*** Il est important d'envisager la mutabilité programmatique des bâtiments en recherchant des qualités d'usages pouvant être destinées à différents programmes.

* Il faut éviter de dessiner des formes trop complexes difficilement flexibles ou qui ne permettent pas d'extension dans le temps.

* Il peut être intéressant de prolonger les espaces de circulation jusqu'en toiture pour permettre d'implanter de nouvelles fonctions en surélévation.

Bâtiment haussmannien dont les étages permettent d'accueillir aussi bien des logements que des bureaux, atela.fr



Extension du bâtiment en toiture par Josef Weichenberger Architects lumieresdelaville.net





Rue bordée par des bâtiments de hauteurs variées et avec différents styles de façades (brique, pierre, crépis)
unpetitpoissurdix.fr



Îlot dont les bâtiments qui le composent ont différentes hauteurs,
hardel-lebihan.fr

2. Mixité morphologique

Mixité des formes bâties

La mixité des formes bâties participe à l'image de la rue. Le tissu urbain se fabrique souvent de manière non linéaire, c'est-à-dire que les parcelles ne sont pas toutes bâties au même moment, certains bâtiments sont réhabilités, surélevés, certaines dents creuses sont comblées bien après. En périphérie des villes, on trouve souvent un collage de différents bâtis les uns avec les autres (maison individuelle, petit collectif, collectif de différentes époques). Les différentes hauteurs des bâtiments leur permettent de se dégager des vues sur le grand paysage et de diversifier le paysage des toits de la ville.

La mixité au sein d'une ville permet aussi de donner des identités aux différents quartiers, ce qui est primordial pour les habitants qui ont besoin de ressentir une appartenance à un lieu. De plus, jouer sur différentes formes de bâtiments permet de favoriser leur individualisation. Ceci permet aux habitants de mieux distinguer leur logement et de s'approprier leur espace de vie.

Ainsi :

*** Il faut limiter la formation de volumes monolithiques répétitifs.

Unité d'ensemble

Ce sous-thème ne fait pas réellement partie des "métarègles" puisqu'il porte sur le traitement architectural des façades, ce qui est une étape subséquente à l'organisation morphologique de l'îlot. Mais il est évoqué ici en suivant la logique de règle de mixité morphologique.

L'unité d'ensemble signifie un traitement architectural qui doit être harmonieux au niveau des formes et de l'apparence visuelle des façades. Ceci est une question d'alignement et de concordance des hauteurs des bâtis et des niveaux, des vitrages, des modénatures des façades... Ceci dépend donc largement du contexte pour pouvoir s'y intégrer, ou au contraire se placer en contraste pour le révéler. Un équilibre entre homogénéité et individualité au niveau des différents bâtiments et au niveau du traitement des façades est important.

Ainsi :

*** L'implantation d'un nouveau bâtiment doit toujours améliorer le paysage construit et naturel du lieu dans lequel il s'implante.

** Il faut rechercher une certaine forme d'harmonie morphologique, physique et architecturale entre les bâtiments et leur contexte.

contexte

Implantation du nouveau bâtiment "docks dombasles" de Hamonic + Masson architectes reprenant la morphologie du bâti existant, archdaily.com



Unité d'ensemble dans le traitement des bâtis (pleins/vides, hauteurs, proportions de vitrage et de balcons), cfmoller.com





Le bâtiment "Timmerhuis" de OMA s'aligne avec l'existant au niveau des hauteurs et se prolonge avec des gradins, oma.eu



Alignement d'arbres dans l'Upper East side qui permet de redonner une échelle plus piétonne à la rue, footage.framepool.com



Distinction de deux échelles : celles des arbres de Bryant Park et celle des bâtiments autour, dezeen.com

Hauteurs

La hauteur des bâtiments doit être choisie en fonction des bâtiments alentour. Ceci dépend donc largement du contexte. Dans le cas de bâtiments de grande hauteur et en fonction du contexte d'implantation, il peut être nécessaire de créer une transition entre l'espace à l'échelle du piéton et l'échelle du bâtiment,

[number of stories - p.473]

Ainsi :

contexte

****** Il faut limiter le contraste de hauteurs des formes bâties pour ne pas créer de rupture d'échelle trop importante

contexte

***** Il est envisageable de créer des bâtiments en gradins pour adapter l'échelle du bâtiment à l'échelle du piéton.

***** L'alignement d'arbres sur la rue est un moyen de redonner une échelle plus piétonne à la rue

3. Rapport à la rue

Intégration urbaine

La construction de nouveaux projets doit se faire au regard de l'existant. Les constructions existantes se sont implantées selon des logiques pouvant être de différentes natures : économique, culturelle, politique, paysagère ... Il est important d'analyser en phase initiale de projet le contexte dans lequel il s'implante, d'identifier ses logiques et de repérer les lignes de force du site. Celles-ci peuvent prendre la forme d'une trame verte (continuité végétale), d'une trame bleue (continuité de cours d'eau), de mouvements géologiques ou topographiques, de percées physiques et visuelles... Un projet construit ne doit surtout pas venir en opposition de ces logiques et de ces lignes de force, car il risque non seulement de mal s'intégrer à l'existant, mais en plus de développer des stratégies contre-productives quant aux qualités d'usage à offrir.

Ainsi :

*** Il faut respecter les lignes de force du site (trames vertes, trames bleues, géologie), les prolonger, les révéler et les protéger au sein de l'îlot.

contexte

*** Il faut intégrer la formation des masses bâties dans une logique dépassant l'échelle de la parcelle, mais se manifestant à l'échelle du quartier, comme une pièce dans le puzzle urbain.

contexte

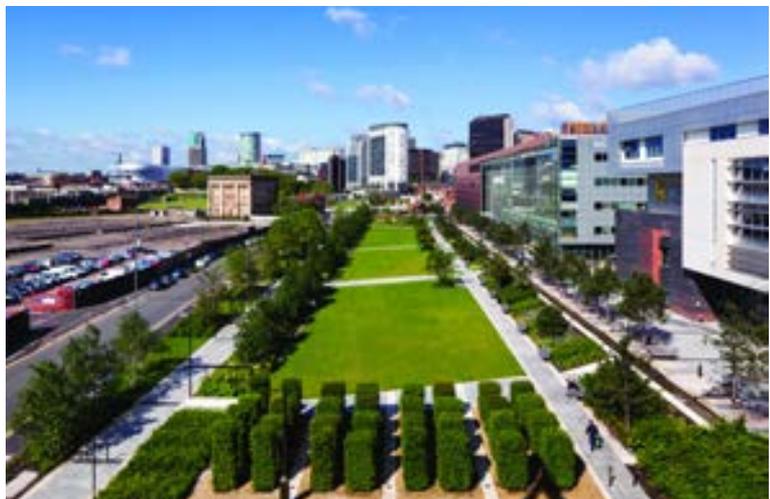
Implantation d'un nouveau bâtiment dont les niveaux sont concordants avec ceux de l'existant,
hamonic-masson.com



Les hauteurs et formes globales des masses bâties sont cohérentes à l'échelle du quartier,
homeselect.paris



La trame verte de Eastside City Park de Birmingham est prolongée le long des bâtis,
archdaily.com





Activités au rez-de-chaussée dans un bâtiment de Renzo Piano à Londres, permettant de redonner de l'animation aux rues, rpbw.com



Logements "vivre ensemble" de l'Atelier du pont qui sont implantés en peigne et dont l'accès depuis une rue secondaire offre plus d'intimité aux habitants, atelierdupont.fr

Traitement des rez-de-chaussée

Les rez-de-chaussée constituent l'élément le plus important en ce qui concerne la vie de la rue et du quartier. S'ils n'ont aucune activité, les rues seront très peu pratiquées ce qui ne la rend pas attrayante. L'îlot ouvert crée des décalages avec la rue. La limite doit être définie clairement entre espace public et espace privé. Il y a souvent des espaces libres restants (semi-privé/privé) qui nécessitent un statut défini afin d'être aménagés et de ne pas devenir résiduels.

Ainsi :

*** Il faut placer des activités au rez-de-chaussée (bureaux/commerces) s'il y a une volonté d'animer les rues.

*** Il ne faut pas créer d'espaces libres non qualifiés, appelés "espaces résiduels".

Accessibilité

Les accès des bureaux, commerces et logements doivent être différenciés et bien signalés aux passants pour leur faciliter l'approche dans un lieu inconnu. Les accès aux logements peuvent être aussi bien sur la rue que sur le coeur d'îlot. Sur la rue, ils permettent un accès rapide et direct, mais des transitions sont nécessaires (voir *g. Espaces communs*).

[family of entrances - p.499]

Ainsi :

*** Les commerces doivent être accessibles depuis une rue principale ou une place publique généreuse de l'îlot en lien avec une rue passante.

** Il faut privilégier un accès des bureaux depuis la rue.

* Il peut être intéressant d'offrir un accès des logements au coeur d'îlot.

Projection d'ombre

Les passants auront tendance à flâner dans les rues principales où il y a des commerces, voire même à s'arrêter s'il y a des terrasses ou des places publiques, d'autant plus si elles sont ensoleillées (en tout cas dans un type de climat tempéré). Les ombres projetées peuvent être gérées en adaptant la hauteur du bâti.

Ainsi :

*** Il faut éviter la projection d'ombre du bâti sur les espaces publics (type places, esplanade, terrasses, mail...), notamment en hiver et mi-saison

climat

** Il faut limiter la projection d'ombre du bâti sur l'espace public de la rue (il est conseillé d'avoir 50% d'espace des rues principales potentiellement ensoleillé de manière à laisser le choix aux passants de déambuler au soleil ou à l'ombre).

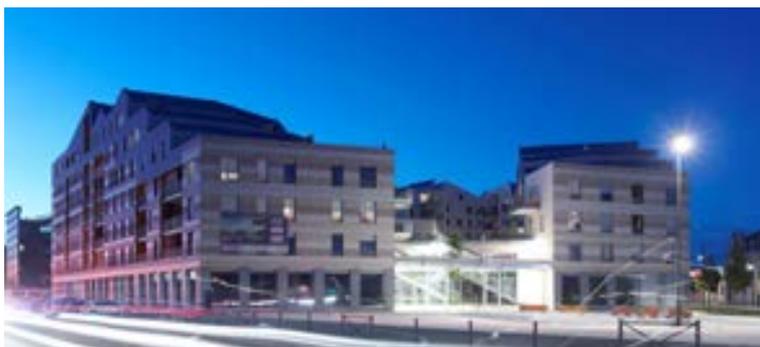
* Les espaces ensoleillés de la rue peuvent être protégés par des arbres à feuilles caduques.

Rue dont la moitié est ensoleillée et l'autre moitié bénéficie d'ombres projetées du bâti,
unpetitpoissurdix.fr



Rue protégée du soleil par des arbres,
pinterest.com

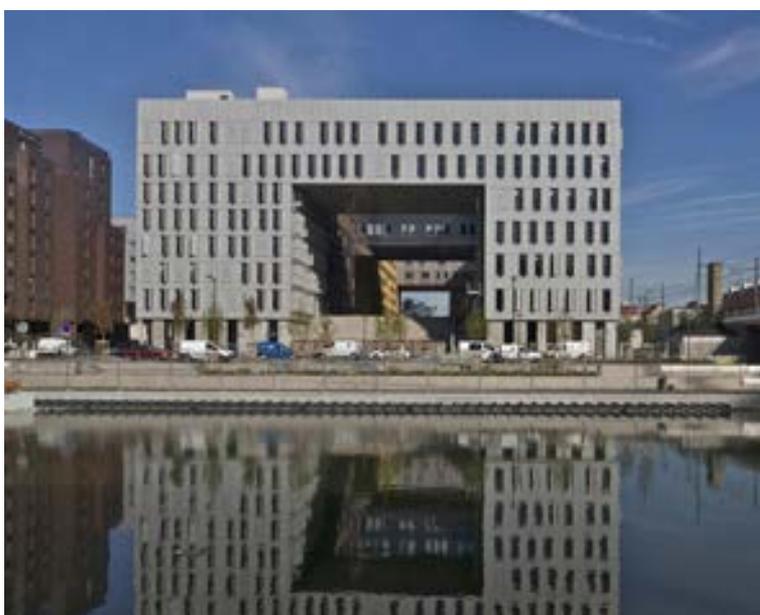




Îlot bénéficiant d'une percée visuelle vers la cour intérieure, stephanechalmeau.com



La bonne dimension de l'ouverture rend poreux le coeur d'îlot tout en offrant plus d'intimité, hardel-lebihan.fr



Coeur d'îlot accessible par une série de marches, ce qui permet de le rendre plus intime et davantage destiné à ses habitants, archdaily.com

Rapport avec le coeur d'îlot

Un coeur d'îlot poreux permettra de le rendre plus vivant par le simple fait d'être connecté visuellement à la rue. Il permet aussi à la rue de rompre avec l'activité et d'apporter d'autres ambiances visuelles. Des percées permettent de deviner la vie à l'intérieur des îlots et d'assurer une certaine qualité de celui-ci en favorisant l'éclairage et les mouvements d'air.

Ainsi :

contexte

******* Il faut créer des percées vers le coeur d'îlot et limiter des alignements bâtis trop longs

***** Il faut donner des ambiances différentes au coeur d'îlot pour favoriser la formation de séquences d'intimité progressives de l'espace public de la rue vers l'espace privé des bâtiments.

***** Si on recherche un îlot plutôt fermé et un coeur d'îlot destiné uniquement à ses habitants, il faut veiller à ne pas rendre le coeur d'îlot trop poreux par rapport à l'espace public de la rue sous peine de perdre toute forme d'intimité au sein du coeur d'îlot.

Espaces extérieurs

L'aménagement des espaces extérieurs de l'îlot doit être en fonction des espaces extérieurs déjà existants dans le quartier. Leur ensoleillement, leur végétalisation et leur degré d'appropriation sont étroitement reliés au contexte construit, climatique, mais aussi culturel.

4. Ensoleillement

Ensoleillement direct

L'ensoleillement direct est à privilégier pour les espaces extérieurs. L'aménagement (végétalisation, mobilier urbain, etc.) permettra ensuite de définir plusieurs types d'espaces en ménageant des lieux à l'ombre pour le confort d'été. Ils seront alors agréables et utilisés été comme hiver.

Un ensoleillement maximal permettra de ne pas créer d'espaces trop sombres où il n'est pas agréable de rester. Les espaces extérieurs, notamment ceux aménagés en espaces verts, sont pratiqués pour profiter de l'air extérieur et du soleil ou alors de la fraîcheur générée par la végétation en été.

Les espaces en toitures ensoleillés peuvent être utilisés comme terrasses pour les bureaux ou les logements ou comme espaces pouvant accueillir des dispositifs capteurs d'énergie solaire si leur géométrie le permet.

Les façades sud des bâtiments peuvent également être des surfaces intéressantes pour y disposer ces dispositifs capteurs d'énergie solaire ou pour profiter tout simplement des apports solaires directs grâce aux ouvertures.

Ainsi :

*** Il faut minimiser les ombres portées des bâtiments sur une majorité d'espaces extérieurs.

climat *** Il faut maximiser l'ensoleillement sur les façades de logement.

climat ** Il faut maximiser les surfaces de toits ensoleillés des bâtiments tout en limitant les masques partiels pour implanter des dispositifs capteurs d'énergie solaire

* Il faut privilégier les toits connexes et de dimensions importantes pour faciliter l'implantation de dispositifs capteurs d'énergie solaire

* L'impact des ombres portées sur l'espace extérieur peut être limité par une façade nord en gradins ou en pente.

Park Eastside à Birmingham dont les aménagements permettent de profiter de l'ensoleillement, archdaily.com



Toitures qui permettent l'implantation de panneaux solaires, stephanechalmeau.com





Quartier Beddington Zero Energy dont les bureaux sont tous orientés au nord,
solaripedia.com

Éclairage indirect

Une protection contre l'ensoleillement direct est à privilégier pour les bureaux et les commerces, car ils sont la plupart du temps très vitrés par besoin de lumière naturelle et/ou de visibilité. L'éclairage indirect limite les apports solaires et évite les surchauffes tout en profitant de la lumière naturelle.

Ainsi :

*** Il faut favoriser l'éclairage indirect pour les façades des bureaux et des commerces.

*** Il faut privilégier les effets de masque et l'orientation au nord pour les locaux d'activité.

5. Végétalisation

Espace disponible pour végétaliser

La végétalisation des espaces extérieurs est un enjeu important dans la construction des îlots en ville, car ils apportent de la biodiversité, et ont un rôle sur la température et l'humidité qui favorisent la lutte contre l'îlot de chaleur urbain. De plus, les surfaces perméables végétalisées en pleine terre ont un rôle dans l'amélioration de la qualité de l'air (dépollution par la terre et le système racinaire, et photosynthèse). Aussi, ces surfaces servent dans la gestion de l'infiltration, voire de la récupération des eaux de pluie au niveau de l'îlot. Enfin, la végétalisation permet de créer un espace de nature, calme, qui peut protéger des vues et des bruits du trafic. En effet, l'espace paraît moins bruyant lorsqu'il est caché des vues sur les rues très passantes. Il permet aux habitants de l'îlot d'avoir un lieu où se reposer. En outre, la végétalisation permet de redonner une échelle plus humaine aux espaces extérieurs face à de hauts bâtiments (possibilité de gradients de hauteur entre végétation basse type arbuste et végétation haute type grands arbres).

Ainsi :

*** Il faut végétaliser au maximum la partie non construite de l'îlot.

*** Il faut implanter les masses végétales de l'îlot en continuité des masses végétales extérieures à l'îlot pour assurer une continuité de trame verte.

** Si des surfaces de toiture ou terrasses sur dalle sont disponibles, il est intéressant de les végétaliser pour les rendre plus agréables aux habitants et travailleurs si elles sont investies, ou simplement si d'autres bâtiments ont des vues dessus.

contexte

[roof garden - p.575]

Aménagement de mobiliers urbains et végétalisation en toiture,
archdaily.com



Espace très végétalisé en toiture,
lepamphlet.com



Jardins communs sur le toit
d'un immeuble parisien,
unpetitpoissurdix.fr





Promenade plantée à Paris, Large espace vert non artificialisé approprié par les habitants, unpetitpoissurdix.fr



Park Eastside de Birmingham permettant les déambulations et les arrêts sur du mobilier urbain, archdaily.com



Terrain de basket aménagé en toiture d'un immeuble, igssyd.nsw

Non-artificialisation du sol

La végétation a besoin de profondeur de terre pour les racines, pour être en "bonne santé" et pouvoir se développer de manière idéale.

Les espaces sur dalles sont donc difficilement végétalisables, car ils nécessitent l'aménagement d'une épaisseur de terre plus ou moins importante. Celle-ci entraîne la prise en compte de ce poids supplémentaire au niveau de la structure. En fonction du type et de la taille de la plante, d'arbuste ou d'arbre, ils nécessitent plus ou moins de terre. Pour les petites plantes, une faible épaisseur de terre sera acceptable. Les plantations en pot sont également possibles, mais pas forcément idéales. Les dalles ne sont donc pas satisfaisantes pour une végétalisation très diversifiée et dense. De plus la végétation hors sol implique davantage d'entretien (arrosage, fertilisation du sol) qu'une végétation de pleine terre et donc davantage de coûts.

Les espaces végétalisés et non artificialisés ne peuvent être considérés comme autant de surface urbanisable, puisqu'ils sont garants de la qualité de vie des habitants de l'îlot et du quartier à plus large échelle.

Ainsi :

*** Si des espaces extérieurs végétalisés sont souhaités, il faut limiter les espaces sur dalle.

contexte

** Dans le cas où il existe déjà d'autres espaces verts, il est préférable d'associer les espaces sur dalles à d'autres usages, comme des terrains de jeux par exemple.

** Il est important de prévoir des espaces végétalisés protégés et non urbanisables dans le futur au sein de l'îlot.

Dimensionnement des espaces extérieurs :

Les dimensions de l'espace à végétaliser doivent être assez élevées pour pouvoir y faire grandir de futurs grands arbres. Il sera alors possible de faire pousser à la fois de la végétation haute et basse. De la même manière, un ensoleillement varié permet de faire pousser différentes espèces qui ont besoin de plus ou moins de lumière.

Plus les espaces libres ont des dimensions généreuses, plus leur végétalisation pourra être variée (différentes espèces et hauteurs). Plus l'espace est vaste, plus il pourra être pensé dans son ensemble : avec des espaces végétalisés, des espaces plus minéraux et la présence potentielle d'eau, mais aussi avec des cheminements, des espaces de repos, des espaces de récréation, des terrains de sport, des jeux pour les enfants, etc. C'est la variété des espaces proposés qui donnera de la qualité au quartier.

Un ensoleillement varié avec certains espaces à l'ombre à différents moments de la journée et de l'année n'est pas incompatible avec leur végétalisation étant donné que certaines plantes n'ont pas besoin de beaucoup de soleil (végétation de sous-bois).

Ainsi :

*** Il faut éviter de morceler les espaces extérieurs libres à végétaliser.

** En fonction des espaces verts autour, il est préférable de proposer différents types d'aménagements avec des dimensions et des degrés d'ensoleillement différents.

contexte

** Si un espace libre est destiné à accueillir des arbres, il est nécessaire de ménager une emprise suffisante afin qu'ils ne génèrent pas par la suite trop d'ombre sur les façades et que leur bon développement soit assuré.

Petit coeur d'îlot très végétalisé, logements Rue de Meaux à Paris
rpbw.com



Grand parc "Superkilen" de BIG disposant de mobilier urbain,
projets-architecte-urbanisme.fr



Grande place "Superkilen" de BIG plantée d'arbres épars,
projets-architecte-urbanisme.fr



6. Appropriation

Dimensionnement et programmation des espaces extérieurs

La ville a besoin d'espaces publics pour ses habitants. Il faut veiller au bon emplacement et au bon dimensionnement de ces espaces.

La présence d'espaces extérieurs publics de type parcs, jardins, squares, à proximité immédiate de son logement est un élément de confort important.

C'est la variété des espaces publics et plus privés (places, parcs et jardins) qui permet d'apporter une identité à un îlot, son quartier, et la ville dans son ensemble. La variété d'ambiances permet à tous les habitants de trouver l'espace qui leur correspond le mieux. On peut distinguer différents degrés d'appropriation des espaces extérieurs, publics ou non : à l'échelle de la foule, à l'échelle du groupe familial ou amical et à l'échelle de l'individu.

Lorsque les bâtiments ne sont pas alignés à la rue, si l'espace libre créé est cédé à l'espace public ou est à usage public il permet d'élargir l'espace de la rue passante. Cet élargissement va être bénéfique pour les commerces, terrasses ou entrées des autres activités (bureaux, etc.). S'ils ne sont pas publics, ils peuvent être considérés comme espaces de distanciation par rapport à la rue et ses nuisances. Leur végétalisation peut permettre cette séparation.

Si les bâtiments de l'îlot délimitent bien l'espace extérieur en coeur d'îlot, cet espace bénéficiera d'intimité par rapport à l'agitation des rues principales et sera propice à l'appropriation de l'îlot par les habitants.

Ainsi :

*** Les espaces libres doivent être organisés en espaces de circulation et espaces de pause. S'ils sont confondus, l'espace extérieur sera moins appropriable et c'est l'aspect passant qui dominera. Les espaces de pause sont plus facilement investis lorsque des aménagements de type mobilier urbain (bancs, gradins pour s'asseoir, étendue d'herbe, etc.) sont proposés.

*** Il est nécessaire de penser à la programmation des espaces extérieurs en lien avec le programme aux rez-de-chaussée.

** Il est conseillé de créer des espaces en coeur d'îlot pour ses habitants, car ils sont plus intimes et appropriables.

Rue organisée en espaces de pause pour la terrasse du café et en espace de circulation,
europetrotteur.com





Le bâtiment en gradins de Hamonic + Masson Associés permet d'adoucir les différences de hauteur, archdaily.com



Petit jardin en intérieur d'ilot permettant de donner une ambiance intime, logements Rue de Meaux à Paris rpbw.com

Rapport au bâti

Les proportions des bâtiments (hauteurs et dimensions) influencent l'ambiance des espaces extérieurs.

Il faut donc trouver des proportions entre hauteur et espacements des bâtis convenables pour que les espaces libres aient un accès à la lumière naturelle suffisant. Les bâtiments en gradins permettent aussi d'adoucir les différences de hauteur et de donner une plus grande proportion de vue sur le ciel.

Ainsi :

** L'échelle physique et les degrés d'intimité recherchés d'un espace extérieur doivent être harmonieux par rapport à l'échelle des bâtiments qui le bordent.

* Il est envisageable de créer des bâtiments en gradins pour adapter l'échelle du bâtiment à l'échelle des espaces extérieurs.

Degrés d'intimité

Dans chaque bâtiment, il est important de traiter le lien entre l'espace public et l'espace privé. En effet, passer de l'un à l'autre de façon brutale n'est pas confortable à la fois pour le visiteur et pour celui qui accueille. Il faut favoriser un gradient d'intimité entre ces deux espaces, en créant une succession d'espaces du public au privé (rue, porche, cour, hall, espace commun, palier, logement).

Ainsi :

*** Il faut créer des séquences d'intimité progressives de l'extérieur de l'îlot vers l'intérieur de l'îlot.

** Les logements peuvent être placés au rez-de-chaussée lorsqu'ils sont au contact des rues secondaires et que l'on ménage des dispositifs procurant de l'intimité jusqu'à l'entrée du logement

** Les activités proposées au sein des espaces extérieurs de l'îlot doivent être en correspondance avec le degré d'intimité de ces espaces.

Espace d'entrée qui préserve l'intérieur de l'îlot,
2canal-architecture.com



Coeur d'îlot permettant l'accès aux circulations,
pinterest.com



Espaces communs menant aux logements,
lacatonvassal.com



7. Air extérieur

Exposition aux vents et à la pollution

Les espaces autour du bâti doivent pouvoir être ventilés afin d'éviter les concentrations de polluants et de chaleur. Cependant, il faut veiller à ce que la vitesse du vent ne soit pas trop élevée afin de ne pas rendre inconfortables les rues et les places. Il faut aussi limiter les effets de vents. Plus l'environnement est rugueux (constructions multiples), plus il y a de turbulences et plus il y a de variations de vitesse par rapport à la vitesse moyenne.

Plus les bâtiments sont hauts, plus ils vont ramener les vents dominants au niveau des rues, et plus les rues seront inconfortables (vitesse du vent qui augmente rapidement avec la hauteur). En outre, plus le vent est fort, plus la température de l'air ressentie diminue, ce qui n'est pas favorable en hiver pour assurer le confort des usagers.

Les rues étroites longées par des bâtiments hauts peuvent constituer des canyons de chaleur et de pollution. En effet, l'air peut mal y circuler et stagner. L'effet Venturi est créé lors d'un resserrement du bâti (entonnoir). Si deux bâtiments entourent un espace libre puis se referment en laissant un passage étroit, cette faille va entraîner la surpression et l'accélération de la vitesse du vent, donc une zone d'inconfort.

Ainsi :

*** Sur des rues étroites où l'air circule mal, ou sur des rues avec l'effet de canalisation (couloir de vent) il faut créer des porosités au sein de l'îlot et sur la rue pour améliorer la ventilation de la rue et donc de l'îlot.

*** Il faut assurer la circulation de l'air entre les espaces extérieurs, c'est-à-dire laisser des porosités entre la rue et l'intérieur de l'îlot.

*** Il faut éviter l'exposition au vent des zones ombragées.

** Il faut éviter de créer des formes en entonnoir, c'est-à-dire laisser une faille ouverte dans un angle de l'îlot.

Porosité entre la rue et l'intérieur de l'îlot,
atelierslion.com



Îlot très ouvert et végétalisé permettant la libre circulation de l'air,
anma.fr



Logements

La qualité des logements dépend en premier lieu de l'agencement des pièces entre elles. Il est cependant impossible de rendre compte de ceci avec la modélisation en cubes. Il sera donc évalué d'autres facteurs qui sont particulièrement importants quant à la qualité du logement. Dans ce chapitre, la dimension culturelle est particulièrement importante. Les habitudes varient en effet de façon conséquente d'une région à une autre. L'impact climatique revêt une importance capitale quant aux stratégies de ventilation, chauffage, occultation, etc.

7. Air intérieur

Capacité de ventilation naturelle des espaces intérieurs

Au cours de la journée, l'air intérieur du logement se charge en polluants : dioxyde de carbone (respiration des occupants), odeurs de cuisine, humidité (rejet des occupants et pièces humides) et polluants dus aux matériaux qui composent le logement (peintures, mobilier, etc.). Il est nécessaire de renouveler l'air vicié régulièrement pour le confort des usagers, mais aussi pour ne pas créer de condensation à l'intérieur du logement.

En effet, respirer un air pollué peut avoir des effets sur le confort et la santé, depuis la simple gêne (odeurs, irritation des yeux et de la peau) jusqu'au développement de pathologies comme les allergies respiratoires.

La disposition d'un logement traversant ou d'angle entraîne un mouvement d'air du fait de pressions du vent différentes sur chacune des façades. Ce mouvement est bienvenu pour faciliter la ventilation naturelle qui est indispensable

pour que l'habitant puisse réguler son confort de manière autonome, indépendamment du système de ventilation déjà mis en place.

Ainsi :

*** Il faut privilégier les logements traversants, pour optimiser la ventilation naturelle.

*** Il faut éviter les logements mono-orientés, difficilement ventilables.

** Une organisation en angle d'un logement peut être proposée en cas d'impossibilité de développer une typologie traversante

** Il faut maximiser le nombre de pièces en façade pour les ventiler naturellement.

* Il est recommandé de placer les pièces les plus polluées comme la cuisine et la salle de bain en contact avec la façade de manière à ventiler naturellement plus facilement.



Appartement traversant permettant aux habitants de bien ventiler, archdaily.com



Pièce de vie commune qui peut s'ouvrir entièrement sur un espace végétalisé, lacatonvassal.com



Chambre donnant sur un espace végétalisé, pinterest.com

Exposition à la pollution

Dans un cas général, les logements situés au rez-de-chaussée en ville sont souvent plus exposés à l'accumulation de la pollution des rues et ceci d'autant plus lorsque les bâtis sont hauts.

La façade sur la rue est de façon générale plus exposée à la pollution que les logements en coeur d'îlot.

Ainsi :

contexte

******* Il faut éviter les logements mono-orientés sur les rues avec beaucoup de circulation.

contexte

***** Il est intéressant de proposer à chaque logement une ouverture sur un espace potentiellement végétalisé dont la qualité de l'air sera meilleure.

8. Lumière naturelle & vues

Accès à la lumière naturelle des espaces intérieurs

La lumière naturelle est indispensable au confort d'un logement. Nos rythmes de vie sont régulés par rapport au cycle jour-nuit. La lumière naturelle a un impact sur notre santé physique et aussi morale (rythme circadien, assimilation des vitamines ...).

La lumière artificielle n'a pas ces effets bénéfiques et, allumée tout au long de la journée, peut perturber le rythme naturel des occupants tout en augmentant la facture énergétique. L'accès des logements à la lumière naturelle est donc à maximiser afin de limiter le recours à la lumière artificielle. La lumière changeant avec le temps (ciel clair, ensoleillé, gris...), elle permet de rester connecté au temps à l'extérieur, aux saisons et à son environnement. De plus, les logements multiorientés bénéficient d'ambiances différentes dans les pièces du fait qu'elles seront baignées de différents types de lumière (lumière du sud directe et vive et lumière du nord indirecte et diffuse).

En règle générale (en fonction de la taille des baies), la lumière naturelle devient assez faible à plus de 6 mètres de la façade. On qualifie les volumes ouverts à moins de 6 mètres d'une ouverture en façade de volumes passifs.

Ainsi :

*** Les pièces de vie doivent être éclairées naturellement.

** Il faut maximiser le nombre de pièces avec lumière naturelle, donc en façade, pour optimiser le confort lumineux.

** Lorsqu'une pièce est située en profondeur du logement ou si elle n'a pas accès directement à la façade, il peut être

contexte

dimat

bénéfique de créer un accès à la lumière en second jour.

**** Il faut limiter la profondeur du bâti (idéalement inférieure ou égale à 12 mètres) pour maximiser le taux de volumes passifs.**

**** Lorsque les cuisines sont ouvertes sur les séjours, il ne faut pas les placer à plus de 6 mètres d'une façade.**

*** Potentiellement, la salle de bain, les toilettes et les pièces de rangement (de type cellier) gagnent à être éclairées naturellement.**

Pièce de vie bénéficiant de larges baies vitrées donnant sur une vue lointaine,
interiordesign.net



Image de gauche : Cuisine en façade pour favoriser l'apport en lumière naturelle,
pinterest.com



Image de droite : Logements en angle bénéficiant de larges vues
anma.fr





Façade en contact avec le coeur d'îlot végétalisé, atelierslion.com



Appartement bénéficiant de vues sur des espaces végétalisés et de vues lointaines, archdaily.com

Rapport avec les espaces extérieurs

Les vues vers l'extérieur sont une manière de rester en lien avec ce qui se passe dans son quartier et son environnement. Elles constituent un critère de qualité important, d'autant plus si ce sont des vues lointaines ou des vues sur les espaces extérieurs. La proportion de vue sur le ciel joue aussi sur le confort du logement.

En revanche, les vis-à-vis avec d'autres logements peuvent devenir une source d'inconfort pour les habitants, entraînant une perte d'intimité et nécessitant de recourir à des systèmes de protection visuelle nuisant à l'accès à la lumière naturelle.

Ainsi :

contexte

*** Il faut limiter un maximum les vis-à-vis entre les façades des logements et toute autre façade, en particulier si elles sont parallèles.

*** Il faut projeter des vues différentes depuis un même appartement avec des logements traversants ou d'angle.

contexte

** Il est préférable de privilégier les vues sur les espaces végétalisés et les vues lointaines.

contexte

* Si les vis-à-vis sont inévitables, il faut éviter de placer des pièces de séjour face à des pièces de chambre.

contexte

* Il est préférable de placer les espaces plus intimes de l'appartement comme la chambre en lien avec le coeur d'îlot, tandis que les espaces communs doivent être plus en lien avec les espaces plus animés comme la rue.

[light on two sides of every room - p.746]

* Une pièce principale de logement gagne en qualité si elle bénéficie de deux vues différentes.

9. Espaces communs

Appropriation des espaces en commun

Les espaces communs peuvent être appropriés s'ils ont des dimensions suffisamment généreuses (largeur notamment), car ceci permet aux habitants d'y installer quelques décorations, végétaux et ameublements tels que chaises, tables basses, meubles de rangement...

Ainsi, ils deviennent des lieux propices à la rencontre et à la discussion. Ces espaces communs deviennent parfois des lieux de vie, et non plus seulement des lieux de passages, ils sont considérés comme une extension des logements par les habitants. Ils favorisent également l'organisation d'activités entre voisins et donc la qualité de vie sociale au sein de l'îlot.

Ainsi :

*** Il faut créer des coursives et paliers généreux pour permettre aux habitants de se les approprier (1,50 mètre de largeur minimum).

** Il est préférable de limiter le nombre de logements par palier de manière à favoriser leur appropriation.

** Si des terrasses en toiture ou dans les étages sont disponibles, il faut, dans la mesure du possible, les rendre accessibles aux habitants afin qu'ils puissent en profiter collectivement et avoir la possibilité de les aménager par la suite.

contexte

* Il est envisageable de créer des espaces plus larges à certains endroits du couloir de type alcôves pour rendre les circulations d'autant plus appropriables.

contexte

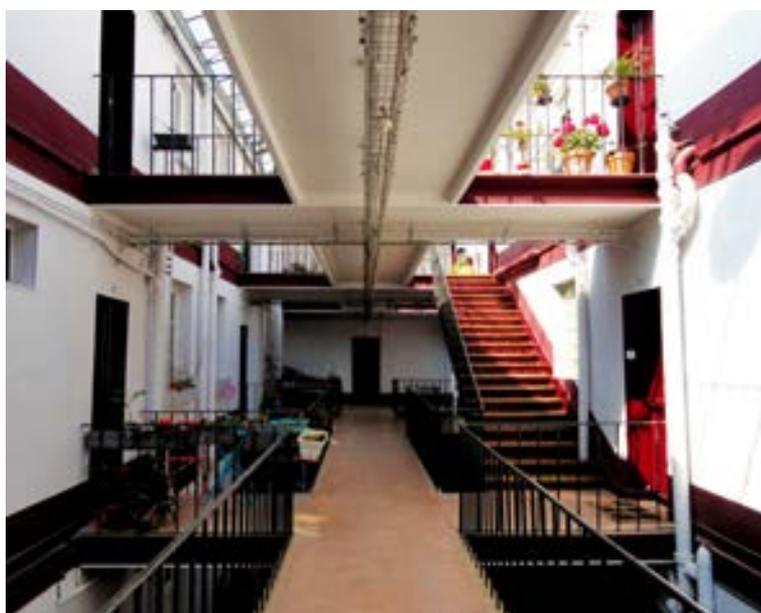
Coeur d'îlot parisien qui permet aux habitants de garer leurs vélos, *unpetitpoissurdix.fr*



Appropriation des espaces communs de logements par les enfants, *amc-archi.com*



Appropriation des paliers des appartements par les habitants (pots de fleurs ...), *unpetitpoissurdix.fr*



Qualité des circulations

La qualité des circulations dépend en premier lieu de la lumière naturelle, car elles sont toujours plus agréables à parcourir lorsqu'elles sont éclairées naturellement. Elles sont aussi plus plaisantes lorsqu'elles offrent des vues sur l'extérieur.

La qualité des circulations est aussi largement dictée par la longueur des circulations. Si le couloir est trop long, il devient monotone, difficile à éclairer naturellement et moins agréable à pratiquer.

[short passages - p.632]

Les circulations extérieures apportent une qualité par le fait de rentrer chez soi par l'extérieur (de la même manière que dans les maisons individuelles). Leur situation à l'extérieur les rend cependant vulnérables à la pluie, aux coups de vent et met à mal le confort de leur pratique. Les circulations horizontales à l'extérieur impliquent des circulations verticales à l'extérieur pour ne pas passer de l'intérieur à l'extérieur ce qui crée un inconfort par la différence de températures.

Dans le cas de logements desservis par des coursives, certaines pièces (salle de bain, toilettes, cuisine) peuvent avoir une fenêtre (translucide ou non) sur la coursive. Elles apportent de la vie à la circulation et du rythme à la façade.

Ainsi :

*** Il faut privilégier les circulations éclairées naturellement avec des vues sur l'extérieur.

*** Il faut privilégier les circulations type couloir ou coursive de faible longueur.

*** Lorsque les logements sont desservis par des coursives extérieures, elles doivent bénéficier d'une casquette pour être protégées de la pluie

climat

** Si les logements sont desservis par des couloirs, ceux-ci doivent pouvoir bénéficier d'un éclairage naturel.

climat

* Lorsque les logements sont desservis par des coursives extérieures, elles gagnent à être à l'abri des vents dominants, par une protection verticale par exemple.

Coursives situées en façades et protégées par des lames de bois verticales, anma.fr



Circulations intérieures vitrées apportant lumière naturelle et vues vers l'extérieur ; les fenêtres des logements rythment la circulation, amc-archi.com



Degrés de transition de la rue au logement

La rue est l'espace public par excellence (brassage de flux, de transports, d'activités). Le logement est un espace privé, intime et que chaque habitant appréhende et aménage à sa façon.

L'entrée du logement est un espace de transition. En ouvrant la porte, on peut dégager des vues aux voisins, aux passants, etc. Les entrées des logements sont donc des éléments importants à traiter dans leur rapport à l'espace public. Si la transition est trop abrupte, elle ne permet pas au visiteur d'avoir l'impression d'entrer progressivement dans un lieu privé, et le logement perd en qualité d'intérieur. Un hall, un porche, une entrée en coeur d'îlot, des paliers progressifs, etc. constituent des espaces semi-privés qui sont autant d'étapes possibles du public au privé qui apportent qualité et tranquillité aux logements. C'est en passant par différentes ambiances avec des changements de lumière, de bruit, de matériaux, de directions, de niveaux, de vues que l'on comprend le passage du public au privé.

[entrance transition - p.548]

[intimacy gradient - p.610]

De plus, il est préférable de ne pas trop éloigner les logements de l'entrée au sein de l'îlot, sinon leur accès devient inconfortable et long.

Ainsi :

*** Il faut créer une transition entre l'espace de la rue et le pas de la porte par des espaces semi-privés.

contexte

** Il faut limiter la distance depuis l'espace public jusqu'à la porte du logement pour garder un certain confort d'usage (+ normes incendies éventuelles).

contexte

****** Un dimensionnement des différentes séquences d'accès en proportion décroissante depuis la rue jusqu'au logement est favorable à une transition progressive en intimité.

***** Il est intéressant d'implanter les pièces de services communs aux logements (locaux vélos, poubelles ...) sur le chemin de l'accès aux logements.

Image de gauche : porche d'entrée qui permet une transition vers le coeur d'îlot,
unpetitpoissurdix.fr



Image de droite : intérieur d'îlot couvert par une verrière,
anma.fr



Intérieur d'îlot végétalisé,
atelierslion.com



10. Orientation des logements

Disposition par rapport à la course solaire

Dans le contexte donné de logements implantés en Île-de-France, ils auront des besoins en chaud supérieurs aux besoins en froid.

La façade au Sud, qui reçoit la lumière directe du soleil, peut être intéressante pour profiter des apports solaires et chauffer le logement de manière passive afin de réduire les besoins en énergie.

Pour suivre la course solaire et profiter d'un éclairage naturel optimal, les logements doivent avoir plusieurs orientations. Dans le cas de logements traversants, l'orientation est-ouest est satisfaisante pour bénéficier du soleil dans les chambres le matin et dans les pièces de vie en fin de journée. L'orientation nord-sud est également satisfaisante. Ce sont les pièces de vie partagées (salon, cuisine) que l'on préférera placer au sud afin qu'elles profitent de l'ensoleillement direct. La chaleur apportée par le soleil sera profitable surtout en hiver, les chambres ayant généralement moins besoin d'être chauffées.

L'orientation impacte également la relation avec l'espace de la rue ou de la cour/coeur d'îlot, soit deux types d'ambiances et de vues. Il faut proposer une diversité d'appartements qui sont soit plus en contact avec les rues animées, soit plus en contact avec le coeur d'îlot, calme, ou soit entre les deux.

[indoor sunlight - p.614]

Ainsi :

*** Il faut proposer des logements au minimum biorientés, soit traversants, soit en angle.

dimat *** Les logements mono-orientés sont à proscrire au Nord.

dimat *** Les logements mono-orientés (acceptés lorsqu'ils sont petits) doivent bénéficier d'une orientation sud-est ou sud-ouest.

dimat ** Il est préférable d'orienter les pièces de vie commune d'un logement vers le sud.

dimat * Dans le cas d'une orientation traversante est-ouest, il faut privilégier une orientation des chambres à l'est et des séjours à l'ouest.

dimat * Une orientation sud pour les chambres peut se révéler inconfortable sans dispositifs adéquats de protection contre les risques de surchauffes en été.

Orientation des pièces de vie au sud pour ces logements sociaux des architectes BNR, babled.fr





Les ombres portées sur la façade du nouveau bâti sont limitées,
chartier-dalix.com



La projection d'ombre estivale permet de limiter les apports solaires sur la façade très vitrée,
babled.fr

Projection d'ombres

Pour profiter d'un éclairage satisfaisant et des apports passifs par le soleil, comme évoqués dans " 8. *Lumière naturelle & vues*" et "Disposition par rapport à la course solaire" dans "10. *Orientation*", il faut être attentif aux impacts des ombres portées des bâtiments les uns sur les autres.

En effet, si l'on considère par exemple un logement traversant nord-sud avec des effets de masque sur sa façade sud, il perd l'éclairage direct et les apports du soleil.

Ainsi :

- dimat *** Il faut implanter les bâtiments de manière à limiter les ombres portées trop importantes tout au long de la journée.
- dimat *** Il faut adapter la distance entre bâtiments en fonction de la hauteur des bâtis de manière à limiter les ombres portées.
- dimat * Une projection d'ombres entre bâtiments peut être bénéfique si elle ne se manifeste qu'en période estivale.

Espaces extérieurs

Tous les logements bénéficient d'un espace extérieur (loggia, balcon, jardin, terrasse). Investis surtout l'été ou en mi-saison, ils permettent de profiter du beau temps et du soleil. Ils sont le plus souvent associés aux pièces de vie pour être utilisés en continuité.

Ils gagnent donc à être exposés au soleil un maximum. Les balcons peuvent bénéficier des ombres projetées mutuelles (d'un balcon à l'autre) pendant les heures les plus chaudes en été. Les loggias sont protégées du soleil d'été par la profondeur.

Ainsi :

*** Il faut associer à chaque logement un espace extérieur (surface proportionnelle à la surface du logement).

*** Les espaces extérieurs doivent être placés sur des façades ensoleillées, idéalement orientés vers le sud.

climat

*** Dans le cas de balcons, il faut que leur largeur soit de 1,5 mètre minimum pour qu'ils soient appropriables.

** Une loggia ne doit pas être trop profonde pour ne pas rendre trop sombre l'espace intérieur qui donne dessus.

climat/contexte

** Si le logement ne bénéficie que d'un espace extérieur, il est préférable de le placer en contact avec les pièces de vie commune comme le salon ou la cuisine.

* Il peut être intéressant d'offrir aux chambres un petit espace extérieur, éventuellement formé par l'épaisseur d'une ouverture toute hauteur.

Différents types d'espaces extérieurs pour les logements: terrasses et balcons, anma.fr



Balcon suffisamment large, ce qui permet d'y installer des chaises et des plantes, [pinterest.com](https://www.pinterest.com)



Bureaux

Les espaces de travail sont des espaces complexes à traiter dans leur ensemble, car leur organisation est très dépendante de leur activité. De même, le contexte urbain dans lequel les bureaux s'implantent peut avoir une grande importance sur les stratégies d'intégration. Un bâtiment de bureaux sera conçu différemment dans un quartier d'activité existant ou dans un quartier majoritairement résidentiel.

10. Orientation des bureaux

Disposition par rapport à la course solaire

Les espaces de travail sont sensibles à leur orientation, et ce pour plusieurs raisons.

Les apports internes des bureaux sont élevés, ils concentrent en général beaucoup de personnes (d'après le cahier des charges : ratio maximum de 1 personne pour 6 m² de surface nette de bureau) ainsi que des équipements qui rejettent de la chaleur (ordinateurs, imprimantes, équipements spécifiques, etc.). Au cours d'une année, en Île-de-France, les bureaux ont donc davantage besoin de froid que de chaud. Ainsi, il n'est pas nécessaire de chercher les apports solaires passifs, mais il s'agit au contraire de s'en protéger pour éviter les surchauffes et minimiser les besoins de froid. Une orientation nord est donc idéale. Au sud il faut protéger les baies du soleil haut, ce qui est facilement envisageable (brises-soleil horizontaux). À l'est et à l'ouest, il faut protéger les bureaux du soleil plus bas, ce qui est plus problématique. En effet, des protections solaires telles que des stores limitent les apports de lumière naturelle (ce qui augmente alors les besoins d'éclairage

artificiel) et réduisent les vues sur l'extérieur. En plus des apports solaires, le soleil bas entraîne des problèmes d'éblouissements.

Ainsi :

climat/activités

*** Il est préférable de placer les bureaux au nord.

climat/activités

** L'orientation sud est possible accompagnée de brise-soleil ou en profitant d'un décalage de l'étage supérieur (balcon, etc.).

** L'orientation est et ouest n'est pas favorable, car il est nécessaire de penser à des solutions contre le soleil plus complexes.

contexte

* Si les bureaux sont situés dans des niveaux bas, bénéficiant tout au long de l'année des effets de masques par les bâtiments autour, ils peuvent être placés indépendamment de l'orientation concernant les effets liés au soleil.



Bureaux protégés par des brises-soleil horizontaux et verticaux,
anthonybechu.com

Effets de masques

Les ombres portées entre bâtiments au sein de l'îlot ou les masques du contexte sur les bâtiments de l'îlot jouent en faveur des espaces de travail s'ils permettent d'éviter le rayonnement solaire direct sans leur enlever trop de lumière naturelle.

Ainsi :

****** En fonction de l'implantation du programme de bureaux, il peut être intéressant de les placer dans l'ombre d'un autre bâtiment.

climat/contexte/activités

***** Il est préférable de placer les étages de bureaux plutôt dans les niveaux inférieurs.

climat/contexte/activités

Rapport avec la rue

De manière générale, nous considérons qu'il est souhaitable de placer l'entrée voire la partie d'accueil des bureaux directement sur une rue principale pour un accès plus aisé pour le public et une certaine visibilité. Cependant, la majorité des espaces de bureaux sera plus confortable à distance des nuisances de la rue.

Ainsi :

****** Il est important de proposer différents rapports à la rue, pour que différents types d'activités puissent prendre possession des surfaces de bureaux sans souffrir d'une exposition trop ou pas assez importante.

contexte/activités

****** Il faut placer les entrées des bureaux le long d'une rue principale ou éventuellement d'une rue secondaire.

contexte/activités

contexte/activités

**** Il peut être gênant de placer les espaces de travail des bureaux directement au niveau de la rue.**

contexte/activités

*** S'il est possible, un petit espace public peut venir élargir la rue et permettre de signaler l'entrée des bureaux pour la rendre plus confortable.**

contexte/activités

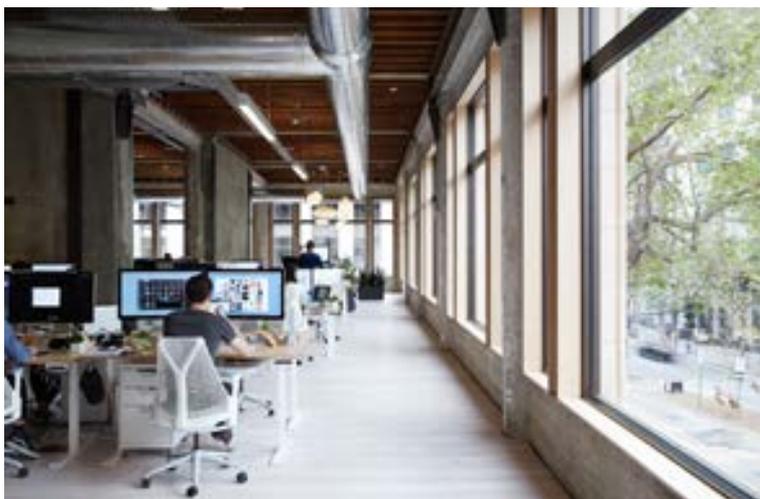
*** Si des espaces de travail nécessitant un environnement calme longent une rue passante et bruyante, il est préférable de ménager un décalage dans l'implantation du bâtiment sans nécessité d'alignement.**

Entrée des bureaux mise en valeur en angle grâce à un porte-à-faux, *jacques-ferrier.com*





Espaces de travail bénéficiant d'un large apport de lumière grâce à la verrière et aux fenêtres en façade, [pinterest.com](https://www.pinterest.com)



Espaces de travail situés à proximité des façades vitrées, [vSCO.co](https://www.vSCO.co)

11. Espaces de travail

Accès à la lumière naturelle et ventilation des plans de travail

Les espaces de travail doivent bénéficier d'un accès à la lumière naturelle satisfaisant, leur permettant de travailler dans les meilleures conditions, et ce en fonction de la quantité de lumière nécessaire (travail sur ordinateur uniquement, travail de précision, de dessins, etc.).

La lumière naturelle doit être privilégiée par rapport à la lumière artificielle étant donné son impact bénéfique sur la santé (rythme circadien, etc.), sur l'efficacité au travail et les consommations énergétiques.

On considère que les façades sont protégées du soleil direct et que les masques ne sont pas néfastes à l'accès à une lumière diffuse satisfaisante.

Ainsi :

*** Il faut placer les espaces de travail à 6 mètres maximum d'une façade.

** Il est souhaitable que les travailleurs puissent ventiler naturellement leur espace de travail afin de réguler leur confort.

** Il peut être intéressant de proposer des espaces de travail traversants d'une façade à l'autre pour assurer une bonne ventilation naturelle.

Flexibilité d'organisation

Les espaces de bureaux gagnent à avoir une flexibilité maximale, car s'ils changent de locataires ou d'activités, leur organisation va certainement être modifiée. Ces espaces doivent donc pouvoir s'adapter à diverses organisations de travail (division en petits bureaux ou open space, nombre de salles de réunion, etc.).

[flexible office space - p.690]

[small work groups - p.701]

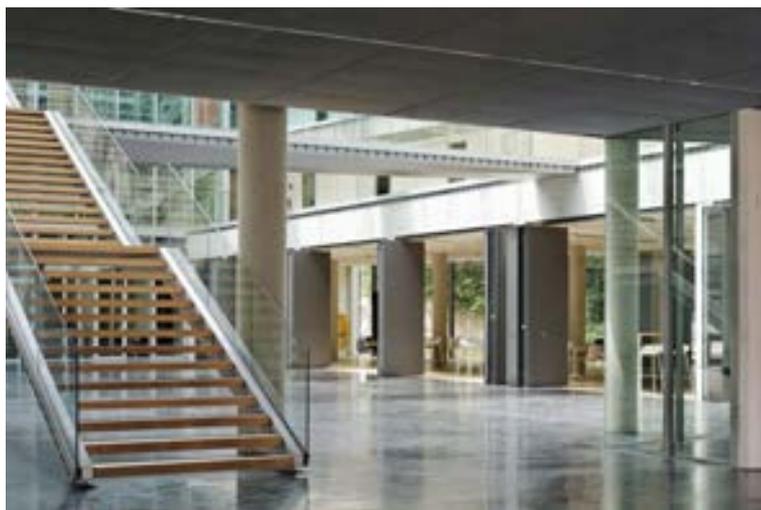
Ainsi :

*** Les circulations verticales doivent être régulièrement réparties pour éventuellement rediviser les plateaux en surfaces autonomes.

** Il est préférable de dimensionner les plateaux de bureaux avec le maximum de surface libre autour des noyaux techniques.

** Si les niveaux de logements sont superposés aux niveaux de bureaux, il faut étudier l'implantation des circulations verticales des logements qui passent par les niveaux de bureaux de façon à ce qu'elles partitionnent le moins possible les espaces de travail.

Parois amovibles qui permettent une flexibilité de l'espace,
amc-archi.com

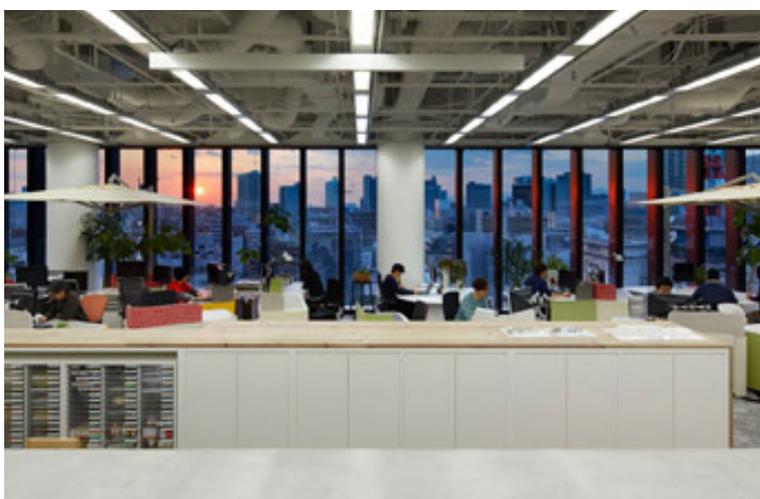


Grand plateau de bureaux qui peut être redivisé en différents espaces,
dezeen.com





Bureaux organisés autour de patios,
hardel-lebihan.fr



Espace de travail avec des vues lointaines vers l'extérieur,
dezeen.com



Bâtiment de bureaux disposant de son propre coeur d'îlot,
dezeen.com

Rapport avec l'extérieur

Le rapport avec l'extérieur depuis son espace de travail est indispensable.

L'article R. 4213-3 du Code du travail dispose que « *les locaux destinés à être affectés au travail comportent à hauteur des yeux des baies transparentes donnant sur l'extérieur, sauf en cas d'incompatibilité avec la nature des activités envisagées.* »

La vue sur l'extérieur permet de rester connecté aux activités alentour, de bénéficier de lumière naturelle. Une vue sur un espace calme comme un espace arboré en coeur d'îlot est propice à la concentration.

Ainsi :

contexte/activités

*** Il faut limiter les vis-à-vis des espaces de travail pour qu'ils bénéficient de vues satisfaisantes et préservent leur intimité.

contexte/activités

** Il faut éviter de placer des espaces de travail en rez-de-chaussée si le bâtiment est aligné à une rue principale animée.

** Si les bureaux sont organisés autour de patios, leurs dimensions doivent être bien étudiées (rapport largeur/hauteur) afin de ne pas créer de sentiment d'oppression ou de surveillance par les vis-à-vis

contexte/activités

** Si les espaces de travail nécessitent des conditions de travail particulièrement calmes, il est conseillé de les placer en coeur d'îlot.

contexte/climat

* Si les bureaux sont organisés autour de patios ou d'espaces extérieurs, il est souhaitable qu'ils soient végétalisés.

contexte/activités

* L'aménagement de dispositifs architecturaux et paysagers de mise à distance est préférable à la création d'enveloppes translucides pour préserver l'intimité des surfaces de bureaux.

12. Espaces partagés

Les espaces partagés comprennent les salles de type :
réunion, repos et/ou cuisine, photocopieurs, etc.

Répartition des espaces partagés

On considère que les espaces partagés de type salles de réunion (travail de groupe ou espace pour s'isoler) et copieurs sont des espaces dont on se sert régulièrement au cours d'une journée de travail. Une bonne répartition de ces espaces permet de limiter les distances à parcourir pour y arriver et d'assurer un certain confort d'utilisation.

[small meeting rooms - p.473]

Dans le cas de bureaux accueillant beaucoup de public, l'espace d'entrée est essentiel. Il faut faire en sorte qu'il soit suffisamment généreux pour pouvoir y aménager une série d'espaces accueillants tels qu'un espace de réception, d'attente, etc.

[reception welcomes you - p.705]

Ainsi

** Les espaces partagés de type salle de réunion et copieurs gagnent à être régulièrement répartis au sein de l'espace de travail et des différents niveaux.

** En fonction du nombre de visiteurs attendus pour les bureaux, il faut dimensionner des espaces d'entrée adaptés.

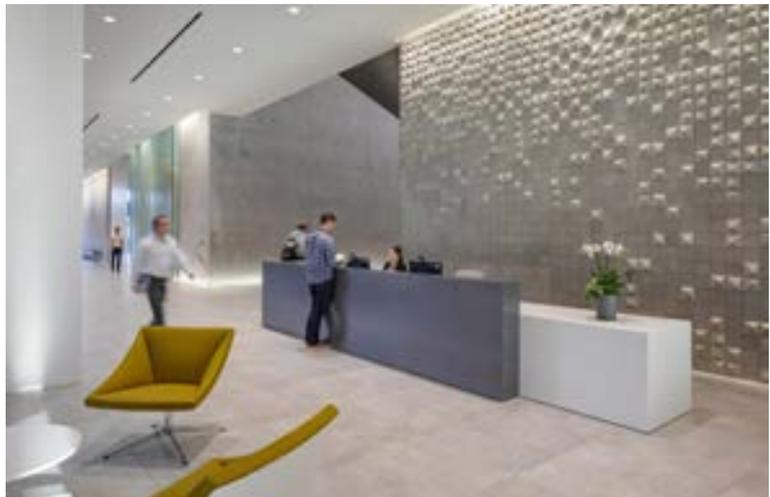
* Il est intéressant de proposer différentes tailles de salles pour s'adapter aux besoins des travailleurs.

activités

* Il est préférable de placer les espaces communs à proximité des circulations.

activités

Espace d'accueil en lien avec un espace d'attente pour recevoir les visiteurs, dezeen.com

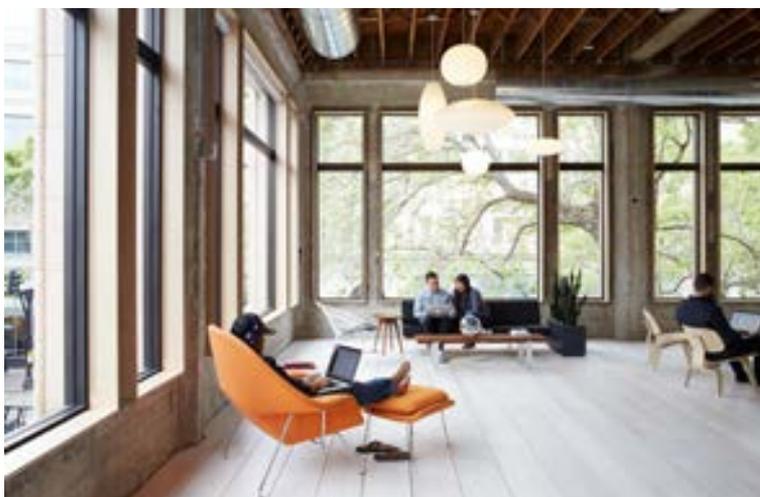


Module de salle de réunion qui redivise l'espace, pinterest.com



Grande salle de réunion, amc-archi.com





Salle de repos en angle bénéficiant de larges vues sur l'espace de la rue, archdaily.com



Espace de repos éclairé zénithalement, dezeen.com

Accès à la lumière naturelle

Les espaces de repos doivent bénéficier de lumière naturelle et de vues sur l'extérieur. De plus, ils gagnent à avoir une vue sur un espace calme donc plutôt sur l'intérieur d'îlot ou un espace végétalisé.

Les salles de type copieurs et équipements techniques où les travailleurs ne font que passer ne sont pas nécessairement implantées en façade. Elles peuvent éventuellement profiter d'un éclairage en second jour pour ne pas avoir à les éclairer artificiellement tout au long de la journée.

Il faut placer les salles de réunion en façade, car elles doivent pouvoir bénéficier d'un accès à la lumière naturelle tout en ayant la possibilité de faire le noir (projections, etc.).

Ces salles peuvent regrouper un certain nombre de personnes pendant des moments plus ou moins longs. Il est donc préférable de pouvoir les ventiler naturellement après les réunions.

En effet, les salles de réunion, étant le lieu de regroupement de plusieurs personnes dans un lieu clos, elles ont tendance à rapidement s'échauffer par les apports internes.

Cependant, certaines salles de réunion de petite taille, de type "point d'équipe" ou d'isolement où les travailleurs ne s'attardent pas peuvent être placées en second jour.

Ainsi :

*** Il faut placer les salles de repos en façade.

contexte/activités

** Il est préférable de placer les salles de réunion en façade.

contexte/climat

** Les salles de réunion sont placées de préférence en façade nord, éventuellement sud.

activités

** Certaines petites salles peuvent être placées dans des espaces en second jour, en fonction de leur destination (copieurs...).

Rapport avec l'extérieur

Pour les espaces partagés, comme pour les espaces de travail, il n'est pas bienvenu d'avoir des vues directes sur la rue au rez-de-chaussée.

Pour les espaces de repos type cuisine, il est souhaitable qu'ils soient accompagnés d'un espace extérieur (terrasse dans les étages ou espaces extérieurs accessibles au rez-de-chaussée) pour en profiter lors des pauses et des temps de repas.

Dans les salles de réunion, les vues sur l'extérieur sont importantes. Elles peuvent être le lieu du travail d'équipe, mais aussi de travail avec des clients ou personnes extérieures. Il est donc souhaitable qu'elles soient agréables.

Un atrium peut être un espace commun de qualité, entre intérieur et extérieur (verrière qui peut s'ouvrir tout en protégeant des intempéries), potentiellement végétalisé. Il peut permettre de créer un environnement intérieur intéressant, appropriable tout au long de l'année et isolé de l'extérieur.

Ainsi :

****** Il est souhaitable d'accompagner les espaces de bureaux d'espaces extérieurs (en rez-de-chaussée ou dans les étages) qui leur sont dédiés, ou partagés avec les habitants de l'îlot et facilement accessibles.

***** Il peut être envisageable de créer un espace couvert pour les travailleurs de type atrium.

Image de gauche :
terrasses de bureaux en
toiture,
archdaily.com



Image de droite : balcon
pour les bureaux,
dezeen.com



Grand espace de repos de
plain pied,
archdaily.com



Espace de repos en
toiture-terrasse,
anma.fr

Conclusion

Ce second tome de l'étude présente ainsi le travail de génération des morphologies et les «métarègles» qui en sont issues. La palette de propositions, 56 au total présentées en annexe, est suffisamment importante pour porter différents angles de vues sur les 12 critères identifiés dans le tome 1. La systématisation du processus de génération présente alors l'intérêt d'uniformiser le mode de représentation des morphologies ainsi que les données et évaluations extraites, favorisant la comparaison des propositions entre elles. En outre, cette méthode de travail peut être tout à fait reproduite, en jouant notamment sur les paramètres initiaux du cahier des charges.

Le travail de génération des morphologies en deux temps a permis d'élargir la palette de propositions, entre des premiers îlots assez communs respectant strictement le cahier des charges et pouvant être tout à fait construits et des seconds îlots davantage théoriques, mettant en oeuvre des stratégies conceptuelles plus rares en construction. Cette seconde génération a ainsi permis d'offrir des qualités d'usages plus contrastées, intéressantes pour interroger la réponse aux critères de qualités de certains dispositifs architecturaux.

Ce large panel de propositions nourrit très directement la rédaction des «métarègles» qui suivent ces mêmes critères de qualité. Certaines règles peuvent paraître parfois évidentes, mais il nous a semblé important de les rappeler, car un non-respect de celles-ci peut être dramatique en termes de qualités d'usages offertes par une proposition construite. Elles sont à mettre au regard des performances énergétiques de l'îlot, tout aussi importantes à prendre en compte dans chaque projet construit. Un îlot doit être performant sans nuire aux qualités d'usages.

Plus que les règles énoncées, il est important de se poser les questions soulevées dans les textes descriptifs qui les précèdent. La réponse aux questions de qualités d'usages posées par une morphologie ne peut être univoque. Elle doit intégrer nécessairement le contexte du projet qu'il soit climatique, culturel ou physique. Le respect de toutes les règles énoncées ne peut donc être un gage de qualité finale optimale d'une construction, même si elles participent évidemment à l'améliorer.

Le rôle de l'architecte, de l'urbaniste, du concepteur au sens large ne peut donc se résumer à répondre à des règles précises, d'autant plus que ces réponses peuvent prendre des formes très variées, dont la finesse et la précision dépendent de chaque projet. Il est important de signaler que malgré toutes les qualités identifiées pour la représentation morphologique à l'aide du cube de 3 mètres de côté, la réappropriation architecturale des propositions générées sous cette forme est primordiale, qu'il s'agisse de l'aménagement intérieur des différentes fonctions ou du dessin d'enveloppe du bâtiment par exemple, en lien avec le contexte du projet notamment.

La méthode employée pour générer, analyser et comparer les propositions est volontairement ouverte, dans le sens où elle peut être réemployée pour poursuivre les travaux de cette étude. Il nous semble intéressant de pousser éventuellement le travail de génération des morphologies en l'appliquant sur des terrains existants concrets, qui auront une géométrie, une dimension, une topographie et des constructions voisines qui impacteront nécessairement les morphologies proposées sur ce site et donc l'évaluation multicritères qualitative qui en découle. L'utilisation des métrarègles n'en sera que plus fine.

Références bibliographiques

Ouvrages

Critères et règles

- ALEXANDER Christopher, 1977, *A Pattern Language : towns, buildings, construction*, New York : Oxford University Press, 1171 p.
- ALEXANDER, Christopher, 1971. *De la synthèse de la forme*. Paris : Dunod, 187 p.
- KRAUTHEIM Mareike, PASEL Ralf, PFEIFFER Sven, SCHULTZ-GRANBERG Joachim, 2014. *City and Wind : climate as an architectural instrument*, Berlin : DOM Publishers, 207 p.

Ilots testés

- AURORA Fernandez Per, Aurora, 2010, *Next, collective housing in progress, density, intensity, uses, location, types, details*, Density series, a+t , 2010, 335 p.
- AURORA Fernandez Per, Aurora, 2007, *Density projects = 36 new concepts on collective housing* , Vitoria-Gasteiz : a+t ediciones, 397 p.
- FUTAGAWA Yukio, 2012, *BIG, Bjarke Ingels Group : recent project*, Collection: GA Recent project, Tokyo : ADA , 206 p.
- JENSEN Rolf, 1966, *High density living*, London : Leonard Hill, 245 p.

Annexe 1 - Cahier des charges techniques

1. Terrain

Il s'agit d'un îlot de taille 80x80m. L'îlot est bordé par 4 routes.

Il n'y a pas de masques autour de cet îlot.



Localisation : Ile de France

2. Programme

2.1. Surfaces

Le programme est le suivant :

Commerces : 1 000m²
Bureaux : 6 000m²
Logements : 12 000m²

Equivalent surface utile (20% de locaux techniques et circulations):

Commerces : 800m²
Bureaux : 4 800m²
Logements : 9 600m²

2.2. Répartition des logements

Les logements sont répartis sur cet îlot selon une programmation standard en Ile de France :

T1 : 5%
T2 : 35%
T3 : 35%
T4 : 20%
T5 : 5%

Ce qui donne pour notre îlot la répartition suivante :

Logements	Surfaces conventionnés
T1	480 m ²
T2	3360 m ²
T3	3360 m ²
T4	1920 m ²
T5	480 m ²
Totale	9600 m ²

Les surfaces indiquées dans le tableau peuvent faire l'objet de légères modifications induites par les morphologies qui seront développées.

2.3. Définition surfaces minimales bureaux

Le poste de travail classique est défini par le standard d'occupation moyenne d'une personne pour 10 m² de surface utile de bureaux (SUN)¹ après déduction des salles de réunions, des sanitaires, des locaux ménages, des circulations verticales et horizontales. Le poste standard correspond à une personne pour deux trames de bureaux. Dans ce cadre les salles de réunions représentent 8% de la surface utile brute des plateaux de bureaux, l'occupation est de 1 personne pour 2 m² de surface utile de salle de réunion.

La densification maximale est caractérisée par une occupation moyenne de 2 postes de travail pour 3 trames, soit un poste de travail pour 6 m² SUN.

L'effectif correspond donc à :

- Classique : 1 personne pour 9 m² de surface nette de bureaux (SUN – épaisseur de cloison)
- Densifié : 1 personne pour 7,5 m² de surface nette de bureaux
- Sécurité : 1 personne pour 6 m² de surface nette de bureaux

¹ Surface utile brute

La surface utile brute est égale à la Surface Hors Œuvre Nette (SHON) déduction faite des :

- Éléments structuraux: poteaux, murs extérieurs, refends
- Circulations verticales: les parties non déduites dans le cadre de la SHON

La surface utile brute peut se décomposer en trois éléments:

- Circulations horizontales
- Locaux à caractère social et sanitaire
- Surfaces effectivement réservées aux postes de travail

Surface utile nette (SUN)

Il s'agit de la surface utile effectivement réservée au travail, elle est obtenue en déduisant de la surface utile brute les circulations horizontales, les locaux sociaux et les sanitaires.

L'effectif cumulé des bureaux, des salles de réunions et de la salle polyvalente est égal à l'effectif des bureaux non foisonné. Le nombre de postes de travail est caractérisé par la population classique.

3. Définition des modules élémentaires par activité/échelle

Il s'agit de la définition des modules élémentaires et des premières règles d'assemblage. Chaque module élémentaire est identifié avec un cube de dimensions de 3x3x3m.

3.1. Logements



cube : volume «pièce principale »

Prérequis : avoir une fenêtre donnant sur l'extérieur et à 8m de tout ouvrant visible.



cube : volume sans fenêtre

Prérequis : les pièces aveugles « plombent » (les gaines techniques et évacuations doivent être continues sur la hauteur des cages de logements).

 cube : volume type « chambre »

Prérequis : avoir une fenêtre.

 cube : circulation desservant les logements

Prérequis : les circulations « plombent » (escaliers continus) par cage.

3.2. Bureaux

 « Poste de travail »

Prérequis : Facteur Lumière du Jour suffisant et localisation le long de la façade (possibilité d'ouvrir une fenêtre).

 Salle de réunion / Copieurs / Kichenette,

 Sanitaires

 Circulation desservant les bureaux

3.3. Commerces



3.4. Cubes vides

 Vide (aucune matière)

 Espace extérieur avec balcon ou terrasse

4. Règles d'allocation spatiales à l'échelle du programme

4.1. Typologies de logements (Conventionnés) 2

T1 = 36 m² = 2*  + 2* 

T2 = 45 m² = 2*  + 2*  + 

T3 = 63 m² = 2*  + 3*  + 2* 

T4 = 72 m² = 2*  + 3*  + 3* 

T5 = 90 m² = 2*  + 4*  + 4* 

Cage d'escalier =  +  + 

² Article 4 du décret n°2002-120 du 30 janvier 2002
Article R111-2 Code de la Construction et de l'Habitation
Surfaces minimales des logements financés à l'aide de prêt conventionné

4.2. Règle d'assemblage logements

Les règles d'assemblage des cubes pour créer des logements sont les suivantes :

 +  sont « collés » pour un logement

Un logement est constitué au minimum de :

 +  + 

 Sont toujours superposées en vertical

 Sont, dans la mesure du possible, superposés en vertical

4.3. Assemblage des logements entre eux

- 4 logements minimum au palier (à réinterroger)
- A chaque palier et pour chaque logement  est en contact avec  ou 
- Largeur 12m soit 4 cubes
- Prioriser la compacité
- Prioriser les cages de logement sans ascenseur (R+3) à partir du niveau du bâti « logement »
- Accès Pompier :  est desservi par une voie pompier au niveau du hall d'entrée de l'immeuble

4.4. Règles d'assemblage bureau

Cage d'escalier =  + 

-  Sont toujours superposées en vertical
-  Sont toujours superposées en vertical
- ½ plateau = 35 x 12m soit 13 x 4 cubes (à réinterroger)
- ½ plateau peut être coupé en deux sur la longueur peut être mono orienté mais doit conserver ses circulations verticales,  + 
- Pas de ½ plateau seul sur un niveau, il faut au minimum 2 cages d'escaliers distantes au minimum de 39 m (13 cubes)
- Les circulations verticales  sont disposées côté rue

4.5. Règles d'assemblage commerces

- Une « unité » fait 6m de haut soit 
- Attraction des  avec sol et de l'espace public (rue)

4.6. Allocation bureau / logement

Les cubes de bureaux sont situés à une hauteur max de 28m. Les cubes de logements sont maintenus à une hauteur max de 46m (50m – 4m).

- Les cubes bureaux sont alloués soit dans un masque, soit au nord.
- (PM : si orientation E/W prévoir des protections solaires)

En logement

- Les pièces de vie sont orientées préférentiellement au sud et sinon E/W
- Les chambres ne sont préférentiellement pas orientées au nord

4.7. Règles d'assemblage ilot

- Respecter le gabarit de la parcelle
- Le parking est ERP (ilot et quartier) extérieur à la parcelle
- Chaque cube a au moins trois faces collées (pas de cube qui vole)
- Continuer jusqu'à saturation du gabarit / et ou des cubes bureaux + logements

Étude pour la conception d'un îlot urbain optimisé projet *Bâtiville*

Étudiants

Charlotte Greset
Lysiane Kaiser
Amaury Vaillant

Commanditaire de l'étude

Efficacity

Cette étude a été menée de mars à juillet 2016 dans le cadre du DPEA Architecture Post-Carbone, encadré par Jean-François Blassel et Raphaël Ménard.

Encadrants de l'étude

Giovanna Togo (Référente mission), Eric Blanc et Armelle Langlois (Directeurs de projet *Bâtiville*), Christophe Gobin et Antoine Daval (Appui scientifique et coordination générale).

En collaboration avec Gérald Danseux (SETEC)

Intervenants

Alice Collet, Catherine Kasbi, Denis Ohlmann,
Karim Selouane

**Diplôme propre aux écoles d'architecture
Architecture Post-Carbone, délivré par le ministère
de la Culture et de la Communication, dirigé à
l'École nationale supérieure d'architecture de
la ville & des territoires à Marne-la-Vallée par
Jean-François Blassel, Raphaël Ménard et Mathieu
Cabannes, architectes ingénieurs**

Coordination administrative
Nathalie Guerrois
tél. +33 (0)1 60 95 84 66
nathalie.guerrois@marnelavallee.archi.fr

École nationale supérieure d'architecture
de la ville & des territoires à Marne-la-Vallée
12 avenue Blaise Pascal, Champs-sur-Marne
77447 Marne-la-Vallée Cedex 2
www.marnelavallee.archi.fr