

## Mise en place du radar environnemental

Le radar environnemental est construit à partir des réponses aux **questions 1 et 13 à 23** du questionnaire, qui sont évaluées selon l'échelle de Likert, une méthode permettant de mesurer l'impact d'une réponse sur un critère donné en attribuant une note entre 0 et 5. Cette échelle est utilisée pour quantifier des niveaux d'impact et obtenir une évaluation plus précise qu'un simple choix binaire. Chaque question du questionnaire est associée à un ou plusieurs des six critères environnementaux (biodiversité, énergie, confort, eau, empreinte carbone et diminution des risques), avec un poids reflétant son influence sur ces critères. Lorsqu'un utilisateur répond à une question, une note est attribuée en fonction de la réponse choisie. Le score final de chaque critère est ensuite calculé selon une moyenne pondérée prenant en compte l'impact de la question sur le critère et la note de réponse de l'utilisateur. La formule de calcul du score de chaque critère est la suivante :

$$\text{Score}_{\text{critère}} = \frac{\sum_i (\text{Score réponse}_i \times \text{Poids question}_i)}{\sum_i \text{Poids question}_i}$$




Ce calcul permet d'obtenir une notation équilibrée qui reflète la performance environnementale du projet en tenant compte des choix faits par l'utilisateur. Le radar ainsi généré met en évidence les forces et faiblesses du projet et oriente les décisions en faveur d'une végétalisation plus efficace.

### Répartition des questions par critères

Les questions renseignent différemment les critères. Certaines questions ont simplement pour objet (questions n°2 ; 3 ; 4 ; 8) de renseigner le projet et de permettre les calculs qui suivent. D'autres ont des fins strictement économiques ( Q n° 5 ;6 ;7 ;8 ;24). D'autres enfin concernent l'ensemble des critères qualitatifs ( Q n°1 et de 11 à 23).

Critères/questions		Critères qualitatifs liés à la végétalisation du bâti et de sa parcelle						Critères quantitatifs	
N°	Questions	Favoriser la biodiversité	Gerer l'eau	Améliorer le confort	Maîtriser les dépenses énergétiques	Réduire l'empreinte carbone	Diminuer les risques	produire des surcoûts financiers	Générer des gains financiers
1	Répartition des Surfaces du Projet?	●	●	●	●	●	●		
2	Quelle est la surface moyenne (en m²) des différents types de logements dans votre immeuble ?								
3	Combien de logements de chaque type votre immeuble comprendra-t-il ?								
4	Quelle est l'estimation du coût de la construction de votre immeuble de logements sans végétalisation ?								
5	À quel taux d'intérêt empruntez-vous sans végétalisation du projet pour financer votre projet d'immeuble de logements ?							●	
6	Quelle bonification de votre taux d'intérêt espérez-vous obtenir avec une végétalisation ?								○
7	La végétalisation donne droit à des subventions?								○
8	À combien estimez-vous la durée moyenne d'occupation pour chaque type de logement ?								
9	Pour chaque type de logement (T2, T3, T4, T5), indiquez de combien d'années supplémentaires, selon vous, la durée moyenne d'occupation pourrait augmenter grâce à la végétalisation (entre 0 et 10 ans).								○
10	Quel est le coût estimé de rénovation par mètre carré pour vos logements ?							●	
11	Quel est le type de façade végétale que vous souhaitez mettre en place ?	●	●	●	●	●	●	●	
12	Quel est le type de toiture végétale que vous souhaitez mettre en place ?	●	●	●	●	●	●	●	
13	Souhaitez-vous installer des arrivées d'eau au niveau des balcons et des terrasses ?	●	●	●		●	●	●	
14	L'immeuble possédera-t-il un compost accessible à tous les habitants ?	●	●	●	●	●	●	●	
15	L'immeuble possédera-t-il une récupération d'eau pluviale destinée à l'arrosage de la végétalisation ?	●	●	●	●	●	●	●	
16	L'immeuble possédera-t-il une récupération d'eau usée destinée à l'arrosage de la végétalisation ?	●	●	●	●	●	●	●	
17	Quel est le pourcentage de l'enveloppe ombrée par la végétalisation de la parcelle et du bâtiment ?	●	●	●	●	●	●		
18	La végétalisation de votre parcelle participe-t-elle à la connectivité écologique ?	●	●	●		●	●		
19	À quelle fréquence envisagez-vous d'entretenir les espaces extérieurs par un jardinier ?	●	●	●	●	●	●	●	
20	Quelle proportion d'espèces locales ou adaptées au changement climatique sont actuellement présentes sur le site, ou que vous envisagez d'implanter ?	●	●	●	●	●	●		
21	Quel pourcentage de haies végétales avez-vous mis en place pour clôturer la parcelle ?	●	●	●	●	●	●		
22	Des jardins partagés ou des potagers sont-ils intégrés au projet ?	●	●	●	●	●	●		
23	Sur les parcelles alentours (rayon de 100m), existent-ils des zones humides, bassins, mares ou ruisseaux ?	●	●	●			●		
24	À quel pourcentage estimez-vous que la végétalisation de votre immeuble augmente sa valorisation immobilière ?								○

## Répartition des questions et de leurs poids pour chaque critère du radar :

Biodiversité 	Empreinte Carbone 	Confort 																																																																																																																																																						
<table><tr><th>Question</th><th>Coefficient</th></tr><tr><td>1</td><td>5</td></tr><tr><td>2</td><td>0</td></tr><tr><td>3</td><td>0</td></tr><tr><td>4</td><td>0</td></tr><tr><td>5</td><td>0</td></tr><tr><td>6</td><td>0</td></tr><tr><td>7</td><td>0</td></tr><tr><td>8</td><td>0</td></tr><tr><td>9</td><td>0</td></tr><tr><td>10</td><td>0</td></tr><tr><td>11</td><td>5</td></tr><tr><td>12</td><td>5</td></tr><tr><td>13</td><td>4</td></tr><tr><td>14</td><td>5</td></tr><tr><td>15</td><td>4</td></tr><tr><td>16</td><td>4</td></tr><tr><td>17</td><td>4</td></tr><tr><td>18</td><td>5</td></tr><tr><td>19</td><td>4</td></tr><tr><td>20</td><td>5</td></tr><tr><td>21</td><td>4</td></tr><tr><td>22</td><td>3</td></tr><tr><td>23</td><td>3</td></tr><tr><td>24</td><td>0</td></tr></table>	Question	Coefficient	1	5	2	0	3	0	4	0	5	0	6	0	7	0	8	0	9	0	10	0	11	5	12	5	13	4	14	5	15	4	16	4	17	4	18	5	19	4	20	5	21	4	22	3	23	3	24	0	<table><tr><th>Question</th><th>Coefficient</th></tr><tr><td>1</td><td>3</td></tr><tr><td>2</td><td>0</td></tr><tr><td>3</td><td>0</td></tr><tr><td>4</td><td>0</td></tr><tr><td>5</td><td>0</td></tr><tr><td>6</td><td>0</td></tr><tr><td>7</td><td>0</td></tr><tr><td>8</td><td>0</td></tr><tr><td>9</td><td>0</td></tr><tr><td>10</td><td>0</td></tr><tr><td>11</td><td>2</td></tr><tr><td>12</td><td>3</td></tr><tr><td>13</td><td>1</td></tr><tr><td>14</td><td>2</td></tr><tr><td>15</td><td>2</td></tr><tr><td>16</td><td>2</td></tr><tr><td>17</td><td>3</td></tr><tr><td>18</td><td>3</td></tr><tr><td>19</td><td>2</td></tr><tr><td>20</td><td>3</td></tr><tr><td>21</td><td>3</td></tr><tr><td>22</td><td>2</td></tr><tr><td>23</td><td>0</td></tr><tr><td>24</td><td>0</td></tr></table>	Question	Coefficient	1	3	2	0	3	0	4	0	5	0	6	0	7	0	8	0	9	0	10	0	11	2	12	3	13	1	14	2	15	2	16	2	17	3	18	3	19	2	20	3	21	3	22	2	23	0	24	0	<table><tr><th>Question</th><th>Coefficient</th></tr><tr><td>1</td><td>4</td></tr><tr><td>2</td><td>0</td></tr><tr><td>3</td><td>0</td></tr><tr><td>4</td><td>0</td></tr><tr><td>5</td><td>0</td></tr><tr><td>6</td><td>0</td></tr><tr><td>7</td><td>0</td></tr><tr><td>8</td><td>0</td></tr><tr><td>9</td><td>0</td></tr><tr><td>10</td><td>0</td></tr><tr><td>11</td><td>4</td></tr><tr><td>12</td><td>4</td></tr><tr><td>13</td><td>5</td></tr><tr><td>14</td><td>0</td></tr><tr><td>15</td><td>3</td></tr><tr><td>16</td><td>4</td></tr><tr><td>17</td><td>4</td></tr><tr><td>18</td><td>5</td></tr><tr><td>19</td><td>5</td></tr><tr><td>20</td><td>3</td></tr><tr><td>21</td><td>2</td></tr><tr><td>22</td><td>5</td></tr><tr><td>23</td><td>3</td></tr><tr><td>24</td><td>0</td></tr></table>	Question	Coefficient	1	4	2	0	3	0	4	0	5	0	6	0	7	0	8	0	9	0	10	0	11	4	12	4	13	5	14	0	15	3	16	4	17	4	18	5	19	5	20	3	21	2	22	5	23	3	24	0
Question	Coefficient																																																																																																																																																							
1	5																																																																																																																																																							
2	0																																																																																																																																																							
3	0																																																																																																																																																							
4	0																																																																																																																																																							
5	0																																																																																																																																																							
6	0																																																																																																																																																							
7	0																																																																																																																																																							
8	0																																																																																																																																																							
9	0																																																																																																																																																							
10	0																																																																																																																																																							
11	5																																																																																																																																																							
12	5																																																																																																																																																							
13	4																																																																																																																																																							
14	5																																																																																																																																																							
15	4																																																																																																																																																							
16	4																																																																																																																																																							
17	4																																																																																																																																																							
18	5																																																																																																																																																							
19	4																																																																																																																																																							
20	5																																																																																																																																																							
21	4																																																																																																																																																							
22	3																																																																																																																																																							
23	3																																																																																																																																																							
24	0																																																																																																																																																							
Question	Coefficient																																																																																																																																																							
1	3																																																																																																																																																							
2	0																																																																																																																																																							
3	0																																																																																																																																																							
4	0																																																																																																																																																							
5	0																																																																																																																																																							
6	0																																																																																																																																																							
7	0																																																																																																																																																							
8	0																																																																																																																																																							
9	0																																																																																																																																																							
10	0																																																																																																																																																							
11	2																																																																																																																																																							
12	3																																																																																																																																																							
13	1																																																																																																																																																							
14	2																																																																																																																																																							
15	2																																																																																																																																																							
16	2																																																																																																																																																							
17	3																																																																																																																																																							
18	3																																																																																																																																																							
19	2																																																																																																																																																							
20	3																																																																																																																																																							
21	3																																																																																																																																																							
22	2																																																																																																																																																							
23	0																																																																																																																																																							
24	0																																																																																																																																																							
Question	Coefficient																																																																																																																																																							
1	4																																																																																																																																																							
2	0																																																																																																																																																							
3	0																																																																																																																																																							
4	0																																																																																																																																																							
5	0																																																																																																																																																							
6	0																																																																																																																																																							
7	0																																																																																																																																																							
8	0																																																																																																																																																							
9	0																																																																																																																																																							
10	0																																																																																																																																																							
11	4																																																																																																																																																							
12	4																																																																																																																																																							
13	5																																																																																																																																																							
14	0																																																																																																																																																							
15	3																																																																																																																																																							
16	4																																																																																																																																																							
17	4																																																																																																																																																							
18	5																																																																																																																																																							
19	5																																																																																																																																																							
20	3																																																																																																																																																							
21	2																																																																																																																																																							
22	5																																																																																																																																																							
23	3																																																																																																																																																							
24	0																																																																																																																																																							

Eau	Energie	Diminution des risques																																																																																																																																																						
<table><tr><th>Question</th><th>Coefficient</th></tr><tr><td>1</td><td>5</td></tr><tr><td>2</td><td>0</td></tr><tr><td>3</td><td>0</td></tr><tr><td>4</td><td>0</td></tr><tr><td>5</td><td>0</td></tr><tr><td>6</td><td>0</td></tr><tr><td>7</td><td>0</td></tr><tr><td>8</td><td>0</td></tr><tr><td>9</td><td>0</td></tr><tr><td>10</td><td>0</td></tr><tr><td>11</td><td>3</td></tr><tr><td>12</td><td>3</td></tr><tr><td>13</td><td>1</td></tr><tr><td>14</td><td>1</td></tr><tr><td>15</td><td>5</td></tr><tr><td>16</td><td>5</td></tr><tr><td>17</td><td>3</td></tr><tr><td>18</td><td>3</td></tr><tr><td>19</td><td>1</td></tr><tr><td>20</td><td>3</td></tr><tr><td>21</td><td>1</td></tr><tr><td>22</td><td>2</td></tr><tr><td>23</td><td>5</td></tr><tr><td>24</td><td>0</td></tr></table>	Question	Coefficient	1	5	2	0	3	0	4	0	5	0	6	0	7	0	8	0	9	0	10	0	11	3	12	3	13	1	14	1	15	5	16	5	17	3	18	3	19	1	20	3	21	1	22	2	23	5	24	0	<table><tr><th>Question</th><th>Coefficient</th></tr><tr><td>1</td><td>3</td></tr><tr><td>2</td><td>0</td></tr><tr><td>3</td><td>0</td></tr><tr><td>4</td><td>0</td></tr><tr><td>5</td><td>0</td></tr><tr><td>6</td><td>0</td></tr><tr><td>7</td><td>0</td></tr><tr><td>8</td><td>0</td></tr><tr><td>9</td><td>0</td></tr><tr><td>10</td><td>0</td></tr><tr><td>11</td><td>5</td></tr><tr><td>12</td><td>5</td></tr><tr><td>13</td><td>3</td></tr><tr><td>14</td><td>2</td></tr><tr><td>15</td><td>2</td></tr><tr><td>16</td><td>3</td></tr><tr><td>17</td><td>3</td></tr><tr><td>18</td><td>1</td></tr><tr><td>19</td><td>0</td></tr><tr><td>20</td><td>1</td></tr><tr><td>21</td><td>2</td></tr><tr><td>22</td><td>0</td></tr><tr><td>23</td><td>0</td></tr><tr><td>24</td><td>0</td></tr></table>	Question	Coefficient	1	3	2	0	3	0	4	0	5	0	6	0	7	0	8	0	9	0	10	0	11	5	12	5	13	3	14	2	15	2	16	3	17	3	18	1	19	0	20	1	21	2	22	0	23	0	24	0	<table><tr><th>Question</th><th>Coefficient</th></tr><tr><td>1</td><td>3</td></tr><tr><td>2</td><td>0</td></tr><tr><td>3</td><td>0</td></tr><tr><td>4</td><td>0</td></tr><tr><td>5</td><td>0</td></tr><tr><td>6</td><td>0</td></tr><tr><td>7</td><td>0</td></tr><tr><td>8</td><td>0</td></tr><tr><td>9</td><td>0</td></tr><tr><td>10</td><td>0</td></tr><tr><td>11</td><td>2</td></tr><tr><td>12</td><td>2</td></tr><tr><td>13</td><td>5</td></tr><tr><td>14</td><td>0</td></tr><tr><td>15</td><td>5</td></tr><tr><td>16</td><td>5</td></tr><tr><td>17</td><td>1</td></tr><tr><td>18</td><td>3</td></tr><tr><td>19</td><td>5</td></tr><tr><td>20</td><td>3</td></tr><tr><td>21</td><td>2</td></tr><tr><td>22</td><td>2</td></tr><tr><td>23</td><td>5</td></tr><tr><td>24</td><td>0</td></tr></table>	Question	Coefficient	1	3	2	0	3	0	4	0	5	0	6	0	7	0	8	0	9	0	10	0	11	2	12	2	13	5	14	0	15	5	16	5	17	1	18	3	19	5	20	3	21	2	22	2	23	5	24	0
Question	Coefficient																																																																																																																																																							
1	5																																																																																																																																																							
2	0																																																																																																																																																							
3	0																																																																																																																																																							
4	0																																																																																																																																																							
5	0																																																																																																																																																							
6	0																																																																																																																																																							
7	0																																																																																																																																																							
8	0																																																																																																																																																							
9	0																																																																																																																																																							
10	0																																																																																																																																																							
11	3																																																																																																																																																							
12	3																																																																																																																																																							
13	1																																																																																																																																																							
14	1																																																																																																																																																							
15	5																																																																																																																																																							
16	5																																																																																																																																																							
17	3																																																																																																																																																							
18	3																																																																																																																																																							
19	1																																																																																																																																																							
20	3																																																																																																																																																							
21	1																																																																																																																																																							
22	2																																																																																																																																																							
23	5																																																																																																																																																							
24	0																																																																																																																																																							
Question	Coefficient																																																																																																																																																							
1	3																																																																																																																																																							
2	0																																																																																																																																																							
3	0																																																																																																																																																							
4	0																																																																																																																																																							
5	0																																																																																																																																																							
6	0																																																																																																																																																							
7	0																																																																																																																																																							
8	0																																																																																																																																																							
9	0																																																																																																																																																							
10	0																																																																																																																																																							
11	5																																																																																																																																																							
12	5																																																																																																																																																							
13	3																																																																																																																																																							
14	2																																																																																																																																																							
15	2																																																																																																																																																							
16	3																																																																																																																																																							
17	3																																																																																																																																																							
18	1																																																																																																																																																							
19	0																																																																																																																																																							
20	1																																																																																																																																																							
21	2																																																																																																																																																							
22	0																																																																																																																																																							
23	0																																																																																																																																																							
24	0																																																																																																																																																							
Question	Coefficient																																																																																																																																																							
1	3																																																																																																																																																							
2	0																																																																																																																																																							
3	0																																																																																																																																																							
4	0																																																																																																																																																							
5	0																																																																																																																																																							
6	0																																																																																																																																																							
7	0																																																																																																																																																							
8	0																																																																																																																																																							
9	0																																																																																																																																																							
10	0																																																																																																																																																							
11	2																																																																																																																																																							
12	2																																																																																																																																																							
13	5																																																																																																																																																							
14	0																																																																																																																																																							
15	5																																																																																																																																																							
16	5																																																																																																																																																							
17	1																																																																																																																																																							
18	3																																																																																																																																																							
19	5																																																																																																																																																							
20	3																																																																																																																																																							
21	2																																																																																																																																																							
22	2																																																																																																																																																							
23	5																																																																																																																																																							
24	0																																																																																																																																																							

**Impact des réponses de chaque question dans le radar et explication des scores de réponses ainsi que des coefficients (poids) attribués aux questions pour chaque critère :**

**Question 1 : Répartition des Surfaces du Projet**

L'impact de la **question 1** est particulier car son score ne peut être déterminé sans être croisé avec les réponses à deux autres questions. Cette question demande la répartition des différentes surfaces du projet, notamment la surface bâtie au sol, la surface végétalisée sur dalle et la surface végétalisée en pleine terre. Ces éléments sont essentiels pour le calcul du **Coefficient de Biotope par Surface (CBS)**, un indicateur clé permettant d'évaluer la proportion de surfaces végétalisées par rapport à la surface totale du projet. Toutefois, pour que ce calcul soit plus représentatif de la réalité, il doit également prendre en compte les réponses aux **questions 11 et 12**, qui précisent la présence, le type de façades et toitures végétalisées et leurs surfaces respectives. Ces éléments influencent directement la valeur du CBS en augmentant la part de végétalisation du projet. Voici la formule utilisée pour son calcul :

$$CBS = \frac{\sum(\text{Surface végétalisée} \times \text{Coefficient de pondération})}{\text{Surface totale du projet}}$$

Les pondérations appliquées sont les suivantes :







- Pleine terre : 100%
- Toitures végétalisées : 30%
- Façades végétalisées : 30%
- Parking végétalisé : 80%

*Explication des scores :*

Réponse possible	Score attribué
CBS < 0.3	1
0.3 ≤ CBS < 0.5	3
0.5 ≤ CBS < 0.7	4
0.7 ≤ CBS < 1	5

Plus le CBS est élevé, plus le projet est considéré comme écologique, d'où une graduation croissante des scores.

*Explication des coefficients :*

Critères						
Coefficients	5	3	4	5	3	3

**Biodiversité (5)**

Un CBS élevé implique une présence végétale importante sur différentes strates (sol, murs, toits), créant des habitats variés et interconnectés.

**CO<sub>2</sub> (3)**

Les végétaux présents sur la parcelle contribuent à la séquestration du carbone, mais l'effet dépend de la densité végétale et du type d'espèces.

**Confort (4)**

Les surfaces végétalisées améliorent le confort d'usage, le confort thermique et visuel, réduisent les îlots de chaleur et créent des ambiances agréables pour les habitants.

**Eau (5)**

La végétalisation favorise la rétention et l'évaporation des eaux pluviales, limite le ruissellement et améliore la gestion de la ressource sur la parcelle.

**Énergie (3)**

Une enveloppe végétalisée (toit, façade) améliore l'isolation thermique, réduisant les besoins en climatisation ou chauffage.

**Diminution des risques (3)**

La végétalisation du sol et du bâti réduit les risques liés aux fortes chaleurs, aux inondations et aux déséquilibres hydriques locaux. Elle diminue également le risque d'incendie dans la mesure où elle est irriguée naturellement ou artificiellement.







### Question 11 : Quel est le type de façade végétale que vous souhaitez mettre en place ?

*Explication des scores :*

Réponse possible	Score attribué
Grimpantes sur mur	5
Grimpantes sur câbles	5
Jardinière construite	3
Hydroponie sur substrat	3
Hydroponie sur feutre	3
Pas de façade végétale	0

Les végétalisations de façade ne se valent pas toutes en termes d'impact environnemental. Les plantes grimpantes, qu'elles soient fixées au mur ou sur câbles, nécessitent peu d'eau, et sont très efficaces pour couvrir de grandes surfaces à moindre coût économique. Elles sont donc les mieux notées. Les systèmes en jardinières ou hydroponiques ont un effet positif, mais demandent plus d'entretien et de ressources, d'où un score intermédiaire. L'absence de façade végétale n'apporte aucun bénéfice, justifiant un score nul.

*Explication des coefficients :*

Critères						
Coefficients	5	2	4	3	5	2

#### **Biodiversité (5)**

Les façades végétalisées offrent des niches pour les insectes, oiseaux ou petits animaux. Les plantes grimpantes, notamment, créent des habitats verticaux riches.

#### **CO<sub>2</sub> (2)**

L'impact des façades végétalisées sur la captation du CO<sub>2</sub> reste relativement faible, en raison de surfaces souvent réduites et d'une densité végétale variable.

#### **Confort (4)**

Les façades végétalisées offrent une isolation thermique en réduisant l'exposition directe des murs au soleil, et participent au confort par leur apport esthétique. Elles transforment visuellement les façades minérales en paysages vivants, apaisants, et peuvent atténuer la sensation d'enfermement dans les milieux denses. Cet effet visuel et sensoriel a un impact direct sur le bien-être des occupants et des riverains, justifiant un coefficient élevé.

#### **Eau (3)**

Certaines solutions demandent de l'arrosage (hydroponie sur substrat et feutre, ainsi que les toitures

végétalisées), d'autres très peu (grimpantes). L'effet est donc globalement modéré mais important dans la conception du système.

### **Énergie (5)**

Les murs végétalisés jouent un rôle isolant crucial, réduisant significativement les besoins en climatisation en été, et en chauffage l'hiver.

### **Diminution des risques (2)**

L'effet des façades végétalisées sur les risques est variable selon le système choisi. Les plantes grimpantes comme le lierre, persistantes et peu inflammables, offrent une certaine sécurité toute l'année. En revanche, les systèmes plus techniques comme l'hydroponie ou les jardinières dépendent fortement de l'entretien : une végétation mal gérée ou desséchée peut devenir vulnérable face aux incendies ou à la chute d'éléments. L'évaluation de ce critère reste donc délicate et difficilement généralisable, d'où un coefficient modéré de 2.







## Question 12 : Quel est le type de toiture végétale que vous souhaitez mettre en place ?

*Explication des scores :*

Réponse possible	Score attribué
Toiture intensive	3
Toiture semi-intensive	4
Toiture extensive	4

Les différents types de toitures végétalisées offrent des bénéfices environnementaux variés. Les toitures extensives ou semi-intensives sont légères, peu coûteuses en entretien et efficaces pour gérer les eaux pluviales ou réduire les îlots de chaleur. Les toitures intensives, plus complexes, nécessitent un entretien régulier et consomment plus de ressources, mais peuvent accueillir une plus grande biodiversité. Le score reflète ici un équilibre entre impact écologique et contraintes techniques.

*Explication des coefficients :*

Critères						
Coefficients	5	3	4	3	5	2

### **Biodiversité (5)**

Les toitures végétalisées, surtout lorsqu'elles sont diversifiées et bien entretenues, créent des refuges écologiques en milieu urbain et complètent les trames vertes.

### **CO<sub>2</sub> (3)**

Elles contribuent à la captation du CO<sub>2</sub>, mais cette contribution reste modérée et dépend du type de végétation et de la surface disponible.

### **Confort (4)**

Elles réduisent l'effet d'îlot de chaleur et améliorent le confort thermique des logements sous la toiture, tout en apportant une qualité paysagère si elles sont visibles.

### **Eau (3)**

Les toitures végétalisées absorbent une part importante des eaux pluviales, limitant ainsi le ruissellement et les risques d'inondation, notamment pour les systèmes extensifs ou semi-intensifs. Elles demandent également à être arrosées afin de résister aux chaleurs estivales.

### **Énergie (5)**

En régulant les échanges thermiques, elles réduisent significativement les besoins en climatisation en été et améliorent l'isolation du bâtiment.

### **Diminution des risques (2)**

Leur effet sur la résilience reste modéré : bien conçues, elles atténuent les chocs thermiques et hydriques, mais peuvent être vulnérables si mal entretenues.









### Question 13 : Souhaitez-vous installer des arrivées d'eau au niveau des balcons et des terrasses ?

*Explication des scores :*

Réponse possible	Score attribué
Oui	3
Non	0

L'installation d'arrivées d'eau facilite l'entretien du végétal en hauteur et incite les habitants à végétaliser leur balcon ou terrasse. Le score modéré traduit ce potentiel sans garantir une végétalisation effective. L'absence d'arrivée d'eau rend cette démarche plus simple, d'où un score nul.

*Explication des coefficients :*

Critères						
Coefficients	4	1	5	1	3	5

#### **Biodiversité (coefficient 4)**

L'installation d'arrivées d'eau permet l'arrosage régulier de bacs ou jardinières sur balcons et terrasses, ce qui favorise une végétalisation pérenne en hauteur. Elle soutient donc activement le développement de micro-habitats pour la faune (pollinisateurs, oiseaux) et augmente la densité végétale en zone minéralisée.

#### **CO<sub>2</sub> (coefficient 1)**

L'impact sur l'empreinte carbone est indirect : permettre l'arrosage de végétaux contribue modestement à la captation de CO<sub>2</sub>, mais cet effet reste limité à petite échelle. Le coefficient est donc faible, sans être nul.

#### **Confort (coefficient 5)**

Un espace extérieur végétalisé et bien entretenu améliore le confort visuel, thermique et psychologique des habitants. L'accès à l'eau rend la présence du végétal plus viable et agréable au quotidien, surtout en été.

#### **Eau (coefficient 1)**

Même si la question concerne l'accès à l'eau, elle n'implique pas directement une gestion durable de la ressource (comme la récupération ou la réutilisation). L'impact est donc limité et symbolique.

#### **Énergie (coefficient 3)**

L'installation d'arrivées d'eau n'a qu'un lien indirect avec la réduction des consommations énergétiques du bâtiment. Elle ne contribue à la régulation thermique globale en étant évaporée par les végétaux des balcons et terrasses ce qui participe à la ventilation naturelle des appartements par effet thermosiphon (c'est le principe même de l'outil NRV)

**Diminution des risques (coefficient 5)**

L'accès à l'eau végétalise des surfaces souvent inertes (balcons, terrasses), ce qui permet de limiter les effets d'îlots de chaleur, de poussière, voire de sécheresse. Cela renforce la résilience du bâtiment face aux aléas climatiques urbains, d'où un coefficient élevé.







#### Question 14 : L'immeuble possédera-t-il un compost accessible à tous les habitants ?

*Explication des scores :*

Réponse possible	Score attribué
Oui	3
Non	0

Un compost collectif favorise l'autonomie des habitants dans la gestion de leurs déchets organiques et alimente un cycle local de matière utile à la végétalisation. La réponse « Oui » témoigne d'une démarche écologique accessible et facilement activable. L'absence de compost collectif ne permet pas ce type de boucle vertueuse, ce qui justifie un score nul.

*Explication des coefficients :*

Critères						
Coefficients	5	2	0	1	2	0

#### **Biodiversité (5)**

Le compost favorise la vie du sol et nourrit les plantations locales, ce qui soutient directement le développement de micro-organismes, insectes et végétaux.

#### **CO<sub>2</sub> (2)**

En réduisant les déchets organiques à transporter et à traiter, le compost limite indirectement les émissions de gaz à effet de serre.

#### **Confort (0)**

Le compost n'a pas d'effet direct sur le confort thermique ou visuel des habitants, d'où un coefficient nul sur ce critère.

#### **Eau (1)**

Le compost améliore la qualité du sol et sa capacité de rétention, réduisant le besoin d'arrosage. L'impact reste faible mais réel.

#### **Énergie (2)**

Limiter le traitement externe des biodéchets permet des économies d'énergie sur la collecte et l'incinération, mais à une échelle modérée.

#### **Diminution des risques (0)**

Le compost n'intervient pas dans la réduction des risques climatiques ou environnementaux majeurs.







**Question 15 : L'immeuble possédera-t-il une récupération d'eau pluviale destinée à l'arrosage de la végétalisation ?**

*Explication des scores :*

Réponse possible	Score attribué
Oui	3
Non	0

La récupération des eaux pluviales est une solution concrète et efficace pour l'arrosage autonome des plantations. Elle renforce l'autonomie du projet en limitant la dépendance à l'eau potable, tout en assurant la pérennité du végétal. En l'absence de ce dispositif, le projet dépend d'un apport artificiel, ce qui justifie un score nul.

*Explication des coefficients :*

Critères						
Coefficients	4	2	3	5	2	5

**Biodiversité (4)**

En garantissant l'arrosage du végétal, la récupération d'eau pluviale assure des conditions propices à la biodiversité.

**CO<sub>2</sub> (2)**

Ce dispositif réduit la demande en eau traitée et transportée, ce qui limite indirectement l'empreinte carbone.

**Confort (3)**

Une végétalisation bien irriguée améliore durablement le confort thermique et visuel, surtout en été. Cela se répercute positivement sur le bien-être des habitants.

**Eau (5)**

Ce critère est au cœur de la question : récupérer l'eau de pluie pour arroser évite le gaspillage de ressources et valorise une gestion circulaire de l'eau.

**Énergie (2)**

Réduire l'usage d'eau potable diminue aussi l'énergie nécessaire à son traitement et à sa distribution, mais cet effet reste modéré.

**Diminution des risques (5)**

Ce système limite les ruissellements excessifs (risques d'inondation) et renforce la résilience du bâtiment en cas de sécheresse ou de restriction d'eau.







**Question 16 : L'immeuble possédera-t-il une récupération d'eau usée destinée à l'arrosage de la végétalisation ?**

*Explication des scores :*

Réponse possible	Score attribué
Oui	3
Non	0

Ce type de récupération permet de valoriser des eaux usées traitées pour irriguer les espaces végétalisés, réduisant ainsi le recours à l'eau potable. Il s'agit d'une démarche écologique ambitieuse qui contribue à une gestion circulaire des ressources et renforce l'autonomie du bâtiment. Le score de 3 traduit l'impact positif de cette initiative sur le plan environnemental. L'absence de dispositif n'apporte aucune amélioration, ce qui justifie un score nul.

*Explication des coefficients :*

Critères						
Coefficients	4	2	4	5	3	5

**Biodiversité (4)**

Comme pour la récupération d'eau pluviale, ce système permet un arrosage continu et autonome, favorable au maintien de la végétation, même en période sèche. Il impacte en revanche la palette végétale qui doit être capable de résister aux agents nettoyants, ces derniers devant également faire l'objet d'une sélection suivie et partagée par les habitants.

**CO<sub>2</sub> (2)**

Il permet de limiter les consommations de ressources traitées, réduisant ainsi indirectement les émissions liées à la gestion de l'eau usée.

**Confort (4)**

Une végétation bien irriguée améliore le confort thermique et visuel. Toutefois, des expérimentations restent nécessaires pour tester la viabilité de ces dispositifs (facilité d'usage et d'entretien, acceptabilité, et.)

**Eau (5)**

Ce système favorise une gestion circulaire de la ressource et répond pleinement aux enjeux de sobriété hydrique, justifiant un coefficient maximal.

**Énergie (3)**

Le traitement et la réutilisation sur place peuvent éviter certaines dépenses énergétiques associées à l'acheminement d'eau potable, mais cela reste marginal.

**Diminution des risques (5)**

Une meilleure autonomie en eau rend le projet plus résilient face aux épisodes de sécheresse ou aux limitations d'usage de l'eau.







**Question 17 : Quel est le pourcentage de l'enveloppe ombrée par la végétalisation de la parcelle et du bâtiment ?**

*Explication des scores :*

Réponse possible	Score attribué
0%	0
25%	2
50%	3
75%	4
100%	5

Plus l'enveloppe bâtie est ombrée par des éléments végétalisés, plus la capacité de régulation thermique est efficace. La végétation réduit le rayonnement solaire direct sur les façades et toitures, limite l'échauffement des matériaux, et participe au rafraîchissement ambiant par évapotranspiration. C'est un levier puissant d'adaptation aux fortes chaleurs. Les scores progressifs permettent de valoriser toute amélioration, même partielle.

*Explication des coefficients :*

Critères						
Coefficients	4	3	4	3	3	1

**Biodiversité (4)**

L'ombrage végétal implique souvent une couverture dense, avec des strates végétales qui créent des habitats favorables à de nombreuses espèces.

**CO<sub>2</sub> (3)**

En limitant l'échauffement urbain et en favorisant une meilleure captation carbone, la végétalisation contribue à la réduction des émissions.

**Confort (4)**

C'est l'un des principaux bénéfices : réduire l'exposition au soleil améliore nettement le confort thermique intérieur et extérieur.

**Eau (3)**

Une meilleure protection thermique peut limiter l'évaporation excessive, et donc la consommation d'eau pour l'arrosage.

**Énergie (3)**

Réduire les apports solaires passifs diminue les besoins en climatisation, ce qui allège la facture énergétique du bâtiment. Ces effets sont cependant difficiles à calculer du fait de la diversité des espèces végétales, de leur croissance dans le temps, de la saisonnalité, ...

**Diminution des risques (1)**

Une enveloppe végétalisée contribue à limiter les îlots de chaleur urbains, mais son impact est localisé, d'où un coefficient faible.







### Question 18 : La végétalisation de votre parcelle participe-t-elle à la connectivité écologique ?

*Explication des scores :*

Réponse possible	Score attribué
Non	0
Ilot isolé	2
Corridor	3
Réserve de biodiversité	5

La connectivité écologique désigne la capacité de la végétalisation à s'intégrer dans un réseau d'espaces naturels ou semi-naturels, permettant à la faune et à la flore de circuler, de s'abriter ou de se reproduire. Un simple îlot isolé offre peu de continuité, tandis qu'un corridor ou une réserve participe à la trame verte urbaine. Le score augmente avec le degré d'intégration écologique du projet dans son environnement.

*Explication des coefficients :*

Critères						
Coefficients	5	3	5	3	1	3

#### **Biodiversité (5)**

C'est le critère central. La connectivité favorise le maintien et le développement d'écosystèmes vivants, en lien avec la trame verte.

#### **CO<sub>2</sub> (3)**

Une végétalisation bien connectée et pérenne permet une meilleure captation du carbone sur le long terme.

#### **Confort (5)**

Les trames vertes créent des ambiances ombragées, fraîches, et calmes, contribuant fortement à la qualité de vie.

#### **Eau (3)**

Une végétalisation bien répartie peut améliorer la rétention des eaux pluviales et favoriser leur infiltration naturelle.

#### **Énergie (1)**

La connectivité écologique n'a d'impact direct sur la consommation énergétique du bâtiment qu'à travers l'ambiance urbaine qu'elle contribue à rafraîchir.

#### **Diminution des risques (3)**

Elle renforce la résilience écologique globale, en limitant les effets des canicules, des inondations ou de l'érosion écologique.






**Question 19 : À quelle fréquence envisagez-vous d'entretenir les espaces extérieurs par un jardinier ?**

*Explication des scores :*

Réponse possible	Score attribué
Plus d'1 fois /mois	3
1 fois /mois	4
4 fois /an	5
2 fois /an	2
1 fois /an ou moins	1

La fréquence d'entretien est un indicateur clé de la qualité, de la longévité et de la vitalité des aménagements végétalisés. Un entretien régulier mais pas trop fréquent favorise une végétation dense, résiliente et attrayante, ce qui améliore ses effets positifs. À l'inverse, un entretien rare conduit à une dégradation rapide des espaces verts, voire à leur abandon. Cette gradation traduit donc une logique de performance continue.

*Explication des coefficients :*

Critères						
Coefficients	3	2	5	1	0	5

**Biodiversité (3)**

Un entretien adapté (ni excessif ni négligé) permet le maintien d'une flore diversifiée et la préservation des habitats pour la faune.

**CO<sub>2</sub> (2)**

Une végétation bien gérée capte davantage de carbone. Toutefois, l'entretien peut générer du CO<sub>2</sub> selon les techniques utilisées (machines, déplacements), d'où un coefficient modéré.

**Confort (5)**

C'est le critère le plus influencé : un espace vert soigné améliore l'esthétique, le sentiment de sécurité et la qualité d'usage.

**Eau (1)**

L'entretien permet de vérifier les systèmes d'arrosage autant que la bonne santé des végétaux. Il peut éviter le dessèchement ou le gaspillage par arrosage excessif.

**Énergie (0)**

L'entretien n'a pas d'effet direct sur les consommations énergétiques du bâtiment.

**Diminution des risques (5)**

Un espace végétalisé mal entretenu peut, en quelques semaines, devenir source de risques (incendie, dégradation, ruissellement mal contrôlé). Un entretien régulier prévient ces situations.



**Question 20 : Quelle proportion d'espèces locales ou adaptées au changement climatique sont actuellement présentes sur le site, ou que vous envisagez d'implanter ?**

*Explication des scores :*

Réponse possible	Score attribué
0%	0
25%	2
50%	3
75%	4
100%	5

L'utilisation d'espèces locales ou résilientes face au changement climatique est essentielle pour la pérennité des espaces végétalisés et la protection de la biodiversité. Ce type de végétation s'adapte mieux aux conditions du site, nécessite moins d'entretien et soutient les écosystèmes existants. Le score augmente logiquement avec la proportion de ces espèces dans le projet.

*Explication des coefficients :*

Critères						
Coefficients	5	3	3	3	1	3

**Biodiversité (5)**

Les espèces locales sont les mieux intégrées aux écosystèmes du territoire, nourrissant la faune locale (pollinisateurs, oiseaux, insectes) et favorisant des cycles biologiques stables.

**CO<sub>2</sub> (3)**

Une végétation durable et bien implantée permet une meilleure captation du CO<sub>2</sub>, notamment grâce à sa longévité et son faible besoin de renouvellement.

**Confort (3)**

Les essences locales conditionnent la perception paysagère et l'appropriation culturelle. Leur contribution directe au confort physiologique est faible.

**Eau (3)**

Elles nécessitent généralement moins d'arrosage, car elles sont adaptées au climat et aux conditions du sol, ce qui en fait un choix plus économe.

**Énergie (1)**

Leur utilisation peut limiter les besoins liés à l'entretien ou au remplacement des plantations, avec un faible impact indirect sur la consommation énergétique.

**Diminution des risques (3)**

Les plantes locales sont à priori et sous réserve d'adaptation au changement climatique plus résistantes aux aléas climatiques (sécheresse, parasites, canicules) et renforcent la stabilité écologique du site.







**Question 21 : Quel pourcentage du linéaire total de clôture de votre parcelle est constitué de haies végétales ?**

*Explication des scores :*

Réponse possible	Score attribué
0%	0
25%	2
50%	3
75%	4
100%	5

Les haies végétales remplacent les clôtures minérales classiques et remplissent de multiples fonctions : elles favorisent la biodiversité, structurent l'espace sans rupture visuelle, filtrent les vents, et offrent un ombrage localisé. Leur présence améliore aussi la qualité paysagère et la perméabilité du site. Le score évolue de manière progressive selon leur part dans l'aménagement de la clôture.

*Explication des coefficients :*

Critères						
Coefficients	4	3	2	1	2	2

**Biodiversité (4)**

Les haies fournissent abri et nourriture à de nombreuses espèces (insectes, oiseaux), tout en créant des continuités écologiques.

**CO<sub>2</sub> (3)**

Elles participent à la captation du carbone et réduisent l'artificialisation des limites de parcelle.

**Confort (2)**

Elles améliorent légèrement le confort visuel, l'intimité et créent des microclimats locaux, sans effet majeur à grande échelle.

**Eau (1)**

Leur besoin en eau est modéré, et leur présence limite l'érosion et le ruissellement sur les bords de parcelle.

**Énergie (2)**

Elles peuvent réduire l'impact du vent sur le bâtiment, limitant les pertes thermiques et réduisant les besoins en chauffage.

**Diminution des risques (2)**

En favorisant la perméabilité, les haies contribuent à limiter le ruissellement et à renforcer la résilience écologique des bords de site.




## Question 22 : Des jardins partagés ou des potagers sont-ils intégrés au projet ?

*Explication des scores :*

Réponse possible	Score attribué
Oui	5
Partiellement	3
Non	0

Les jardins partagés ou potagers représentent des dispositifs à fort potentiel écologique et social. Ils créent un espace de production végétale tout en renforçant les liens entre habitants, la transmission de savoirs, et l'appropriation des espaces communs. Le score reflète ce rôle polyvalent : plus la démarche est aboutie, plus l'impact est fort.

*Explication des coefficients :*

Critères						
Coefficients	3	2	5	2	0	2

### **Biodiversité (3)**

La diversité végétale dans les potagers attire insectes pollinisateurs et oiseaux, et permet le développement d'écosystèmes riches.

### **CO<sub>2</sub> (2)**

Une production locale de végétaux réduit marginalement les transports alimentaires et favorise des pratiques à faible impact carbone.

### **Confort (5)**

C'est un des apports majeurs : les jardins créent du lien social, un cadre de vie apaisé, et des espaces partagés valorisés.

### **Eau (2)**

Bien gérés, ces jardins peuvent intégrer des logiques d'arrosage raisonné, mais nécessitent tout de même une ressource régulière.

### **Énergie (0)**

Les jardins partagés n'ont pas d'effet direct sur la consommation énergétique du bâtiment.

### **Diminution des risques (2)**

Bien que les jardins partagés apportent des bénéfices indirects (refroidissement local, absorption d'eau, cohésion sociale), leur impact sur la résilience du bâtiment reste localisé et limité à l'échelle du site, d'où un coefficient modéré.







**Question 23 : Sur les parcelles alentours (rayon de 100m), existe-il des zones humides, bassins, mares ou ruisseaux ?**

*Explication des scores :*

Réponse possible	Score attribué
Zones humides	5
Bassins	5
Mares	5
Ruisseaux	5
Non	0

La présence d'un milieu aquatique naturel ou aménagé dans l'environnement immédiat du projet est un indicateur fort de qualité écologique locale. Ces éléments offrent des réservoirs de biodiversité, participent à la régulation des eaux, et augmentent la résilience du quartier face aux risques climatiques. Le score est identique pour chaque type de point d'eau, car leur rôle fonctionnel est globalement équivalent. L'absence de tels milieux ne permet pas de bénéficier de ces effets, d'où un score nul.

*Explication des coefficients :*

Critères						
Coefficients	3	0	3	5	0	5

**Biodiversité (3)**

Les milieux aquatiques abritent une biodiversité spécifique (amphibiens, insectes, plantes hydrophiles), et renforcent les trames écologiques.

**CO<sub>2</sub> (0)**

Ces dispositifs n'ont pas d'impact direct pour l'immeuble de logement sur les émissions ou la captation de CO<sub>2</sub>.

**Confort (3)**

La proximité d'un espace aquatique améliore le paysage, le microclimat et la qualité de vie. Elle peut aussi créer une ambiance sonore apaisante.

**Eau (5)**

C'est le critère principal concerné. Ces milieux jouent un rôle crucial dans la régulation des cycles de l'eau, le stockage, l'infiltration et la lutte contre le ruissellement.

**Énergie (0)**

Aucun effet direct sur la consommation ou la production d'énergie.

**Diminution des risques (5)**

Ces éléments naturels ou aménagés absorbent les excès d'eau lors d'épisodes pluvieux, atténuent les inondations et renforcent la résilience du quartier face aux aléas hydriques. Ils jouent également un rôle crucial dans la prévention des incendies, en maintenant un niveau d'humidité local et en créant des zones-tampons naturelles qui limitent la propagation du feu.

### Illustration du radar :

Le radar environnemental permet d'évaluer de manière synthétique l'impact écologique d'un projet en fonction de six critères clés : biodiversité, énergie, confort, eau, empreinte carbone et diminution des risques. Grâce à une méthodologie basée sur l'échelle de Likert et un système de pondération rigoureux, il fournit une vision globale et comparative des performances environnementales du projet. L'algorithme mis en place permet de traduire les réponses de l'utilisateur en scores normalisés, facilitant ainsi l'interprétation des résultats et la prise de décision.

L'affichage graphique du radar met en évidence les forces et les axes d'amélioration du projet, offrant un outil d'aide à la décision pertinent pour les concepteurs et promoteurs immobiliers. Plus le score est élevé, plus l'impact environnemental du projet est optimisé. Un immeuble sans végétalisation aura un score de 0 dans chaque critère.

