



DESIGN PROJECT

Développement d'un outil de gestion pour monitorer la durabilité d'un écosystème urbain :

Le cas de la ville de Fribourg

Encadrant EPFL : Dr. Albert Merino-Saum
Encadrante externe : Mme Aline Hayoz-Andrey

Sommaire

Vall'ée : Mascotte du développement durable à Fribourg

1. Contexte
2. Cadre conceptuel
3. Sélection du set d'indicateurs
 - Méthodologie
 - Présentation du set final
4. Analyse du set final
 - Intégration dans le cadre conceptuel
 - Grille d'influence
 - Lien avec le Cercle Indicateurs
5. Outils
 - Fiches d'indicateurs
 - Tableau de bord
6. Limites, recommandations, et conclusion



1. CONTEXTE

Enjeux



Espace construit

Développer des projets d'urbanisme et d'architecture durables. Permettre une accessibilité au logement dans des conditions décentes à chacun. Favoriser une bonne adéquation entre l'offre et la demande de logements.



Inégalités

Promouvoir une forte cohésion sociale au sein des divers quartiers. Intégrer et limiter les inégalités.



Mobilité

Limiter l'utilisation des TIM, promouvoir la mobilité douce et les TP.



Santé

Maintenir une population en bonne santé.



Sécurité

Diminuer la violence et la dégradation des espaces publics. Réduire l'impact des dangers naturels.



Climat

S'adapter au changement climatique et atténuer son impact sur le climat.



Déchets

Limiter la production de déchets et augmenter la part de déchets recyclés. Réduire le gaspillage alimentaire.



Dynamisme économique

Améliorer l'attractivité de la ville en réduisant la vacance commerciale et en favorisant la création d'entreprises.



Eau, air, sol

Préserver la qualité de l'eau et de l'air. Protéger les sols et les rivières.



Education

Promouvoir l'accès aux études postsecondaires. Inclure le thème du développement durable au sein de l'éducation.



Emploi

Limiter le bruit pour le confort des citoyens.



Alimentation

Promouvoir une alimentation durable et l'agriculture urbaine.



Biodiversité

Promouvoir la biodiversité sur le territoire de la commune, en incluant les espaces privés.



Bruit

Limiter le bruit pour le confort des citoyens.



Citoyenneté

Inclure les citoyens dans les processus décisionnels.



Culture

Promouvoir la culture comme "divertissement" pour le citoyen mais aussi comme tradition cultivée au sein de la ville qui peut rayonner à l'extérieur. Promouvoir le développement durable à travers la culture.



Energie

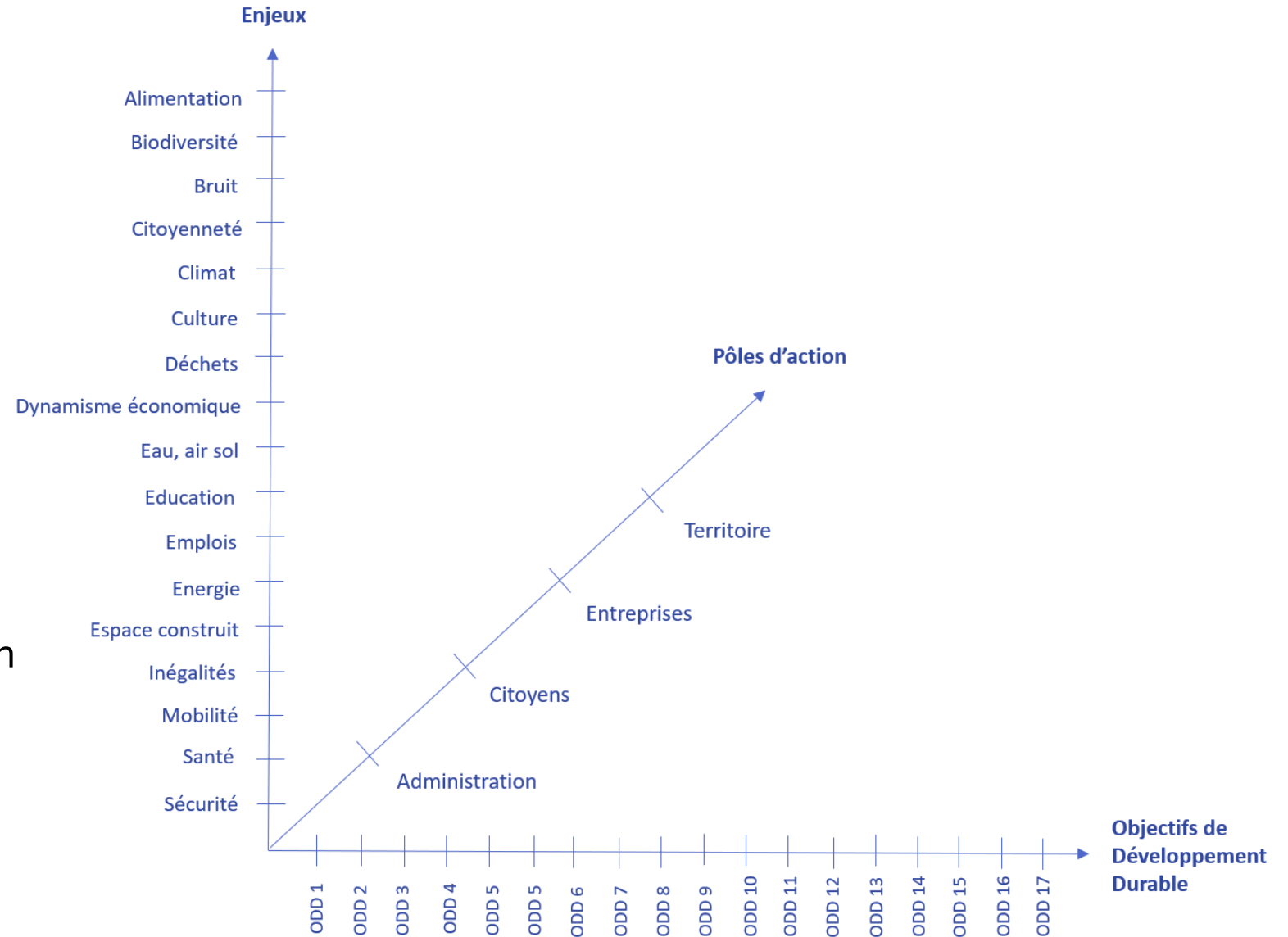
Assurer la transition du fossile vers le renouvelable. Diminuer la consommation énergétique.

2.

CADRE CONCEPTUEL

Cadre conceptuel

- Présente une certaine vision de la durabilité
- Cadre hybride, trois dimensions:
 - Enjeux définis.
 - ODDs : stratégie de développement durable.
 - Pôles d'action : répartition de la responsabilité.



3. SÉLECTION DU SET D'INDICATEURS

Méthodologie

Action réalisée par :



Etudiants



Acteurs



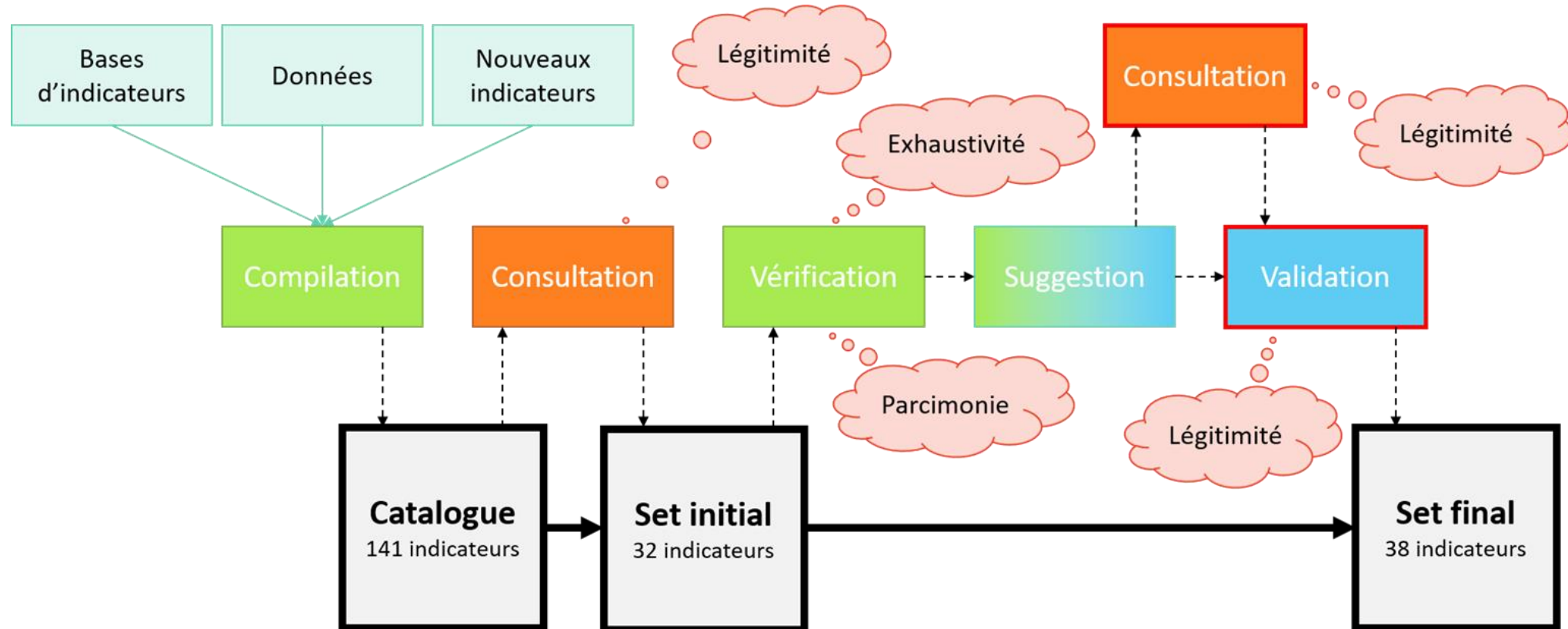
Mme Hayoz



Disponibilité
des données



Critère de
sélection



Set final : Présentation



Alimentation

1. Magasins durables



Biodiversité

2. Diversité des espèces de plantes
3. Espaces verts source de biodiversité



Bruit

4. Exposition au bruit



Citoyenneté

5. Accès à l'information publique
6. Démarches consultatives



Climat

7. Emissions de CO₂*
8. Journées caniculaires



Culture

9. Dépenses en faveur de la culture
10. Développement durable dans la culture
11. Promotion de la culture locale



Déchets

12. Déchets urbains *
13. Taux de collecte séparée *



Dynamisme économique

14. Création d'entreprises
15. Dynamisme du centre-ville



Eau, air, sol

16. Consommation d'eau potable
17. Perméabilité des sols
18. Pollution de l'air
19. Qualité de l'eau (*)



Education

20. Enseignement du développement durable
21. Niveau de qualification *



Emploi

22. Mix d'emplois
23. Taux de chômage *



Energie

24. Consommation d'électricité *
25. Electricité renouvelable *



Espace construit

26. Construction durable
27. Coût de l'immobilier
28. Taux de logements vacants



Inégalités

29. Aide sociale *
30. Cohésion sociale
31. Disparité entre les quartiers



Mobilité

32. Mobilité douce
33. Transport individuel motorisé
34. Transport public



Santé

35. Mortalité prématurée.
36. Suicides



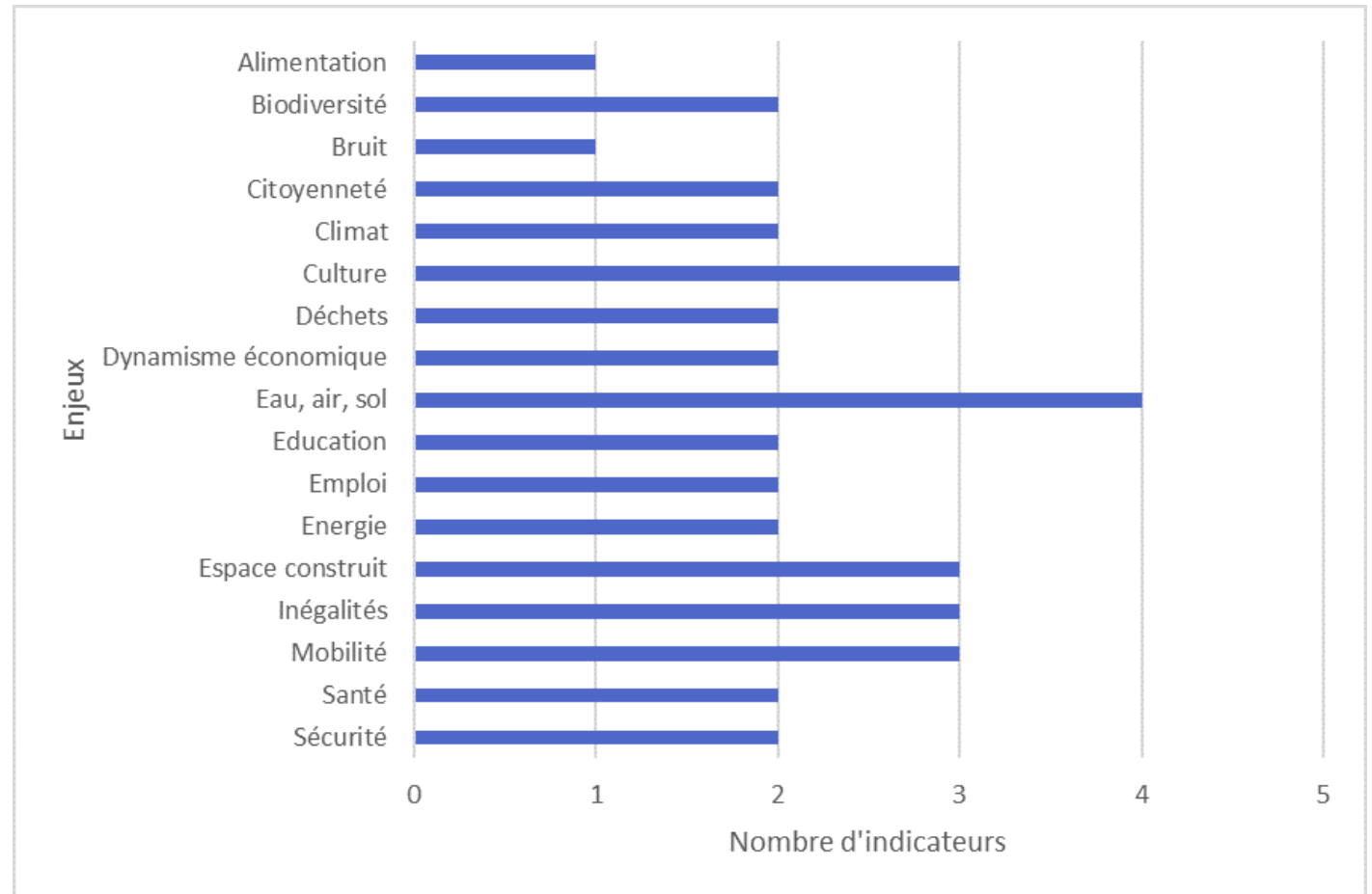
Sécurité

37. Dangers naturels
38. Infractions

4. ANALYSE DU SET FINAL

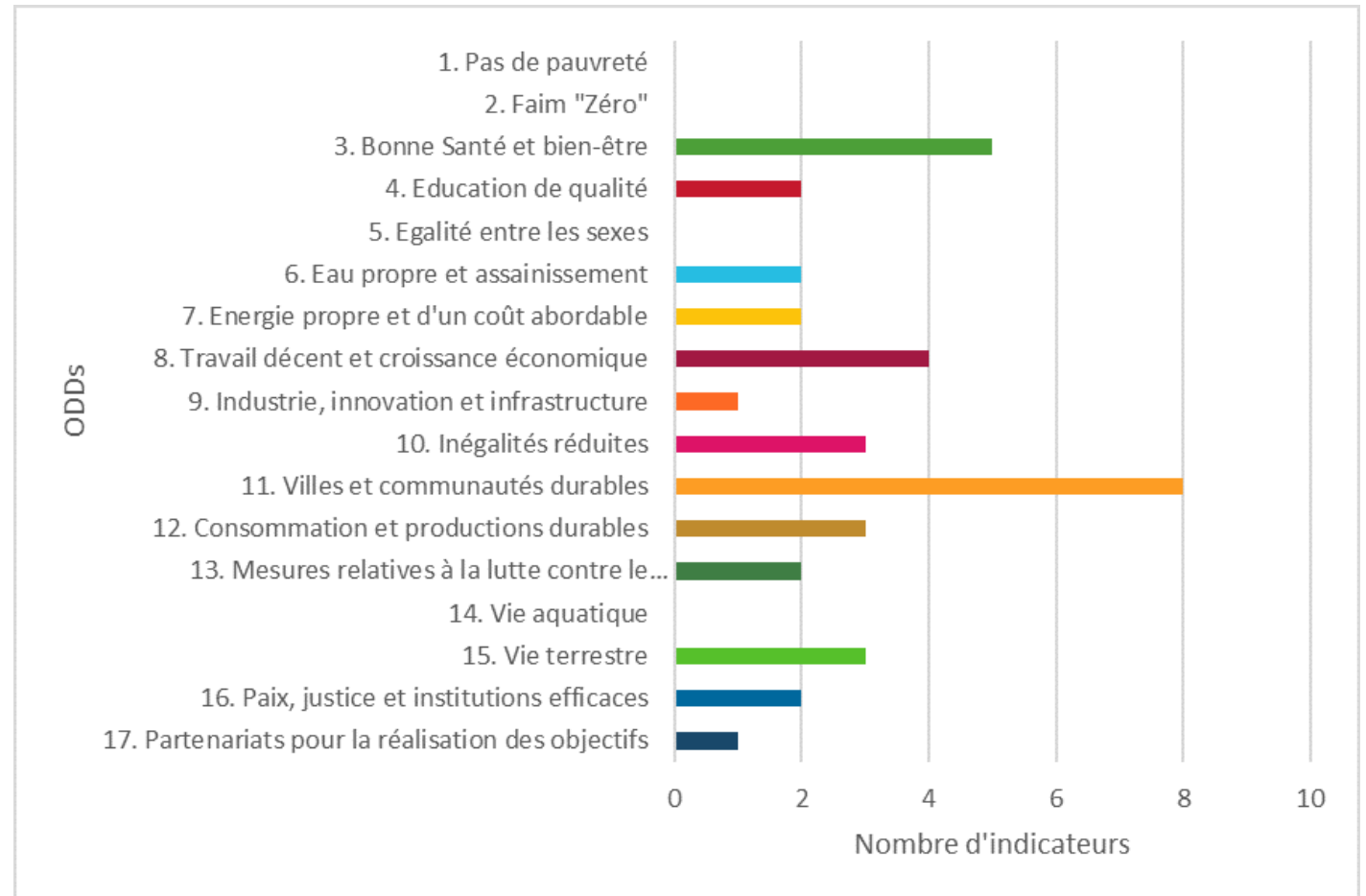
Intégration dans le cadre conceptuel (1)

- Tous les enjeux sont représentés
- Le plus représenté : Eau, air, sol
- Homogénéité : majorité des enjeux représentés par 2 indicateurs



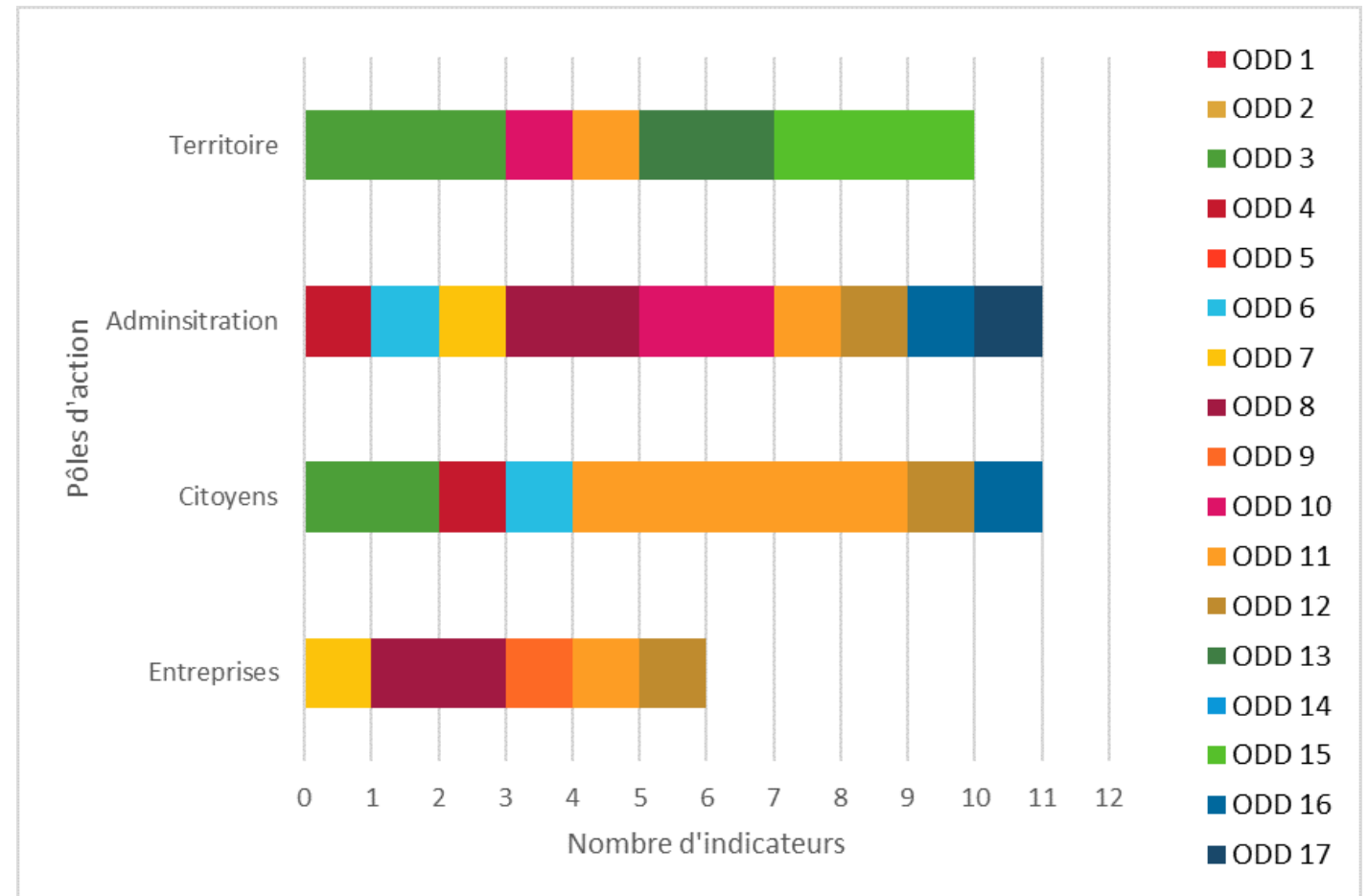
Intégration dans le cadre conceptuel (2)

- Certains ODDs ne sont pas du tout représentés
- Le plus représenté : ODD 11
- ODD 3 très présent



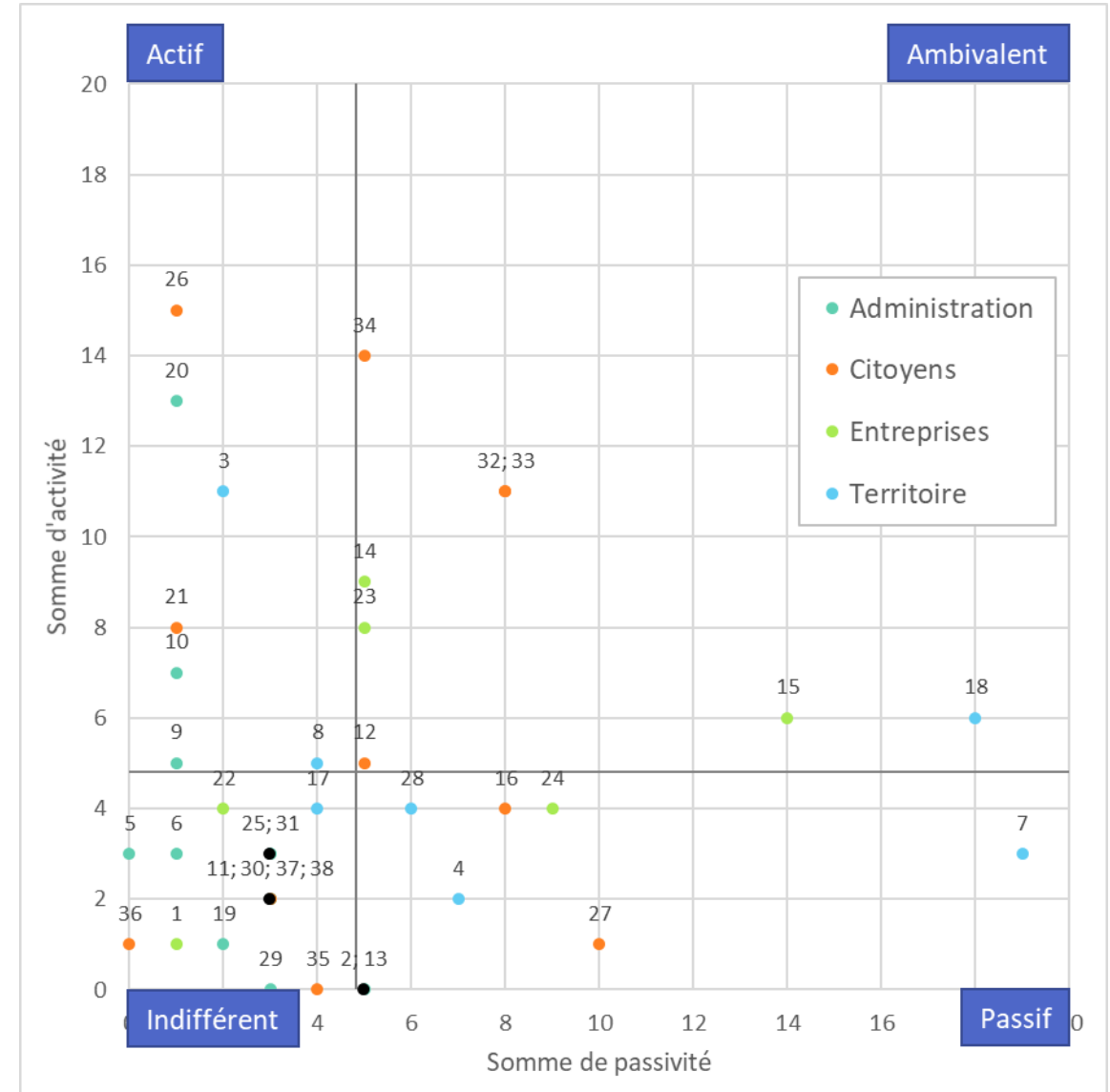
Intégration dans le cadre conceptuel (3)

- Pôle d'action Entreprises moins représenté
- Lien fort entre le pôle *Citoyens* et l'ODD11
- Diversité des ODDs recouverts par le pôle *Administration*
- ODDs 13, et 15 relatifs à l'environnement exclusivement dans le pôle *Territoire*



Grille d'influence

- Indicateurs ambivalents :
 - 32. Mobilité douce
 - 33. Transport individuel motorisé
 - 34. Transport public
 - 15. Dynamisme du centre-ville
- Intersection entre ODD 11 et *Citoyens*
- Pôle *Territoire* possède une faible activité
- Pôle *Administration* est généralement indifférent
- Enjeux auxquels il faut donner la priorité :
 - Éducation
 - Culture
 - Dynamisme économique
 - Mobilité
 - Construction durable



Lien avec le *Cercle Indicateurs*

- Vision complémentaire

| Icône | Signification |
|-------|---|
| ← → | indicateurs traitant du même thème |
| ← → | indicateurs donnant une information similaire |
| ← → | indicateurs inspirés du <i>Cercle indicateurs</i> |
| ← → | indicateurs identiques |

| Set développé | | Cercle Indicateurs | |
|----------------------|---------------------------------------|--|---------------|
| Enjeu | Indicateur | Indicateur | Dimension |
| Alimentation | Magasins durables | | ENVIRONNEMENT |
| Biodiversité | Diversité des espèces de plantes | Indice d'oiseaux nicheurs | |
| | Espaces verts source de biodiversité | Superficie des espaces naturels de valeur | |
| Energie | Electricité renouvelable * | Electricité renouvelable | |
| | Consommation d'électricité * | Consommation d'électricité | |
| Climat | Journées caniculaires | Emission de gaz à effet de serre | |
| | Emissions de CO2 * | Déchets urbains | |
| Déchets | Déchets urbains * | Taux de collecte séparée | |
| | Taux de collecte séparée * | Écoulement des eaux via les STEP | |
| Eau, air, sol | Consommation d'eau potable | Émissions de substances polluantes à la sortie des STEP | |
| | Qualité de l'eau (*) | Surface bâtie | ECONOMIE |
| | Perméabilité des sols | Indice de Pollution Long terme (IPL) | |
| | Pollution de l'air | Revenu imposable moyen des personnes physiques | |
| Espace construit | Construction durable | Niveau des loyers | |
| | Coût de l'immobilier | Taux de chômage | |
| Emploi | Taux de logements vacants | Travaux d'agrandissement, transformation et entretien | |
| | Taux de chômage * | Application du principe de causalité | |
| Dynamisme économique | Mix d'emplois | Emplois dans des branches innovatrices | |
| | Création d'entreprises | Emplois dans des branches à productivité du travail élevée | |
| Education | Dynamisme du centre-ville | Niveau de qualification | SOCIÉTÉ |
| | Niveau de qualification * | Taux d'endettement net | |
| Finances | Enseignement du développement durable | Charge fiscale des personnes physiques | |
| | Investissements durables | Zones de modération du trafic | |
| Bruit | Exposition au bruit | Accès au système de transports publics | |
| | Transport public | Années de vie potentielles perdues | |
| Mobilité | Mobilité douce | Accidents de la circulation routière avec victimes | |
| | Transport individuel motorisé | Vols par effraction | |
| Santé | Mortalité prématurée | Contribuables à faible revenu | |
| | Suicides | Participation aux élections et aux votations | |
| Sécurité | Infractions | Dépenses en faveur de la culture et des loisirs | |
| | Dangers naturels | Bénéficiaires de prestations d'aide sociale | |
| Citoyenneté | Démarches consultatives | Naturalisations | |
| | Accès à l'information publique | Places d'accueil extrafamilial | |
| Inégalités | Disparité entre les quartiers | Actions d'aide | |
| | Aide sociale * | | |
| Culture | Cohésion sociale | | |
| | Dépenses en faveur de la culture | | |
| | Développement durable dans la culture | | |
| | Promotion de la culture locale | | |

5. OUTILS

Fiches d'indicateurs

- Public visé : acteurs locaux
- Semblable au *Cercle Indicateurs*
- **Justification** : résulte de la discussion avec services de la ville
- **Indicateurs directement en lien** : reprend la matrice d'influence

1. Alimentation

1.1. Magasins durables

Description

Nombre de commerces labellisés Fairtrade town, ou fournissant des produits biologiques et/ou locaux. Les maraîchers, fleuristes et artisans locaux présents les jours de marchés hebdomadaires et de "marchés bio" sont pris en compte.

Méthodologie

N'importe quel élément inscrit au registre du commerce peut être considéré comme étant un commerce. Un commerce Fairtrade town est un magasin qui propose au moins cinq produits issus du commerce équitable. Un commerce doit proposer de même au moins cinq produits issus de l'agriculture suisse ou biologique pour être considéré comme un commerce local ou biologique.

Unité : Nombre de magasins.

Justification du choix de l'indicateur

Une consommation durable devient une préoccupation importante pour les habitants de Fribourg. Les achats biologiques, locaux provenant de Suisse, ou encore issus du commerce équitable permettent de répondre à ces besoins. Le nombre de commerces mesure l'offre disponible au sein de la ville pour une consommation durable.

Évolution visée : Augmentation

Limites

Cet indicateur ne mesure pas les achats effectivement réalisés, il ne mesure pas non plus la part des achats durables par les habitants de Fribourg. De plus, le nombre de commerces proposant des produits durables est susceptible de n'évoluer que lentement.

Source des données

Les magasins labellisés Fairtrade town sont recensés sur le site : <http://www.fairtradetown.ch/fr/fribourg>. Les données pour les magasins fournissant des produits biologiques et/ou locaux n'ont pas encore été collectées. Le travail de collecte doit être fait par la Ville de Fribourg.

Fréquence de collecte de données à réaliser : Tous les 4 ans.

| Pôle d'action | Objectif de développement durable |
|---------------|--|
| Entreprises | Consommation et production responsables : 12 |

Indicateurs directement en lien

Pas d'indicateur directement en lien.

Tableau de bord (1)

- Création d'un outil interactif pour présenter les résultats futurs
- Public visé :
 - Services de la Ville
 - Habitants
- Utilisation du taux d'amélioration

Durabilité à Fribourg

Bienvenue sur le tableau de bord de la performance de la durabilité à Fribourg

L'outil développé utilise 38 indicateurs qui permettent d'évaluer la durabilité globale du système fribourgeois. Ces indicateurs s'inscrivent dans différentes catégories, ils sont ainsi classifiés en fonction :

- des enjeux qu'ils représentent pour le développement durable de la ville de Fribourg,
- des Objectifs de Développement Durable (ODD) établis par l'ONU,
- des différents pôles qui agissent pour la durabilité,
- des piliers du développement durable qu'ils illustrent.

Cet outil est un outil comparatif, qui permet d'évaluer l'évolution de la durabilité sur une période donnée. Pour commencer sélectionnez la période que vous aimeriez observer, puis cliquez sur "Valider", cela peut prendre quelques instants :

De...
2013

 →

à...
2017

Valider

Tableau de bord (2)

- Roue de la durabilité
- Vue d'ensemble du set
- Principe de durabilité forte

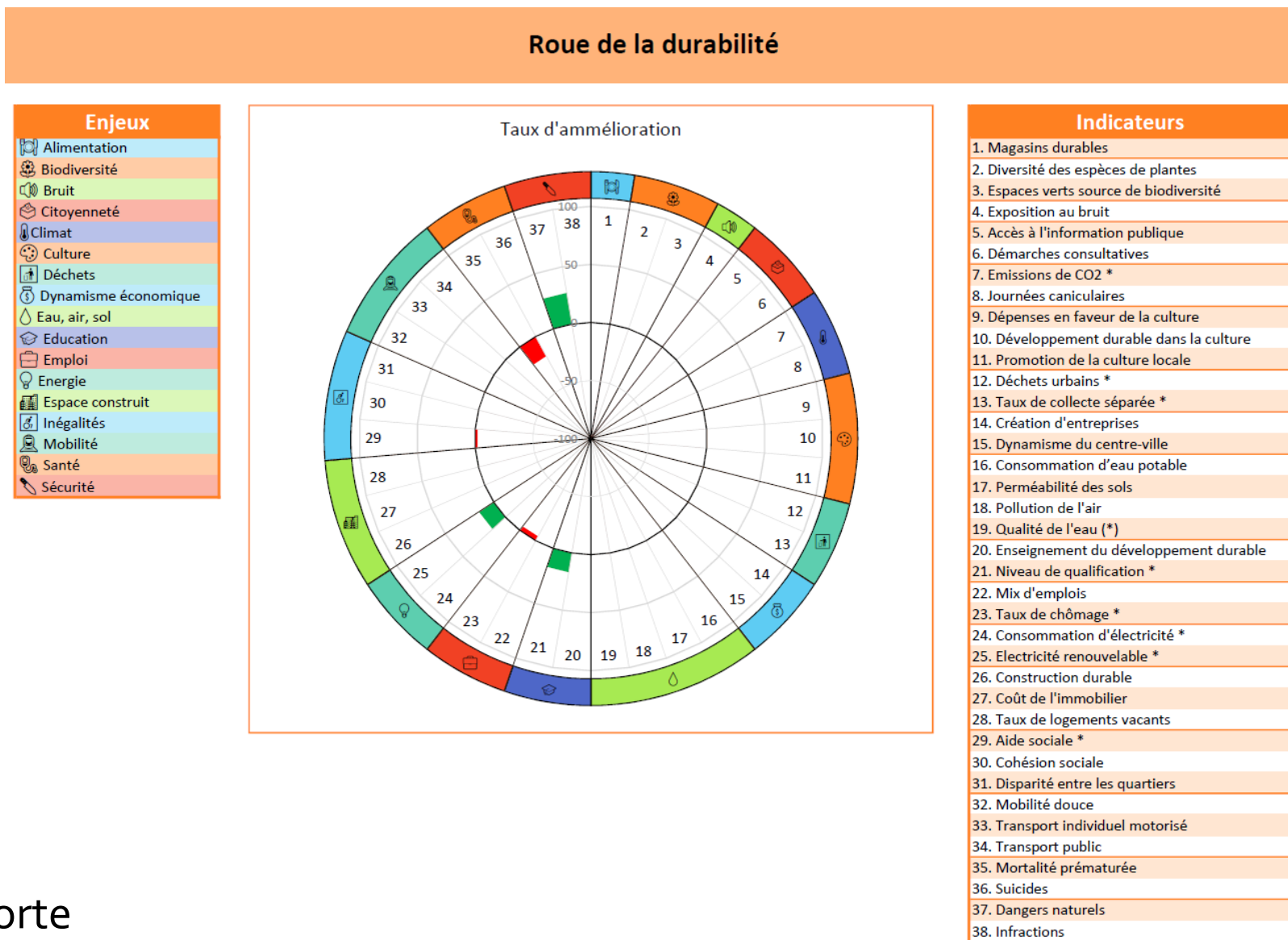


Tableau de bord (3)

- Intégration dans le cadre conceptuel
- Visualisation selon les enjeux, les ODDs, ou les pôles d'action

| Indicateur | Evolution |
|--------------------------------------|-----------|
| Alimentation | |
| Magasins durables | |
| Biodiversité | |
| Diversité des espèces de plantes | |
| Espaces verts source de biodiversité | |
| Bruit | |
| Exposition au bruit | |
| Citoyenneté | |
| Accès à l'information publique | |
| Démarches consultatives | |
| Climat | |
| Journées caniculaires | |
| Emissions de CO2 * | |

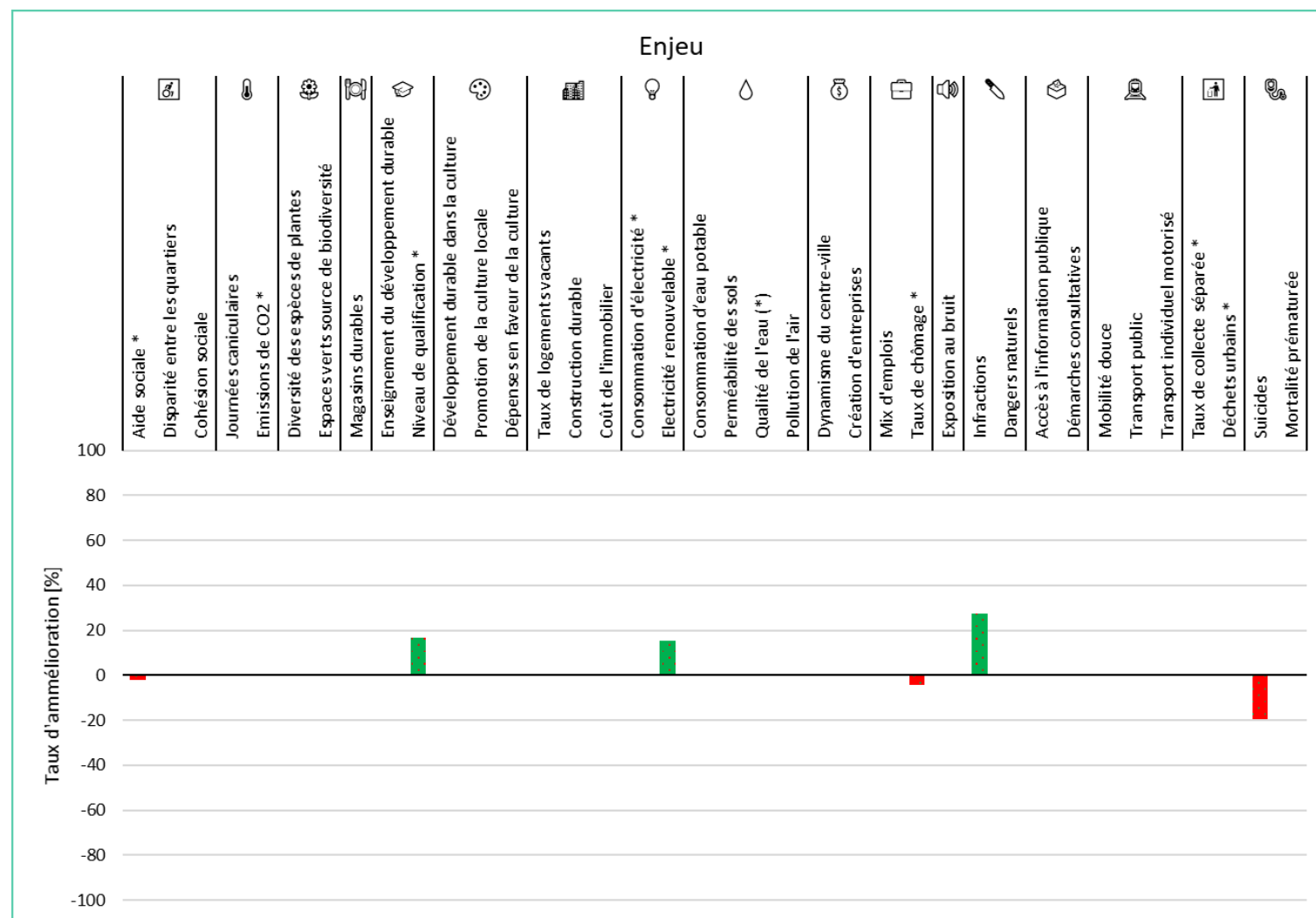


Tableau de bord (3)

- Visualisation selon les piliers : Environnement, Société, et Economie

| Indicateur | Evolution |
|---------------------------------------|-----------|
| Développement durable dans la culture | ■ |
| Enseignement du développement durable | ■ |
| Magasins durables | ■ |
| Construction durable | ■ |
| Espaces verts source de biodiversité | ■ |
| Accès à l'information publique | ■ |
| Exposition au bruit | ■ |
| Infractions | ▲ |
| Promotion de la culture locale | ■ |
| Suicides | ▼ |
| Démarches consultatives | ■ |
| Mortalité prématurée | ■ |
| Niveau de qualification * | ▲ |

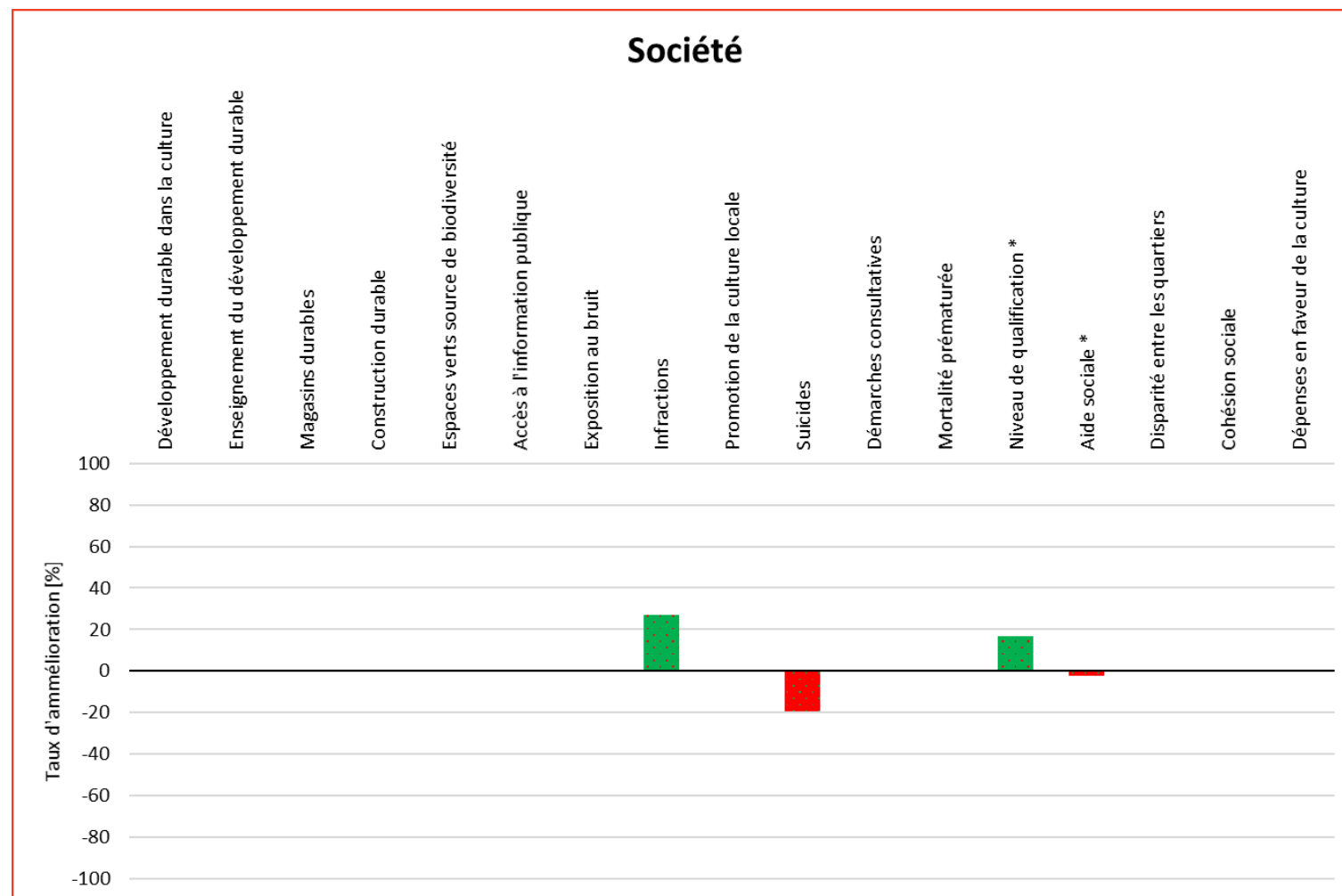
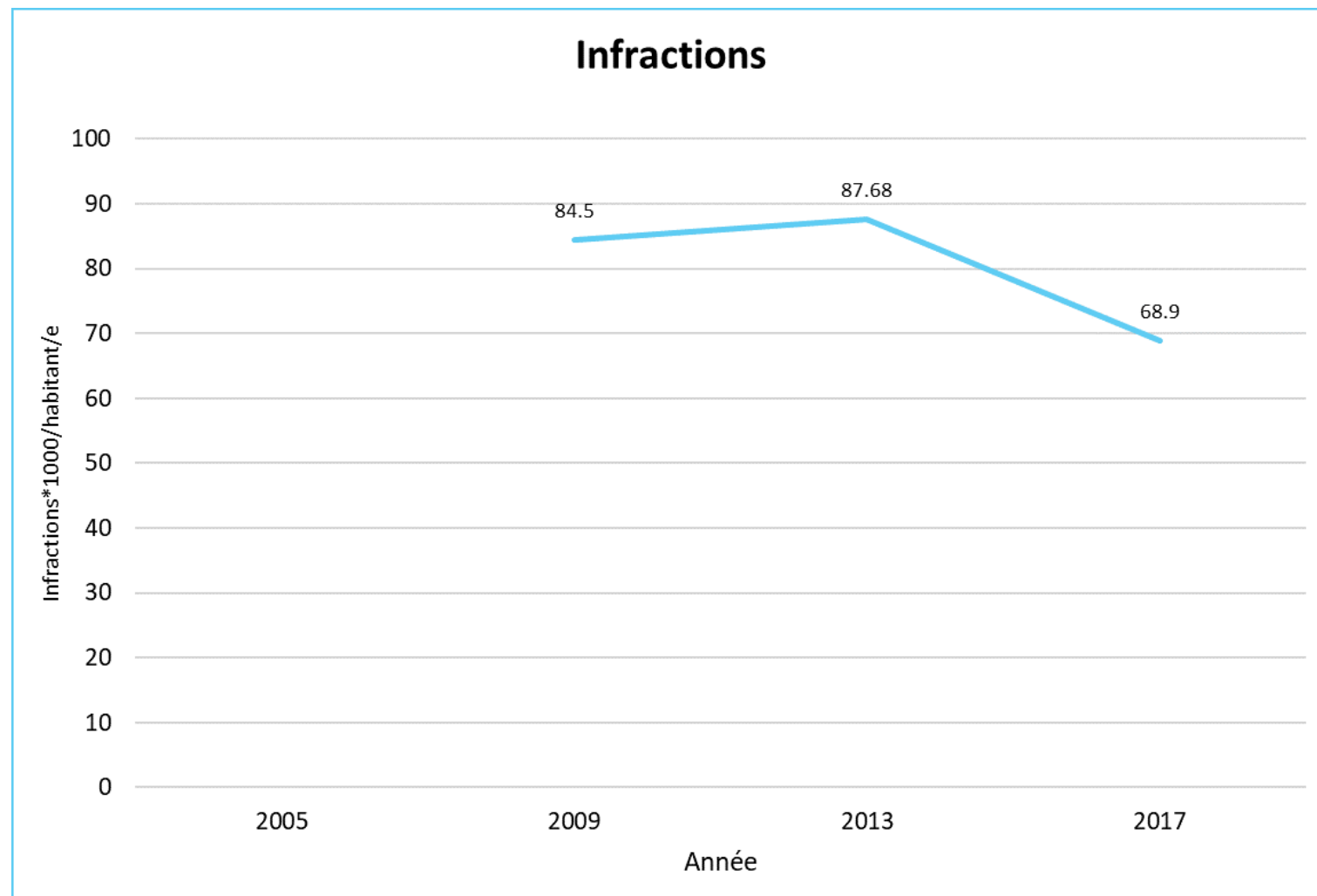


Tableau de bord (4)

- Visualisation de l'évolution de chaque indicateur



CONCLUSION

Limites

- Contexte :
 - Objectif initial : s'entretenir avec La Liberté et au moins un acteur de chaque service.
 - Manque de synergie entre DD et développement économique : difficulté à trouver des indicateurs pertinents.
- Cadre conceptuel :
 - Axe des enjeux plus important que les autres : induction de « trous » dans les autres axes.
- Indicateurs :
 - Construction du catalogue : suppression préalable car indicateurs subjectivement considérés non pertinents.
 - Construction du premier set : nombre restreint d'acteurs.
 - Importance de la thématique de l'environnement liée à implication plus forte de ces acteurs.
 - Méthodologie pour la collecte de données non-homogène.
- Analyse de la grille :
 - Score de la matrice subjectifs.

Recommandations

- Approfondir la 1ère étape de consultation : ONGs, citoyens, etc...
 - Emergence de nouveaux enjeux et indicateurs.
- Faire valider la définition des indicateurs par les services spécialisés.
- Collecte de données : définir une méthode pour la répliquabilité.
- Intégrer les services de la Ville pour la matrice d'influence.
- Définir des valeurs de référence et des objectifs quantitatifs.

Conclusion

Trois étapes :

1. Définition du contexte, des enjeux et du cadre conceptuel.
2. Définition du set en deux étapes : (1) sélection du premier set par le Service du génie civil, de l'environnement et de l'énergie, puis discussion étendue.
3. Création de documents externes pour les citoyens et acteurs locaux. Objectif: état des lieux, évolution, prise de décision.

➤ Aide à la transition vers une ville plus durable.

MERCI !

Set d'indicateurs

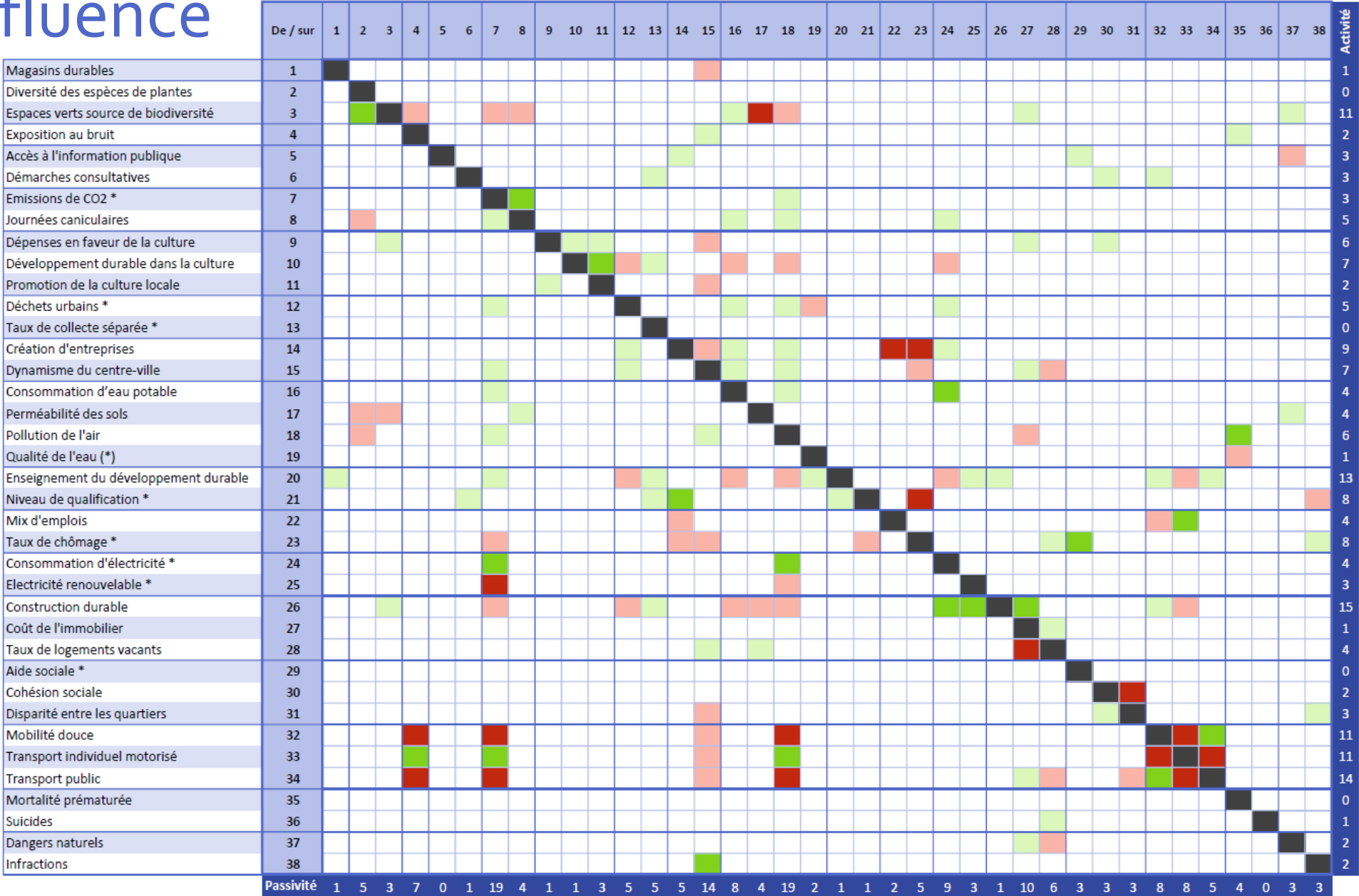
| Indicateur | Description | Unité | Dir. |
|---------------------------------------|---|----------------------------------|------|
| Magasins durables | Nombre de commerces labélisés Fairtrade town, ou fournissant des produits biologiques et/ou locaux | Nombre de magasins | ↗ |
| Espaces verts source de biodiversité | Somme des surfaces à valeur écologique, en pourcentage de la superficie de la ville | % | ↗ |
| Diversité des espèces de plantes | Nombre d'espèces végétales dénombrées sur des parcelles témoins | Nombre d'espèces | ↗ |
| Exposition au bruit | Nombre d'habitants exposés la nuit à des nuisances sonores liées au bruit routier | Nombre d'habitant/es | ↘ |
| Accès à l'information publique | Degré d'accès à l'information publique publiée par les autorités locales dans des revues de presse | % | ↗ |
| Démarches consultatives | Nombre de personnes externes à la commune incluses au sein des commissions consultatives | Nombre d'habitant/es | ↗ |
| Emissions de CO ₂ * | Ensemble des émissions de gaz à effet de serre émises sur le territoire | tCO ₂ ,eq /habitant/e | ↘ |
| Journées caniculaires | Nombre de jours par an où le pic de température dépasse 30°C | Nombre de journées | ↘ |
| Développement durable dans la culture | Nombre d'événements culturels durables | Nombre d'évènements | ↗ |
| Dépenses en faveur de la culture | Dépenses communales pour la culture | CHF /habitant/e | ↗ |
| Promotion de la culture locale | Nombre d'événements culturels locaux | Nombre d'évènements | ↗ |
| Taux de collecte séparée * | Taux de déchets collectés dans un cycle séparé, dans le but d'être recyclés | % | ↗ |
| Déchets urbains * | Déchets urbains incinérés, plus les matières usagées récoltées séparément | Kg /habitant/e | ↘ |
| Dynamisme du centre-ville | Taux d'inoccupation des surfaces commerciales en centre-ville | % | ↘ |
| Création d'entreprises | Nombre d'entreprises nouvellement créées | Nombre d'entreprises | ↗ |
| Pollution de l'air | Indice mixte de pollution de l'air à long terme qui prend en compte PM ₁₀ , NO ₂ , SO ₂ , O ₃ | Nombre entier [1-4] | ↘ |
| Consommation d'eau potable | Quantité d'eau potable fournie par les services communaux des eaux aux ménages, à l'industrie et à l'artisanat | Litres / jour / habitant/e | ↘ |
| Qualité de l'eau (*) | Indice d'émissions de substances polluantes à la sortie des STEP | Unités de charge /habitant/e | ↘ |
| Perméabilité des sols | Coefficient de ruissellement du sol | Nombre entier [0-1] | ↘ |

| | | | |
|---------------------------------------|--|-----------------------------------|---|
| Enseignement du développement durable | Nombre de sorties scolaires consacrées à la thématique du développement durable dans les écoles primaires | Nombre de sorties | ↗ |
| Niveau de qualification * | Proportion de la population résidante âgée de 25 à 64 ans au bénéfice d'une formation de niveau tertiaire | % | ↗ |
| Taux de chômage * | Taux de chômage cantonal | % | ↘ |
| Mix d'emplois | Pourcentage des résidents à hauts revenus qui travaillent en dehors de la ville | % | ↘ |
| Consommation d'électricité * | Consommation d'électricité | kWh / habitant/e | ↘ |
| Electricité renouvelable * | Part de l'électricité renouvelable dans la consommation totale d'électricité | % | ↗ |
| Construction durable | Nombre de bâtiments possédant un label environnemental | Nombre de bâtiments | ↗ |
| Taux de logements vacants | Taux de logements vacants par rapport au nombre total de logements | % | ↘ |
| Coût de l'immobilier | Loyer moyen par m ² de surface nette de logement et par mois divisé par le revenu imposable moyen mensuel | Habitant /es*1000 /m ² | ↘ |
| Aide sociale * | Part des bénéficiaires de l'aide sociale par rapport à la population résidante permanente | % | ↘ |
| Cohésion sociale | Somme du budget communal alloué par les différents services sur les actions de cohésion sociale | CHF /habitant/e | ↗ |
| Disparité entre les quartiers | Différence du nombre de lignes de transports en commun desservant le quartier comportant le plus de lignes et celui en comportant le moins | Nombre de lignes | ↘ |
| Mobilité douce | Trafic de mobilité douce sur les axes stratégiques | Nombre de personnes /jour | ↗ |
| Transport individuel motorisé | Trafic moyen journalier (TJM) | véhicules / jour | ↘ |
| Transport public | Rapport entre la fréquence moyenne des lignes de bus et la distance moyenne des arrêts, multiplié par le nombre moyen de passagers | passagers /(m*min ²) | ↗ |
| Mortalité prématurée | Taux de mortalité des personnes de moins de 65 ans à la suite de maladies des appareils circulatoire ou respiratoire | /100000 habitant/s | ↘ |
| Suicides | Nombre de décès par suicide, sans prendre en compte le suicide assisté | Nombre de suicides | ↘ |
| Dangers naturels | Somme des coûts annuels des dommages liés aux dangers naturels | CHF | ↘ |
| Infractions | Nombre d'infractions | Infractions *1000 /habitant/e | ↘ |

Matrice d'influence

- Lignes : Activité
 - Influence qu'a l'indicateur.
- Colonnes : Passivité
 - Influence qu'ont les autres indicateurs.

| Icône | Signification |
|-------|---------------------------|
| | Forte influence positive |
| | Faible influence positive |
| | Pas d'influence directe |
| | Faible influence négative |
| | Forte influence négative |



Grille d'influence (2)

