



Suivi du Plan Climat Vudois Design Project

Superviseurs Partenaires

CSD Ingénieurs - Emilie Nault
SBER EPFL - Tom Battin



PLAN

- I. CONTEXTE
- II. ÉTAPES DU SUIVI
- III. CADRE CONCEPTUEL
- IV. MÉTHODE D'ÉVALUATION
- V. MÉTHODOLOGIE D'AGRÉGATION
- VI. COMMUNICATION DES RÉSULTATS
- VII. CONCLUSION



I. CONTEXTE

- *Signature des accords de Paris en 2016* : la Suisse s'engage à réduire ses émissions de GES de moitié à l'horizon 2030 
- *Réponse du canton* : Plan Climat Cantonal vaudois 
- *Volet 1* : Réduction des émissions de gaz à effet de serre 
- *Volet 2* : Adaptation aux changements climatiques 
- *Volet 3* : Documentation des changements climatiques 

Objectif du Design Project : Proposer une méthodologie de suivi du Plan Climat

« Fournir une méthodologie simple et efficace pour suivre la mise en œuvre des mesures du plan climat des différents domaines d'action et en documenter les effets sur la base d'indicateurs prédéfinis. »



II. ÉTAPES DU SUIVI

1) Définir le cadre conceptuel



2) Sélection des indicateurs



3) Imputation des données manquantes



4) Évaluation des indicateurs



5) Agrégation des résultats



6) Analyse d'incertitude et de sensibilité



7) Visualisation des résultats



Suivi : Processus de collecte et d'analyse d'informations qui met en évidence l'état d'avancement du plan d'action



Recommendations Plan Climat Vaudois

Étapes du suivi	Recommendations
1. Définir le cadre conceptuel L'objectif est de poser les bases du cadre de référence, de la structure systémique et du processus de sélection des indicateurs.	<ul style="list-style-type: none">Démarche collaborative. La participation d'experts et de toutes les parties prenantes est suggérée à cette étape afin de définir une vision commune et un cadre conceptuel qui représente le phénomène multidimensionnel à mesurer dans son intégralité.Structurer les différents domaines en fonction de la structure systémique.Constituer un catalogue d'indicateurs à partir des bases de données existantes lors d'une approche participative.
2. Sélection des données Doit être basé sur la solidité analytique, la mesurabilité, la couverture du territoire, la pertinence des indicateurs pour le phénomène mesuré et leur relation entre eux.	<ul style="list-style-type: none">Vérifier la qualité des indicateurs disponibles.Discuter des forces et des faiblesses de chaque indicateur sélectionné afin de les trier.Créer un tableau récapitulatif sur les caractéristiques des données, le nombre de valeurs, la source, le type de chaque indicateur.Être conscients de la subjectivité de certains choix.
3. Imputation de données manquantes Est nécessaire pour fournir un ensemble de données cohérent, équilibrer les groupes couvrir la totalité du sujet traité.	<ul style="list-style-type: none">Identifier les indicateurs manquants via une approche participative regroupant les parties prenantes et experts relatifs aux différents domaines.Vérifier l'exhaustivité des aspects et enjeux couverts par les indicateurs.Développer de nouveaux types d'indicateurs (de moyens financiers, de ressources, de résultats opérationnels, d'impacts stratégiques.)
4. Évaluation des indicateurs Doit être effectué pour rendre les variables comparables.	<ul style="list-style-type: none">Identifier les méthodes d'évaluation appropriées de chaque type d'indicateurs.Discuter de la présence de valeurs aberrantes dans l'ensemble de données qui pourraient devenir des repères involontaires.Effectuer des ajustements d'échelle, si nécessaire.Transformer les indicateurs très biaisés, si nécessaire.
5. Agrégation des résultats Doit être fait pour regrouper les indicateurs de nature similaire ou non.	<ul style="list-style-type: none">Sélectionner des processus d'agrégation appropriés qui respectent à la fois le cadre conceptuel et les propriétés des données.Examiner si les problèmes de corrélation entre les indicateurs doivent être pris en compte.Utiliser un outil dynamique, ayant une interface utilisateur simple et intuitive, produisant des résultats facilement communicables.Discuter de la pondération accordée aux indicateurs et domaines.Identifier toutes les sources possibles d'incertitude dans l'élaboration des indicateurs.Effectuer une analyse de sensibilité et déterminer quelles sources d'incertitude sont les plus influentes dans les scores.Vérifier la corrélation et la causalité, si possible.
6. Analyse d'incertitude et de sensibilité Doit être entrepris pour évaluer la robustesse de l'indicateur, du processus de sélection ainsi que des méthodes d'agrégation.	<ul style="list-style-type: none">Identifier un ensemble cohérent d'outils de présentation en fonction du public cible.Sélectionner la technique de visualisation qui communique le plus d'informations.Présenter les résultats de l'indicateur de manière claire et précise.
7. Visualisation des résultats Devrait recevoir une attention appropriée, étant donné que la visualisation peut influencer (ou aider à améliorer) l'interprétabilité.	

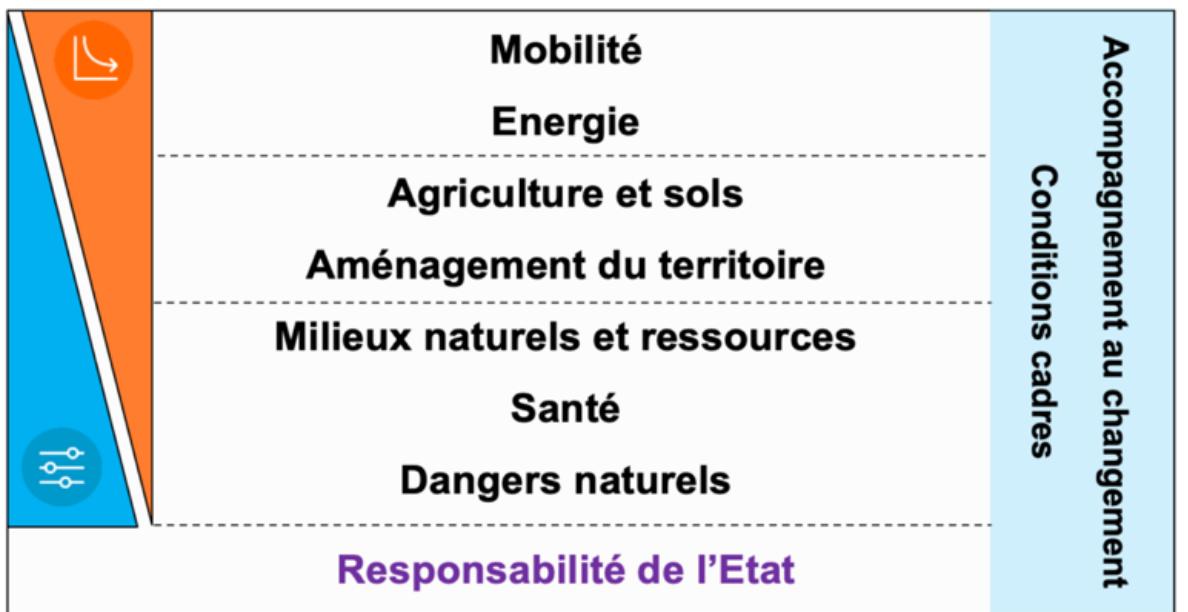
Exemple de fiche technique sur le suivi du plan climat – Design Project 2020 – Davy-Guidicelli & Rey – EPFL SiE

III. CADRE CONCEPTUEL

1) Cadre de référence



10 domaines d'actions
7 domaines thématiques
3 domaines transversaux



III. CADRE CONCEPTUEL

2) Structure systémique



Niveau de suivi	Logique d'intervention	Description	Indicateurs	Facteurs de réussite
LA STRATÉGIE	Finalité du domaine	Réduire les émissions de GES générées par la mobilité	Indicateur d'effet Emissions de CO2 liées au transport dans le canton de Vaud (1.7)	Réduction des GES dans les villes du canton de Vaud
	Mesure stratégique 1	Réduire le nombre de voitures circulant en ville	Indicateur d'impact stratégique Répartition modale du transport de personnes (1.2)	Réduction de la part des transports individuels dans la répartition modale
	Mesure opérationnelle 1.1	Développement des transports publics	Indicateur de résultat opérationnel Qualité de desserte du territoire par les transports publics (1.3)	Amélioration de la qualité de desserte et de la satisfaction des usagers envers la desserte des TP
LE PLAN D'ACTION	Action 1.1.1	Faire la promotion des transports en communs	Indicateur de réponse Répartition modale du transport de personnes (1.2)	Augmentation des km/jour parcourus en TP
	Action 1.1.2	Faire la promotion du covoiturage pour les activités de loisirs	Indicateur de réponse Distance parcourue en transport individuel motorisé pour les loisirs (7.1.4)	Réduction de la distance parcourue en transport individuel pour les loisirs

Exemple de cadre logique domaine Mobilité



III. CADRE CONCEPTUEL

3) Sélection d'indicateurs



- 1) Pertinence
- 2) Crédibilité scientifique
- 3) Exhaustivité
- 4) Période et points d'analyse
- 5) Non-redondance
- 6) Pondération
- 7) Plusieurs bases de données

Catalogue d'indicateurs
Plan Climat Vaudois

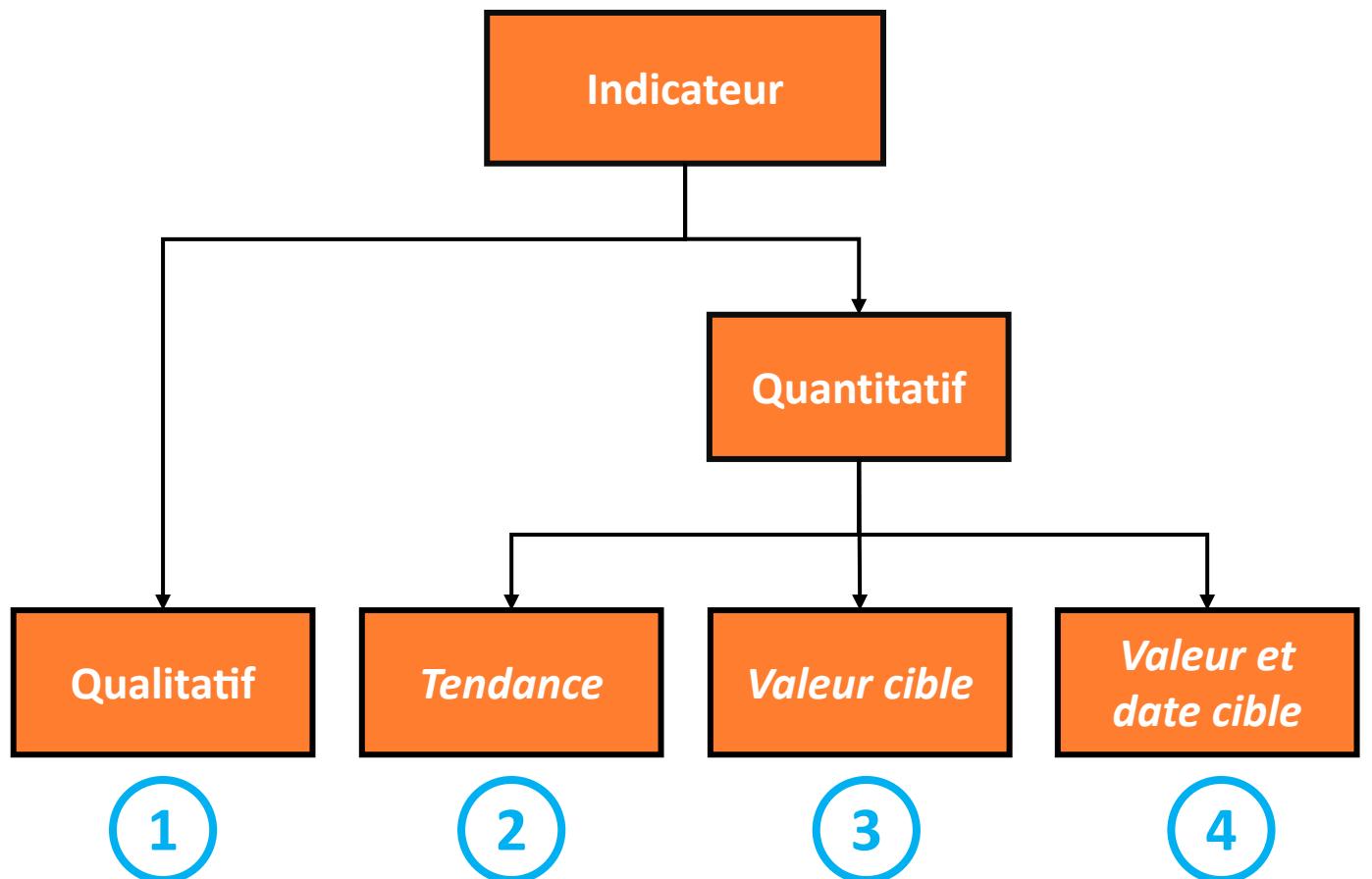
Structure conceptuelle

Canevas du catalogue d'indicateurs					
Domaine d'action	ID	Groupe	Indicateur	Source	
1. MOBILITÉ	1.1	Distance moyenne parcourue par jour par vaudois	Au total	VD	
			Pour le travail	VD	
			Pour la formation	VD	
			Pour les loisirs	VD	
			Pour les achats	VD	
	Autres	VD			
	1.2	Répartition modale du transport de personnes	Au total	VD	
			Transports individuels motorisés (TIM) voiture (conducteur ou passager), deux-roues motorisés	VD	
			Transports publics (TP) train, tram, bus	VD	
			Mobilité douce vélo, à pied	VD	
Autres camions, autocars, taxis, bateaux, trains de montagne, transports à câble, avions, appareils apparentés à des véhicules, etc.			VD		
1.3	Statistiques de transport	Qualité de desserte du territoire par les transports publics	VD		
		Taux de motorisation	VD		
		Intensité du transport de marchandises (route seulement sans transit)	VD		
		Coût total des transports (santé, environnement, pollution..)	VD		
		Emissions de CO ₂ liées au transport dans le canton de Vaud	VD		
		Emissions CO ₂ des nouvelles voitures de tourisme	CH		
		Emissions CO ₂ liées aux carburants en Suisse	CH		
		Voyages en avion - vaudois	VD		
		Loisirs - distances parcourues en transports individuels motorisés	VD		
		Montant de la taxe CO ₂ sur les carburants - SUISSE	CH		
2.1.1	Energie finale	Consommation d'énergie finale	VD		
		Énergies renouvelables dans consommation finale	VD		
		Utilisation de charbon issue de source d'énergie renouvelable	CH		
		Utilisation d'électricité issue de source d'énergie renouvelable	CH		
2.1.2	Consommation d'énergie des	Chaudage des bâtiments administratifs	VD		
		Chaudage des résidences	VD		

Extrait du Canevas du catalogue d'indicateurs réalisé lors du Design Project

IV. MÉTHODE D'ÉVALUATION

Types des indicateurs



Types d'indicateurs

Jean-André Davy-Guidicelli & Mélodie Rey



IV. MÉTHODE D'ÉVALUATION

But de l'évaluation

Des données brutes...

Année	% surface
1996	0,009
1997	0,01
1998	0,009
1999	0,014
2000	0,015
2001	0,019
2002	0,021
2003	0,027
2004	0,028
2005	0,029
2006	0,03



Positive



Insatisfaisante



Négative

... à la qualification de l'évolution



IV. MÉTHODE D'ÉVALUATION

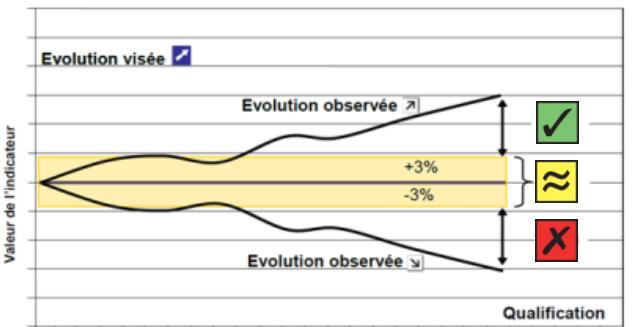
Types d'évaluation

Evolution visée	
Date t_{n-1}	
Valeur	Score attribué
Très fort	5
Fort	4
Moyen	3
Faible	2
Très faible	1

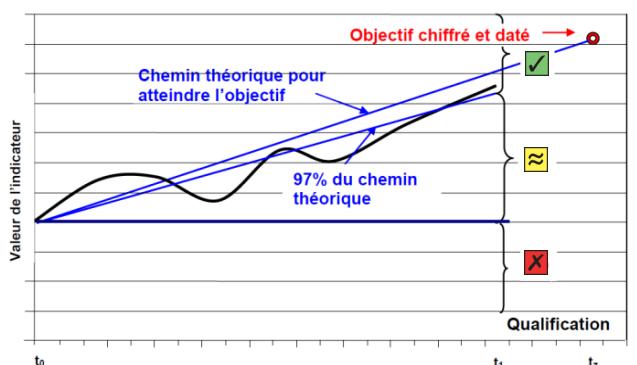
1

Date t_n	
Valeur	Score attribué
Très fort	5
Fort	4
Moyen	3
Faible	2
Très faible	1

Valeur	Score attribué
Très fort	5
Fort	4
Moyen	3
Faible	2
Très faible	1



2



3

Graphique issus et modifiés de EuroStat 2014 et OFS 2019

Jean-André Davy-Guidicelli & Mélodie Rey



IV. MÉTHODE D'ÉVALUATION

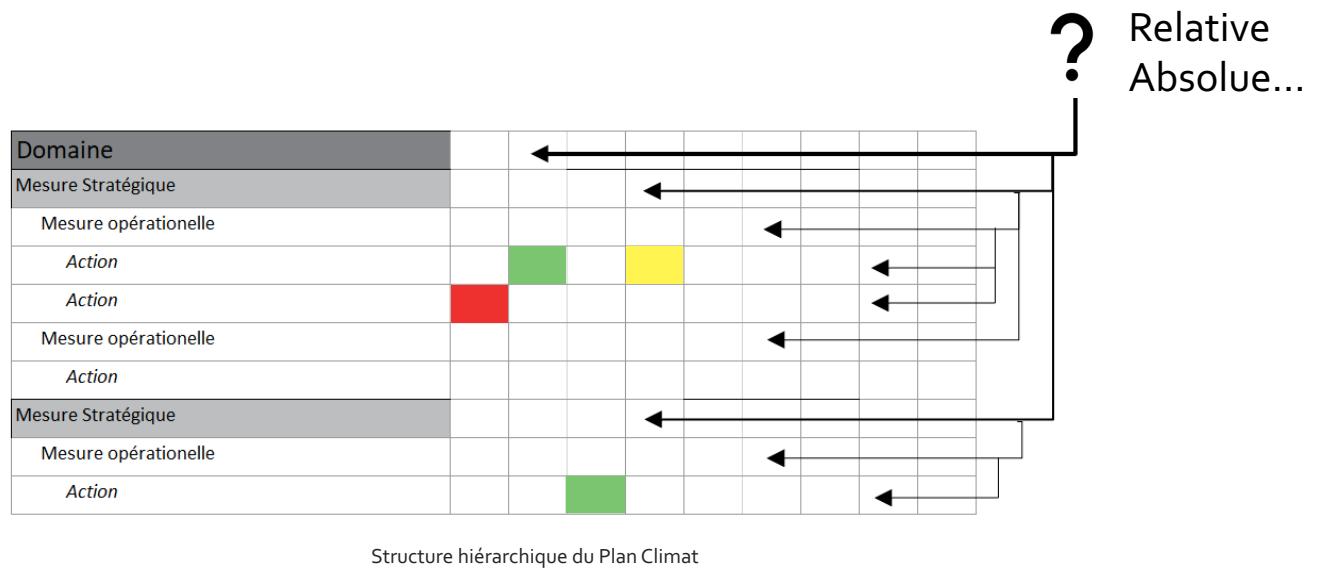
Précautions et Recommandations

- ❖ Subjectivité
 - Dans le choix de la méthode
 - *Analyse de sensibilité*
 - Dans le choix de seuil
 - *Définition par experts thématiques*
- ❖ Distinction entre “Réponse” et “Effet”



V. MÉTHODOLOGIE D'AGRÉGATION

But et motivation

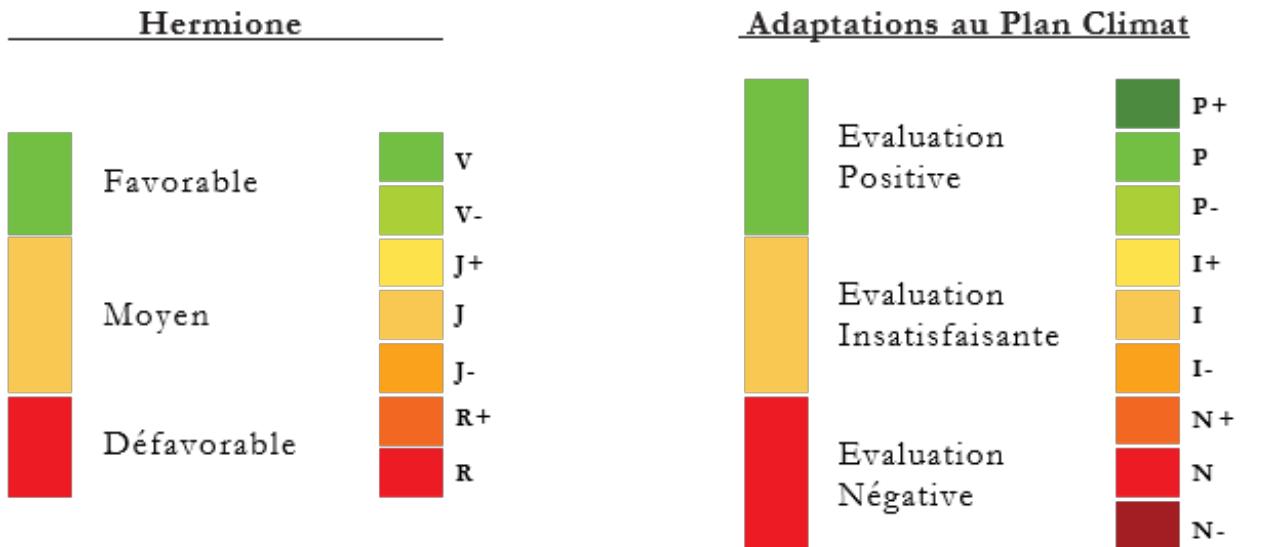


- ❖ **Avantage :** Obtenir un résultat synthétique et global
- ❖ **Inconvénient :** Perte d'information



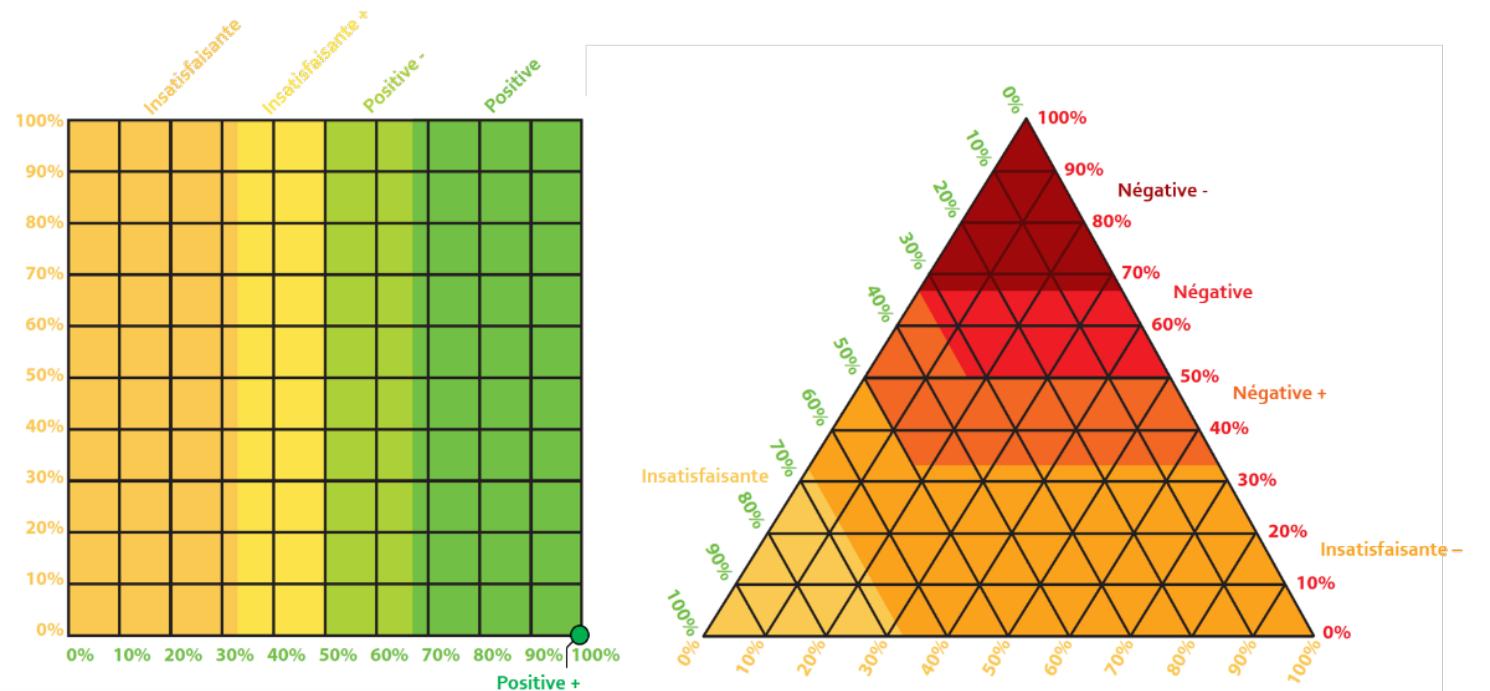
V. MÉTHODOLOGIE D'AGRÉGATION

1. Echelle enrichie : Inspiration de la méthode



V. MÉTHODOLOGIE D'AGRÉGATION

2. Règles d'agrégation



Abaques de la méthode d'agrégation développée, inspirée de F. Flourentzou



V. MÉTHODOLOGIE D'AGRÉGATION

Précautions et Recommandations

- ❖ La Pondération
 - Hiérarchique
 - Absolue
- ❖ Structure claire et mesures homogènes
 - # minimum d'indicateurs par actions
 - Ambition similaire entre mesures

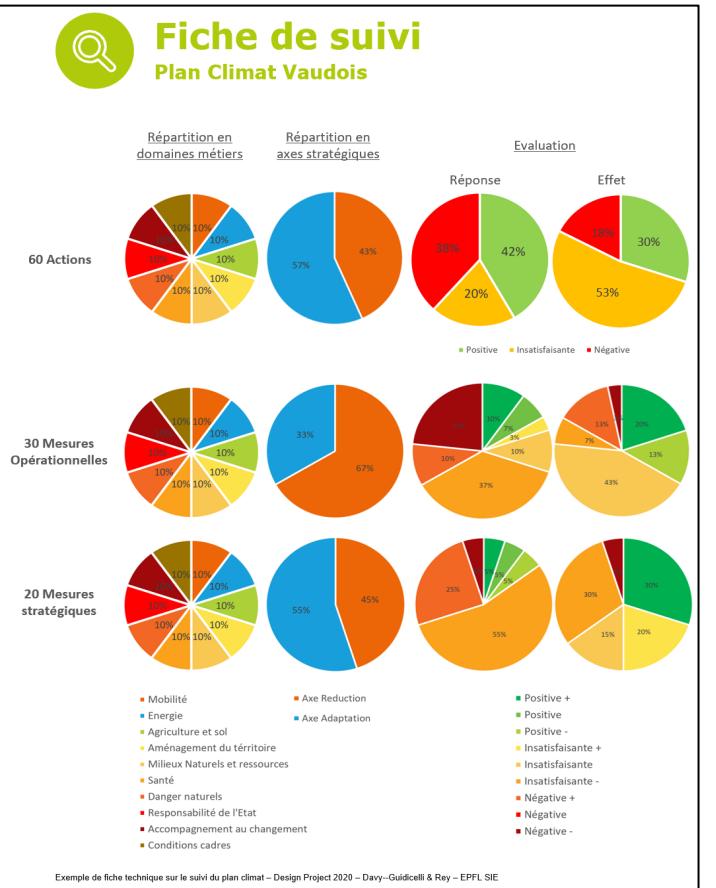
➤ [Démonstration
du Prototype](#)



V. MÉTHODOLOGIE D'AGRÉGATION

Résultats

➤ Complément



VI. COMMUNICATION DES RÉSULTATS



1) Public cible

2) Synthèse graphique

- ❖ Interactif
- ❖ Multicritère
- ❖ Pondération

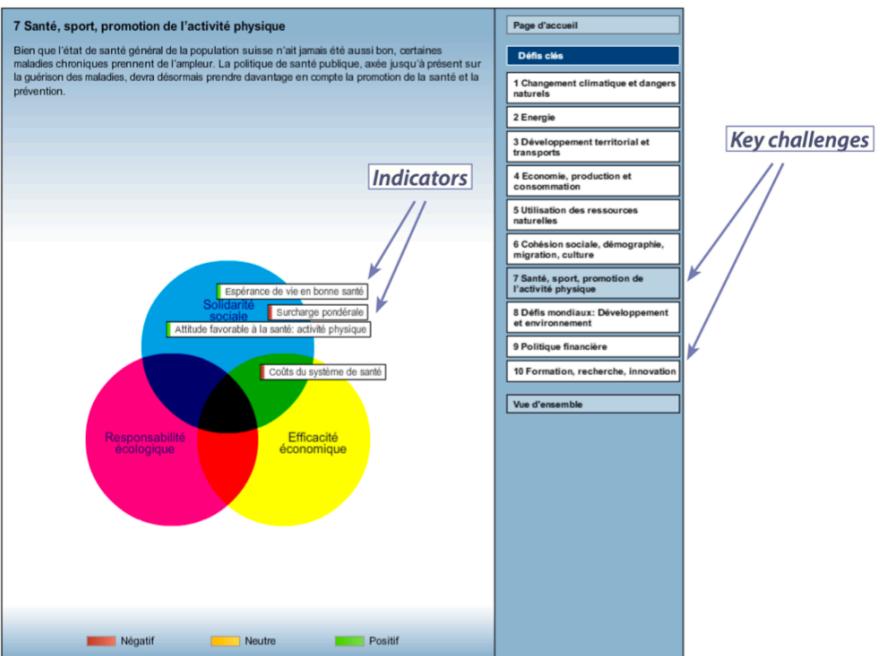


Tableau de bord Suisse , développement durable, Boesch 2011

Jean-André Davy-Guidicelli & Mélodie Rey



VII. CONCLUSION

- 1) Définir le cadre conceptuel
- 2) Sélection des indicateurs
- 3) Imputation des données manquantes**
- 4) Évaluation des indicateurs
- 5) Agrégation des résultats
- 6) Création d'un prototype d'outil de suivi
- 7) Analyse d'incertitude et de sensibilité**
- 8) Visualisation des résultats
- 9) Test de la méthode avec des données réelles**
- 10) Représentation de l'évolution temporelle du suivi**





Merci de votre
attention !
Des questions ?