

Office fédéral des transports (OFT)

Détermination des bases statistiques pour l'évaluation de l'efficacité énergétique des entreprises de transports publics (« Monitoring SETP »)

Synthèse

Berne, le 31 janvier 2017

Philipp Wüthrich

Benedikt Notter

Cornelia Graf

Impressum

Détermination des bases statistiques pour l'évaluation de l'efficacité énergétique des entreprises de transports publics

(« Monitoring SETP »)

Synthèse

Berne, le 31 janvier 2017

7337a_EsöV-Monitoring_Synthèse_frz.docx

Mandant

Office fédéral des transports (OFT)

Direction du projet

Tristan Chevroulet (OFT)

Nicolas Grandjean (NG Projets)

Philipp Wüthrich (INFRAS)

Auteurs, auteurs

Philipp Wüthrich

Benedikt Notter

Cornelia Graf

INFRAS, Sennweg 2, 3012 Berne

T +41 31 370 19 19

Groupe d'accompagnement

Tristan Chevroulet (Office fédéral des transports, OFT)

Hannes Meuli (Office fédéral des transports, OFT)

Roman Slovak (Office fédéral des transports, OFT)

Martin Pulfer (Office fédéral de l'énergie, OFEN)

Roland Moser (Office fédéral de la statistique, OFS)

Patrick Stieger (Union des transports publics, UTP)

Maurice Rapin (Remontées Mécaniques Suisses, RMS)

Nicolas Grandjean (NG Projets, Programm Office Esöv 2050)

Rémy Chrétien (geelhaarconsulting GmbH, Programm Office Esöv 2050)

Contenu

1.	Situation de référence	4
2.	Méthodologie générale	5
3.	Liste des données utilisées	7
4.	Méthode de collecte des données	10
5.	Utilisation des données	12
	Bibliographie	14

1. Situation de référence

L'Office fédéral des transports (OFT) a élaboré le Programme SETP 2050: Mise en œuvre de la stratégie énergétique 2050 dans les transports publics. Programme Stratégie énergétique 2050 des transports publics (SETP 2050); ce programme contribue à concrétiser la Stratégie énergétique 2050 du Conseil fédéral. Pour être en mesure de quantifier et de communiquer les effets de ce programme et pour pouvoir mettre à la disposition des entreprises de transport (ET) les données requises qui permettront de quantifier et d'analyser leur consommation et leur production d'énergie ainsi que leur efficacité énergétique, un monitoring sera développé; il complètera la statistique actuelle des transports publics et proposera les bases statistiques qui permettront aux entreprises de transports publics de développer les mesures capables d'accroître l'efficacité énergétique des entreprises de transports publics. L'étude intitulée «Détermination des bases statistiques pour l'évaluation de l'efficacité énergétique des entreprises de transports publics» élabore les bases sur lesquelles s'appuiera le monitoring, notamment les modules suivants:

- **Une liste**, qui contient les modalités de sélection, la définition et l'évaluation critique des données du monitoring, essentiellement sur la base des critères suivants:
 - Faisabilité: le nombre des données (supplémentaires) doit être aussi faible que possible et la collecte aussi facile que possible;
 - Valeur informative des données: les données doivent comporter des informations sur les objectifs cités ci-avant du monitoring SETP;
 - Fiabilité et comparabilité des données: les données des différentes ET doivent être comparables et de qualité élevée.
- **Une méthode de collecte**, qui indique la provenance des données et qui décrit le déroulement de la récolte de manière détaillée.
- Des modalités **d'utilisation des données**, qui décrivent les modalités de gestion (responsabilités) et d'utilisation (interprétation et communication) des données récoltées.

La délimitation du champ d'application du monitoring se base d'une part sur les objectifs donnés et d'autre part sur les études scientifiques menées sur l'établissement du bilan énergétique et du bilan écologique dans le domaine des transports (CEN 2012, ISO 2006, WRI et WBSCD 2012). Ainsi, dans le secteur du transport de personnes, le monitoring porte sur l'ensemble des ET concessionnaires soumises à l'OCTV¹ ou à une convention internationale, alors que dans le domaine du transport de marchandises, il porte exclusivement sur le transport ferroviaire de marchandises sur territoire suisse. Cette délimitation correspond à la couverture statistique

¹ Ordonnance sur les concessions pour le transport des voyageurs, RS 744.11

existante dans le domaine des TP (INFRAS 2008). Afin d'assurer la comparabilité des différents vecteurs énergétiques et modes de transport, le monitoring prend en compte non seulement la consommation d'énergie directe (consommation d'énergie finale), mais aussi la consommation d'énergie nécessaire pour produire les vecteurs d'énergie (consommation d'énergie primaire). Conformément aux objectifs de la SETP, le monitoring prend aussi en compte les émissions de CO₂ et les émissions de gaz à effet de serre. Le monitoring prend donc en compte la totalité des secteurs d'activité déterminants des entreprises de transports, à l'exception de la fabrication des véhicules, de la construction des infrastructures, de la consommation de papier et de produits réfrigérants et des trajets des collaboratrices et des collaborateurs pour se rendre au travail.

2. Méthodologie générale

Un premier état des lieux des données envisageables ainsi que leur catégorisation interviennent lors de la délimitation du champ d'application du monitoring, décrit au chapitre 1, en tenant compte des grandes lignes de la SETP 2050. Ces données sont ensuite évaluées en fonction de leur efficacité, de leur coût et des risques qu'elles présentent. Le rapport coût-utilité d'un caractère est le critère de sélection déterminant, autrement dit la faisabilité, ou, le cas échéant, le coût supplémentaire provoqué au sein de l'ET, rapporté à la valeur informative, à la fiabilité et à la comparabilité d'une donnée. Par ailleurs, il s'agit d'emblée de minimiser le risque d'erreur d'interprétation des données en raison d'éventuels défauts (qualité, comparabilité, délimitation, trop long à faire).

Parallèlement à la concrétisation de ces critères d'évaluation et à l'évaluation elle-même, des entretiens sont menés avec un certain nombre d'ET et d'experts. Afin d'obtenir une évaluation aussi représentative et exhaustive que possible, des entretiens ont été menés non seulement avec les plus grandes compagnies ferroviaires (CFF, BLS), mais aussi avec une ET au moins par mode de transport, avec des ET de tailles diverses ainsi qu'avec deux ET en Suisse romande. Enfin, des entretiens ont également été menés avec des experts d'associations de branches et de l'administration fédérale.

Au terme de ces entretiens avec les ET, il apparaît d'une part que les grandes ET surtout collectent déjà, à l'interne, une grande partie des données requises. D'autre part, la collecte de données supplémentaires représente un coût élevé, surtout pour les petites ET. Par conséquent, parmi les données envisageables, seules celles qui sont indispensables pour atteindre les objectifs fixés ont été choisies. Le tableau no 1 résume les résultats de l'évaluation des données et la constitution de sous-catégories, ainsi que les critères d'évaluation déterminants.

Tableau no 1: Les données sélectionnés sur la base de l'évaluation et des entretiens

Caractère		Ventilation	sélectionné	Explication
Consommation d'énergie finale	Transport	Total / Véhicules uniquement	oui	<ul style="list-style-type: none"> Informe sur l'effet de certaines mesures et sur le potentiel de gain d'efficacité Connu des grandes ET; valeur approximative dans les petites ET
		Mode de transport	oui	<ul style="list-style-type: none"> Connu; Statistique des TP de l'OFS pour chemins de fer, chemins de fer à crémaillère, tram, trolleybus, autobus Dans une ET, la consommation d'énergie pour les transports représente en général quelque 80% de la consommation d'énergie totale
		Objet du trafic (TP/TM)	oui	<ul style="list-style-type: none"> Une telle ventilation existe dans les grandes ET, mais généralement pas dans les petites (p. ex. remontées mécaniques: les marchandises sont comptabilisées avec le transport de voyageurs)
		Fonction de transport (longue distance, régional/local/excursion)	oui	<ul style="list-style-type: none"> La consommation spécifique (kWh/pkm resp. trains-km) varie fortement selon la fonction de transport. La plupart des ET ont une fonction de transport unique. Dans les autres ET, ces informations sont disponibles, notamment en relation avec le calcul des indemnités.
		Vecteur énergétique	oui	<ul style="list-style-type: none"> Utilisé pour calculer les émissions de CO₂ (facteur d'énergie primaire) Données de bonne qualité à disposition
		Ligne	non	<ul style="list-style-type: none"> La collecte de données ventilées par lignes est complexe, surtout pour les petites et les moyennes ET; parfois possible par extrapolation seulement
	Entretien réseau	Vecteur énergétique	non	<ul style="list-style-type: none"> Utilité, pertinence et marge d'action peu claires Coût élevé de la collecte des données; la plupart des ET y renoncent aujourd'hui. Souvent délégué à un sous-traitant → manque de données (et de contrôles)
	Entretien véhicules	Vecteur énergétique	non	<ul style="list-style-type: none"> Tout au plus par extrapolation, à fréquence basse (études spécialisées)
	Exploitation bâtiments	Vecteur énergétique	non	<ul style="list-style-type: none"> Part significative de la consommation d'énergie et d'émissions de GES (≈ 5-20%)
				<ul style="list-style-type: none"> Potentiel élevé d'économies d'énergie, mais seulement partiellement dans le domaine de l'activité principale, les transports Données généralement disponibles, mais souvent non ventilées dans les petites ET (p. ex. compteur unique pour toute l'ET)

			non	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Marge de manœuvre en principe uniquement si l'ET est propriétaire (et non lorsqu'elle est locataire)
	Voyages de service	Mode de transport	non	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grandes ET : chiffres collectés en partie par le biais du controlling (en général: contient le déplacement pour se rendre au travail) ▪ Petites ET: coût de collecte élevé, faible marge de manœuvre ▪ Consommation faible par rapport à la consommation totale d'énergie ▪ Envisageable à la rigueur: calculs à faible périodicité
Mode de production courant acheté	Total	Courant de traction (16.7 Hz) / courant domestique (50 Hz)	oui	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Connus de toutes les ET que couvre l'enquête (facture d'électricité, fournisseur d'électricité) ▪ Utilisés en général pour le controlling interne ; données de bonne qualité ▪ Marge de manœuvre partiellement donnée (petites ET) ou entièrement donnée (grandes ET)
Production d'énergies renouvelables par les ET	Total	Consommation propre/ courant injecté dans le réseau	oui	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rapport direct à la stratégie énergétique, généralement à un niveau encore assez bas (→ Potentiel) ▪ Les données sont généralement de bonne qualité si l'ET produit elle-même de l'électricité ▪ Les ET disposent d'une marge de manœuvre relativement importante ; la collecte de données pourra avoir un effet incitatif.
		Vecteur énergétique	oui	
		Mode de production d'électricité	oui	
Investissements en faveur de l'efficacité énergétique		Secteur d'entreprise	non	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le lien entre le montant des investissements dans les mesures destinées à accroître l'efficacité énergétique et leur impact au niveau des ET n'est pas clairement avéré.

Tableau : INFRAS

3. Liste des données utilisées

Le liste des données présentée dans le tableau no 2 est le résultat consolidé de l'évaluation et de la sélection de ces données. Le tableau présente aussi bien les données à collecter directement auprès des ET, que celles qui résultent d'un calcul et ceux qui proviennent des sources de données centralisées.

Parmi les données à collecter, une partie figure déjà dans la Statistique des TP. Les définitions de cette statistique sont donc réutilisées pour le présent suivi dans la mesure du possible. S'y ajoutent des données à chercher auprès de sources centralisées, telles que les facteurs relatifs à l'énergie ou aux gaz à effet de serre, qui permettent de calculer la consommation d'énergie finale et primaire ainsi que les émissions de gaz à effet de serre. En résultat à un calcul

coût/utilité, le monitoring des entreprises se concentre sur l'énergie utilisée pour les transports. Cette délimitation permet d'une part de réduire les coûts de saisie dans les ET; d'autre part, les données saisies dans les domaines d'activités tiers des entreprises seraient moins fiables et moins faciles à comparer, car il s'agirait de tenir compte des sous-traitants, de la marge de manœuvre limitée des ET ainsi que des disponibilités temporelles limitées de ces dernières.

Tableau no 2: Liste des données consolidées pour le monitoring SETP

Caractère	Ventilation	Source de données	Unité banque de données	Rail		TP route	Remontées méc.	Bateaux	
				Ch. de fer, crémaillères	Autobus, trolleybus, tram			Téléphériques, funi-	Bateaux
Données primaires									
Consommation finale d'énergie Transports	Total/véhicules uniquement	ET	GJ						
	Secteur de l'entreprise			X	X		X	X	
	Moyen de transport								
	Objet du trafic								
	Fonction de transport								
	Vecteur énergétique								
	Électricité : mix d'électricité ou fournisseur								
Production d'énergies renouvelables (par les ET)	Consommation propre/ courant injecté dans le réseau	ET	GJ						
	Vecteur énergétique								
	Électricité : mode de production								
Données calculées									
Consommation d'énergie primaire	Égale à la consommation finale	Calcul	GJ						
Émissions de CO ₂	TTW/WTT	Calcul	Tonnes						

Émissions de gaz à effet de serre	TTW/WTT	Calcul	Tonnes						
Données requises pour calculer la consommation d'énergie primaire et les émissions de gaz à effet de serre									
Facteurs énergétiques	Vecteur énergétique	BFE, EN/SN 16258	MJ/MJ						
Facteurs d'émissions de CO ₂	TTW/WTT	BAFU	g/MJ						
	Vecteur énergétique								
Facteurs de conversion en équivalents CO ₂	TTW/WTT	EN/SN 16258	g/g						
	Vecteur énergétique								
Mix électrique	Vecteur énergétique	http://www.stromkennzeichnung.ch/fr/	%						
	Origine								
Informations requises pour le calcul des ratios (données relatives aux activités)									
Kilométrage	Moyen de transport	TU	Fzkm						
	Objet du trafic								
Prestations de transport	Moyen de transport	TU	Voyageur-kilomètre, tonnes-kilomètre						X
	Objet du trafic								X
	Fonction de transport								X

Légende

	Collecté d'office par les ET, pour la Statistique des TP
	À collecter spécifiquement pour le monitoring SETP par les ET
	À collecter spécifiquement pour le monitoring SETP auprès des sources centralisées
X	Non collecté

Tableau : INFRAS. Source : présentation originale

La sélection de données ci-avant permet d'obtenir relativement facilement les données qui permettent d'identifier l'effet des différents facteurs d'influence sur les principaux objectifs de la SETP 2050. Toutefois, pour établir des liens de causalité, les données du monitoring ne suffisent pas. Il faut aussi interpréter les interactions entre les mesures mises en œuvre, l'évolution des chiffres relatifs à l'efficacité ainsi que, le cas échéant, de facteurs supplémentaires.

En se concentrant sur les données relatives au domaine des transports, on obtient des informations fiables pour le domaine en question. Dans ce domaine, la plupart des ET sont en effet en mesure de chiffrer précisément leur consommation finale d'énergie, exception faite des remontées mécaniques, qui, pour des raisons pratiques liées à la disponibilité de compteurs électriques, ont davantage de peine à distinguer la consommation liée aux transports et celle qui découle des autres d'activités. Les données liées aux activités (kilométrage, prestations de

transport) sont elles aussi de bonne qualité. Quant aux facteurs utilisés pour calculer la consommation d'énergie primaire et les émissions de gaz à effet de serre, ils présentent une certaine imprécision qui peut être une source d'incertitude; toutefois, le manque de précision de ces données est connu, accepté et bien documenté. En concentrant le monitoring sur le domaine des transports, on évite dans une large mesure l'apparition, dans le monitoring, de données que les ET ne peuvent pas établir de manière fiable (p. ex. la consommation d'énergie des sous-traitants).

Les données non prises en compte dans le monitoring ordinaire révèlent d'éventuels approfondissements requis. Il est ainsi recommandé de relever et d'évaluer au moins périodiquement ou à l'aide de pointages les autres données et distinctions (p. ex. la consommation d'énergie requise pour l'entretien du réseau ou pour l'exploitation des bâtiments). Ainsi, on pourra compléter progressivement les informations relatives à la consommation d'énergie et à l'efficacité énergétique dans le domaine des transports publics.

4. Méthode de collecte des données

La figure no 1 illustre la méthode de collecte proposée. Les données et sous-catégories supplémentaires requises pour le monitoring sont intégrées dans les outils de collecte de la Statistique des transports publics. Les autres données requis pour calculer la consommation d'énergie finale et primaire ainsi que les émissions de gaz à effet de serre sont tirées de sources de données externes.

Figure no 1: Vue d'ensemble de la méthode de collecte des données SETP. Les données brutes permettent d'une part d'extraire les données destinées à la statistique existante des TP (cases à fond gris ; relèvent de la responsabilité de l'OFS et ne sont pas prises en compte par le présent projet) ainsi que les données destinées au monitoring SETP décrit dans le présent document (relèvent de la responsabilité de l'OFT ; éléments sur fond blanc).

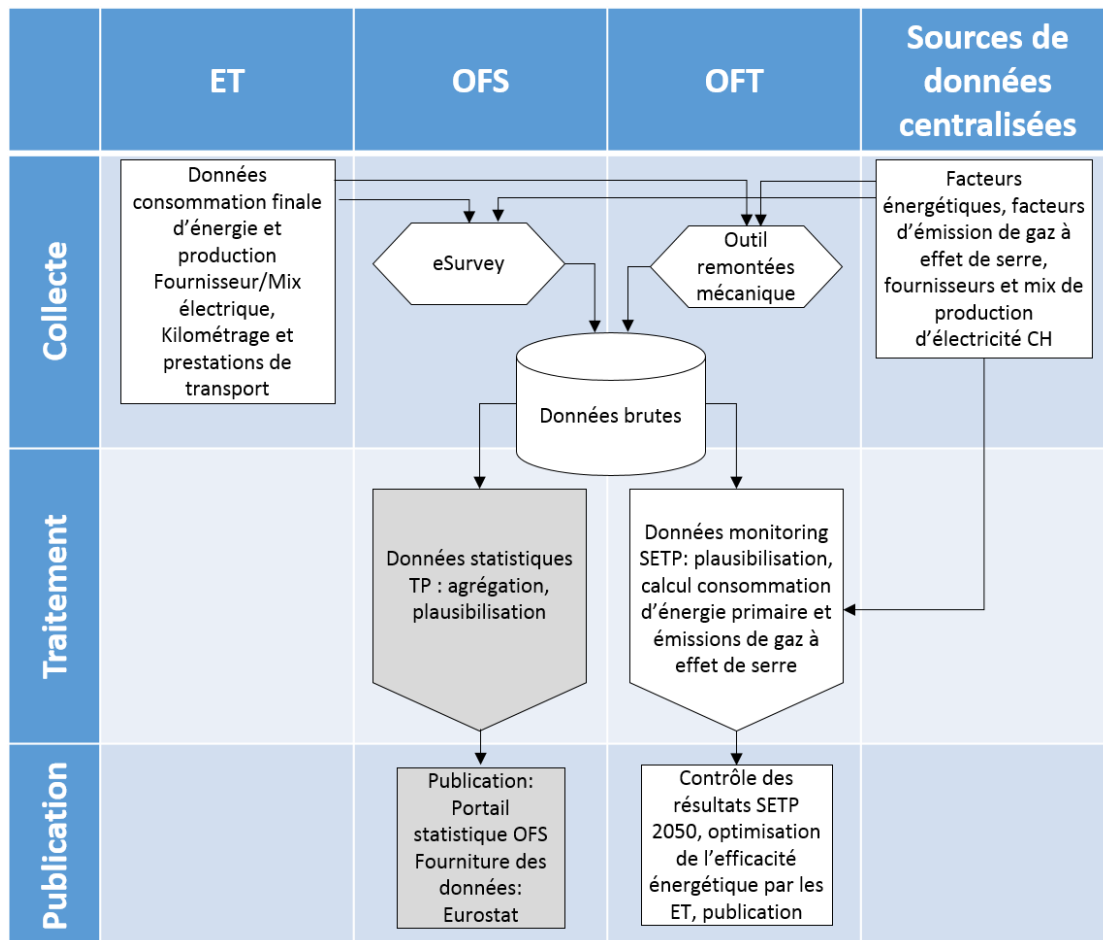


Tableau : INFRAS. Source : présentation originale

La responsabilité du monitoring SETP incombe à l'OFT, qui est à la fois l'initiateur et le principal utilisateur de ce suivi. La participation de l'OFS se manifeste par l'utilisation d'outils de collecte communs; quant au traitement des données et à leur plausibilisation, ils relèvent exclusivement de l'OFT. Ce mode de répartition des responsabilités émane des auteurs de l'étude; il doit être confirmé par les deux offices fédéraux concernés. S'il l'est, l'agenda de l'enquête devra être coordonné étroitement avec celui de la Statistique des TP pour des raisons pratiques.

La charge de travail récurrente supplémentaire générée par le monitoring SETP est estimée à une centaine de jours de travail par année ; l'essentiel de ce travail revient à l'OFT. Ce chiffre ne contient pas les travaux préparatoires non récurrents à l'OFT, à l'OFS et dans les ET (enquête pilote 2017, séance unique d'information et de mise au courant des ET, etc.).

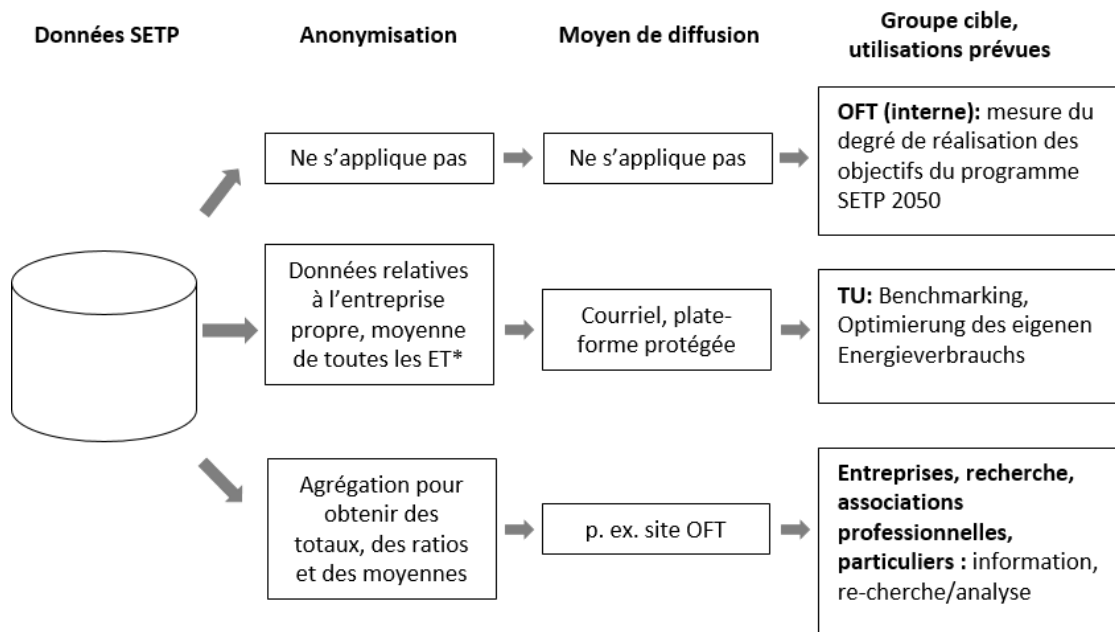
Après l'enquête intervient le traitement des données nécessaires pour le monitoring SETP. L'appariement des données saisies chez les ET et des informations tirées des sources de données centralisées intervient durant la phase de traitement des données, en recourant aux outils informatiques appropriés. C'est durant cette phase que les données subissent un contrôle de qualité à l'aide de processus de plausibilisation, avant d'être agrégées pour produire les données destinées à la publication.

5. Utilisation des données

Pour remplir les objectifs décrits au chapitre 1, le monitoring SETP prévoit essentiellement trois groupes cibles (cf. figure no 2):

- **L'OFT lui-même:** l'OFT évalue les données du monitoring SETP avant de les interpréter pour tirer des conclusions sur l'efficacité du programme SETP 2050; cette interprétation doit tenir compte de ses limites, notamment en termes de rapports de causalité (délimitation entre l'effet des mesures du programme lui-même et l'effet de facteurs d'influence tiers).
- **Les ET et leurs associations professionnelles:** les ET obtiennent des informations concernant leur consommation d'énergie et leurs émissions de gaz à effet de serre. Elles peuvent comparer ces chiffres avec ceux des autres ET et optimiser leurs activités. Quant aux associations professionnelles, elles sont intéressées à pouvoir communiquer au grand public que leur secteur d'activité travaille à optimiser l'efficacité énergétique, à réduire les émissions de gaz à effet de serre et qu'elle obtient des résultats positifs. Une partie des résultats du monitoring SETP (p. ex. amélioration de l'efficacité énergétique, réduction de la consommation d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre) sont en mesure d'étayer cette communication. Par ailleurs, les bonnes pratiques peuvent encourager l'émulation parmi les ET.
- **Le public intéressé:** par public intéressé, on entend, dans le présent contexte, les milieux de la recherche, les administrations, les associations professionnelles et les particuliers. Ce public tient à être informé sur la mise en œuvre de la stratégie énergétique 2050 et sur les contributions de chacun des offices fédéraux à ce processus et il doit l'être. Les améliorations obtenues et le degré de réalisation des objectifs sont les aspects qui intéressent le plus ce public. Un public plus large s'intéressera à des aspects plus spécifiques, tels que l'efficacité énergétique et l'impact sur l'environnement comparés des TIM et des TP.

Figure no 2: Vue d'ensemble des groupes cibles, des utilisations prévues, des moyens de diffusion et de l'anonymisation des données relatives au monitoring SETP.



*Ventilé selon les moyens de transports et, le cas échéant, selon des critères supplémentaires, en fonction des intérêts des ET.

Tableau : INFRAS. Source : présentation originale

Il convient de garder en mémoire certains risques au moment d'évaluer et de publier les données. Ainsi, en comparant les chiffres relatifs à l'efficacité énergétique, il faut tenir compte des conditions géographiques ou du taux d'utilisation des capacités des ET. De même, en interprétant un accroissement ou une diminution de l'efficacité, il s'agit de tenir compte de la marge de manœuvre effective de l'ET, qui peut être très limitée suivant le type de données: les mesures de planification prises au niveau supérieur, telles qu'un choix de tracé ou une prescription sur les véhicules, peuvent avoir un impact très sensible sur la consommation d'énergie et provoquer des écarts considérables dans les séries chronologiques. Enfin, l'analyse des liens de causalité entre certaines mesures n'est possible que de manière limitée avec les données saisies dans les ET ou avec les données agrégées; elle nécessite des analyses spécifiques approfondies. En cas de publication, la confidentialité des données des ET doit être respectée dans tous les cas. Seules les données anonymisées peuvent être publiées afin de garantir qu'aucune entreprise puisse être identifiée sur la base de ces données. Le principe de confidentialité des données s'applique en particulier lorsque les données agrégées se rapportent à des régions ou à des cantons.

Bibliographie

CEN 2012: Methodology for calculation and declaration of energy consumption and GHG emissions of transport services (freight and passengers). European Standard EN 16258. European Committee for Standardization (CEN), Brussels.

INFRAS 2008: Revision Statistik „Der öffentliche Verkehr“. Detailkonzept. Bundesamt für Statistik (BFS), Bern.

ISO 2006: ISO 14064-1:2006. Greenhouse gases - Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals. International Organization for Standardization (ISO). [http://www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=38381].

WRI, WBSCD 2012: Greenhouse Gas Protocol. [<http://www.ghgprotocol.org/>].