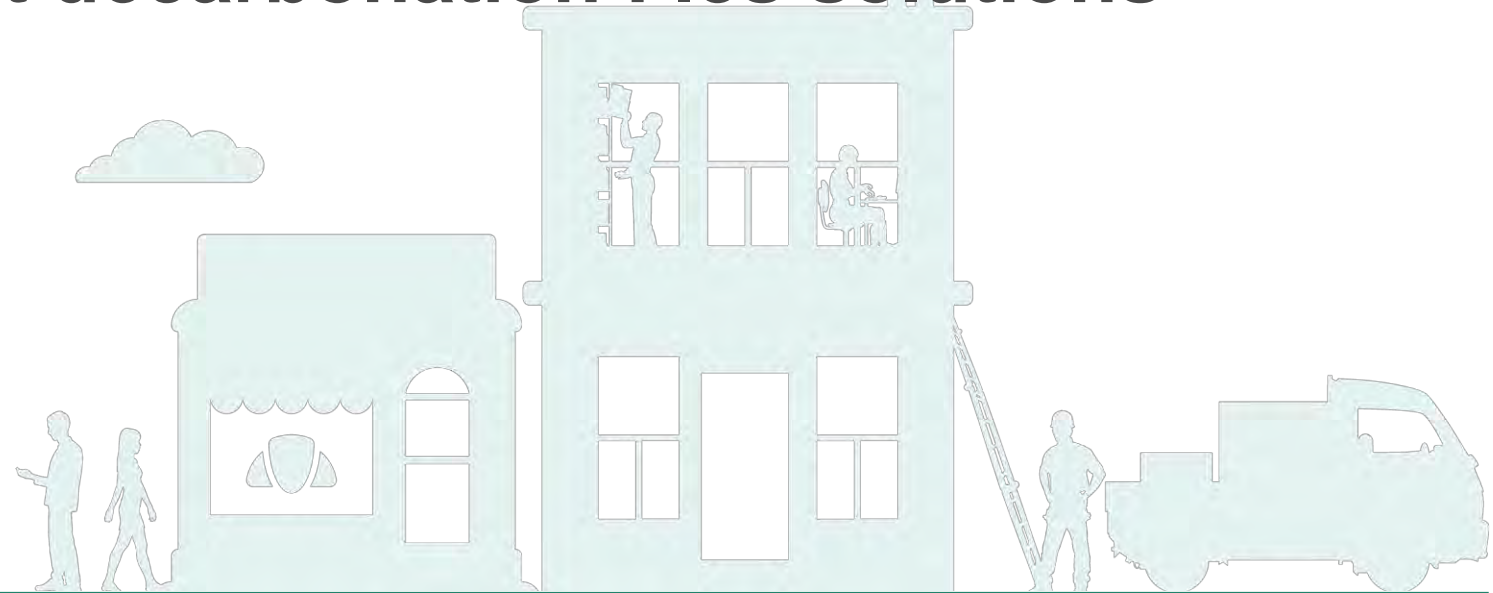




Digitalisation et décarbonation : les solutions pour agir



Agenda

1. Le digital au service de la transition énergétique

- Contexte
- Importance des données
- Rôle du digital
- Exemples concrets

2. Solution spécifique de monitoring

- Le monitoring
- Introduction plateforme nationale
- Objectifs
- Phase pilote

Animé par





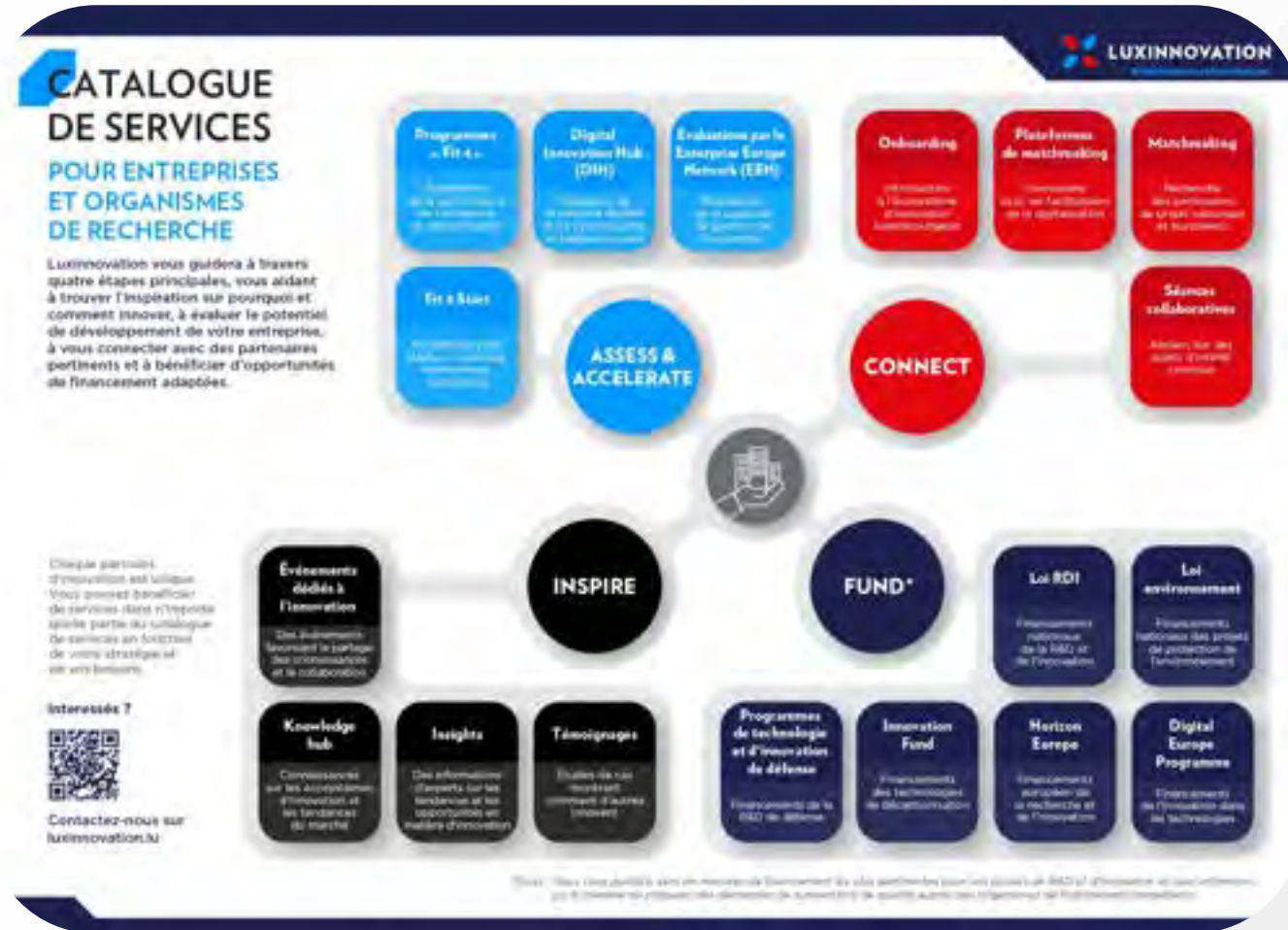
LE DIGITAL AU SERVICE DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

KlimaPakt **FIR BETRIBER**

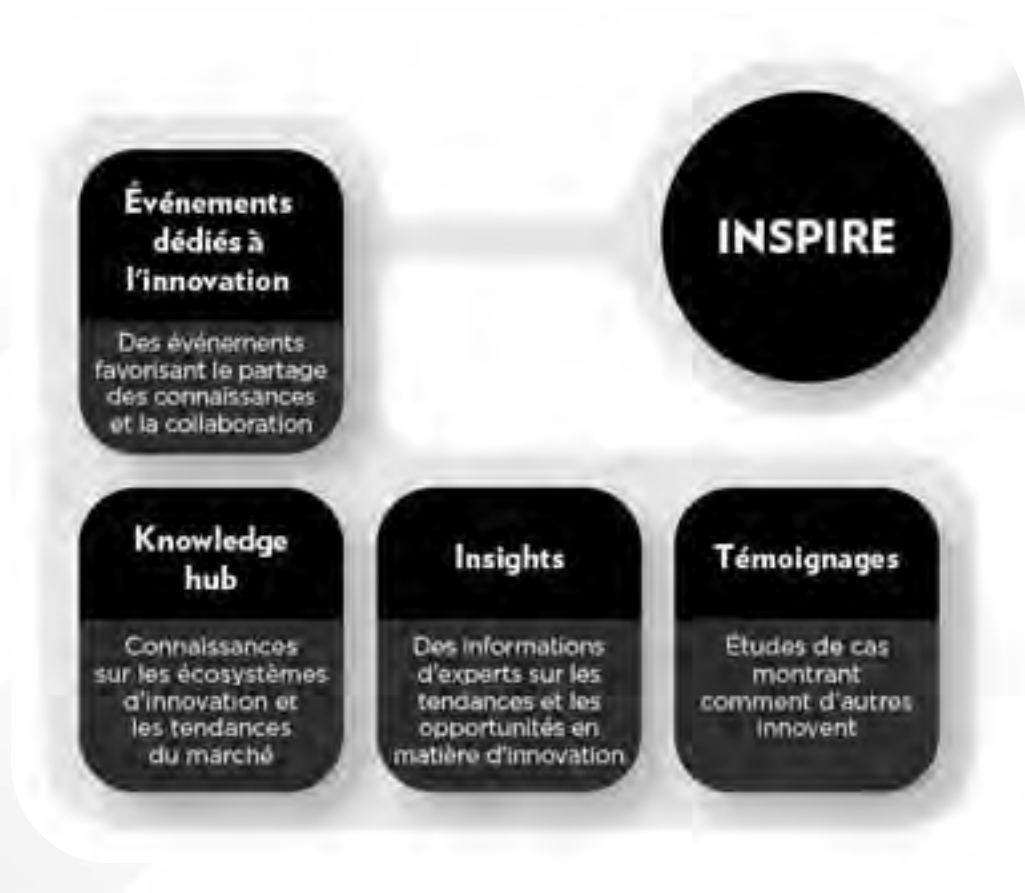


Nous soutenons les entreprises et startups luxembourgeoises dans leur processus d'innovation, pour rester compétitives et créer une valeur durable.

Pourquoi Luxinnovation vient parler du digital aujourd'hui ?



Pourquoi Luxinnovation vient parler du digital aujourd'hui ?

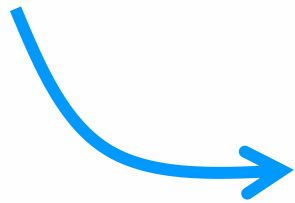


- Sensibilisation aux enjeux de l'innovation
- Montrer que le digital peut être un accélérateur de transition énergétique
- Digitaliser vos processus pour avoir les clés en main pour réussir votre transition énergétique

Le message clé

Pourquoi le digital est-il un vecteur de transition énergétique ?

Sans **données fiables**, pas de **pilotage**



Sans **pilotage**, pas de **réduction durable des émissions**

Le digital sert à collecter, structurer, comprendre, décider et améliorer avec un niveau d'effort limité

Où se cachent les gains énergétiques dans une PME ?

Liste non-exhaustive des secteurs de consommation importants

- ▀ Transport et logistique liées aux opérations
- ▀ Chauffage et refroidissement
- ▀ Ventilation et air comprimé
- ▀ Eclairage
- ▀ Process et machines
- ▀ Veilles et usages hors production

Des exemples d'utilisation du digital

Et concrètement ?

MONITORER

- Suivre les consommations dans un périmètre sur mesure (temps, lieu, ...)
- Repérer et identifier efficacement les dérives
- Utiliser différents niveaux de granularité

COMPARER

- Sites de productions
- Chantiers
- Périodes
- Lignes de production
- Usages spécifiques
- Conditions météo
- Type de produits
- ...

AGIR

- Prioriser les actions (principe de Pareto : 80/20)
- Vérifier les résultats
- Itérer efficacement



Comment commencer ?

Le programme Fit 4 Sustainability



Qu'est-ce que c'est ?

➤ Un programme d'accompagnement pour structurer une démarche de durabilité



Diagnostic



Priorisation



Plan d'action

Comment améliorer le monitoring énergétique ?

La clé d'une agilité essentielle pour aller plus loin

- Des mesures en continu
 - Compteurs séparés
 - Capteurs intelligents sur les machines de production
- Une plateforme de centralisation efficace
 - Tableau de bord dynamique
 - Système d'alerte
 - Détection des tendances anormales
- Des revues périodiques adaptées au profil énergétique de l'entreprise

Comment implémenter cela ?

Rendez-vous avec Luxinnovation pour identifier les besoins concrets de vos activités et trouver les meilleures solutions d'aide, de financement ou de partenariats.

Domotique et pilotage intelligent : l'exemple « 2226 »

Comment la domotique peut réduire la consommation énergétique



Nouveau siège DeliZotti



Gemeng Kaerjeng

Nouveaux bâtiments passifs suivant le concept 2226

- Principe: confort et performance via régulation fine et usage intelligent
- Leviers typiques: horaires, consignes, ventilation, occupation, apports
- Pas de VMC, chauffage central, climatisation

La clé du concept :

PILOTAGE + AUTOMATISATION

Merci!



5, avenue des Hauts Fourneaux
L-4362 Esch-sur-Alzette



Perla El Boueiz

Senior Advisor Business Relationships – Sustainable Construction

+352 621 904 470 | perla.elboueiz@luxinnovation.lu

Solution spécifique de monitoring



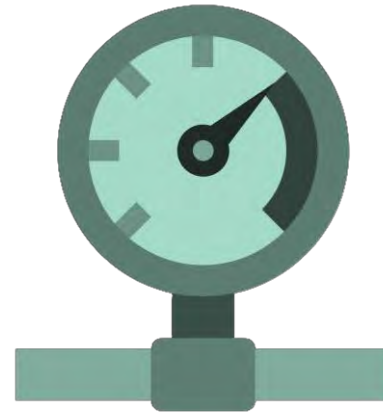
Situation actuelle



Entreprise



Augmentation des coûts
d'énergie

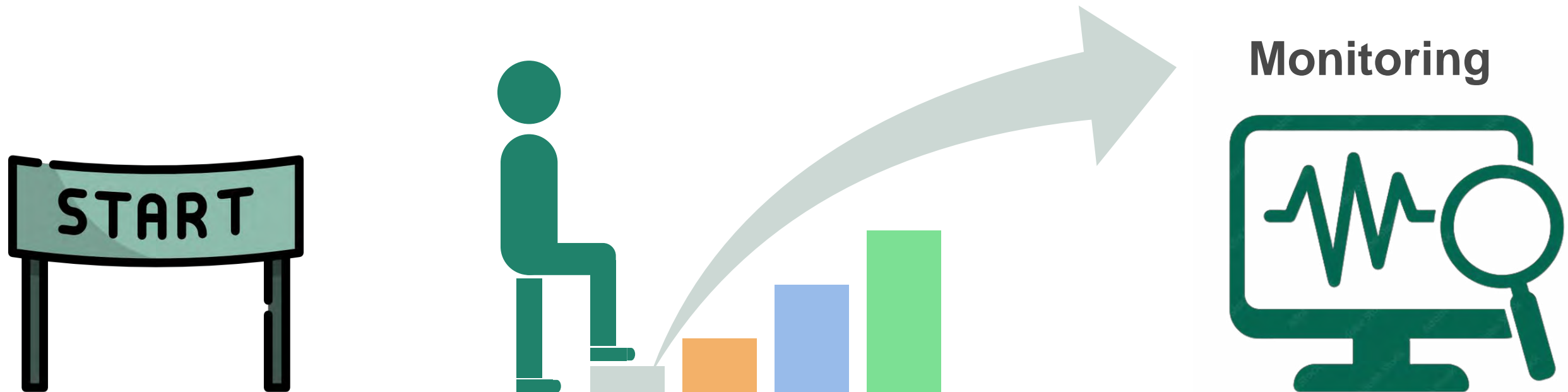


Pression et impact sur la
résilience et la compétitivité



Levier stratégique

Levier : Monitoring



Effets directs du monitoring

Vecteur dans la transition énergétique

Structuration des données afin de progresser dans leur analyse.

Vision globale des consommations énergétiques

Identification du potentiel de réduction des coûts d'exploitation

Priorisation et justification des investissements

Choix des projets sur une base objective



Conscience et engagement

Implication des équipes grâce à une meilleure visibilité des performances énergétiques

Suivi de la performance énergétique

et mesure de l'évolution des consommations dans le temps

Respect de exigences réglementaires

Facilitation des démarches de reporting

Exploitation des résultats du monitoring

Dépendance et risques

Compréhension des vecteurs énergétiques et des vulnérabilités



Réduction des coûts



Actions ciblées à fort impact économique

Résilience énergétique

Protection face aux prix volatils et aux tensions d'approvisionnement



Accompagnement expert



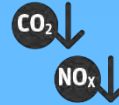
Vision claire et partagée pour la décision

Feuille de Route

Priorités court, moyen et long terme



Décarbonation



Identification des sources les plus émettrices et leviers de substitution

Compétitivité

Meilleure maîtrise des coûts d'exploitation



Investissements futurs



Décisions éclairées basées sur les usages réels



Plateforme nationale

Luxembourg

Et s'il existait un outil simple d'accès permettant de centraliser, structurer et visualiser l'ensemble de vos consommations énergétiques?

Transition Platform

Luxembourg Transition Platform



Aider les entreprises qui se retrouvent face à des situations complexes :

- L'absence de gestion centralisée entraîne un manque de visibilité
- Opportunités d'économie manquées
- Exposition accrue à la volatilité des prix de l'énergie

Aperçu - Applications



Navigation icons: < >

Veillez sélectionner l'année et le lieu pour lesquels la saisie des données doit avoir lieu.

Saisie des données pour l'année:

*Entrez si l'année civile pour laquelle vous souhaitez maintenant saisir les données énergétiques.
[* par ex. année 2020: 01.01.2020 - 31.12.2020]*

Emplacement:

ici, vous sélectionnez l'emplacement pour lequel vous souhaitez saisir des données (la première fois que vous ouvrez l'outil, cette sélection est grise - elle n'est activée que lorsque plusieurs emplacements ont déjà été enregistrés).

Démarrer la saisie des données

Avis: Après avoir démarré la saisie des données, toutes les données sont automatiquement enregistrées. Naviguez simplement étape par étape dans la saisie à l'aide du bouton "Plus loin" (en vert).



Aperçu - Saisie de données

KPB-Tool

- 1. Informations générales sur l'entreprise
 - 1.1 configuration
 - 1.2 Données de l'entreprise
- 2. Données énergétiques
 - 2.1 Consommation d'énergie
 - 2.1.1 Production d'électricité
 - 2.2 Chaleur/Combustibles
 - 2.3 Carburants
- 3. Eau/eaux usées

Configuration :
Adaptation à la situation opérationnelle spécifique de votre entreprise, p.ex. plusieurs sites d'exploitation

Données de l'entreprise :
Secteur d'activité, Code NACE, adresse, etc.

Données énergétiques :
Tous les vecteurs énergétiques confondus (électricité, chaleur, carburants, etc.) collecte par formulaires structurés simples.

branche principale
C INDUSTRIE MANUFACTURIERE

Code NACE
10425 - Fabrication de plats préparés

Nom de l'entreprise

Numéro d'enregistrement de l'entreprise

Code postal
maximum 5 caractères

Compteur
keine Auswahl

Mode de facturation
Factures annuelles

période de facturation
Depuis: 01.01.2025 Jusqu'à: 31.12.2025

Type de facturation
Facturation régulière

Quantité achetée auprès du fournisseur [kWh]

Aperçu - Saisie de données - API

API vers différentes plateformes pour faciliter la saisie de données



LUXTRUST



Aperçu - Saisie de données - API

API vers **Leneda**

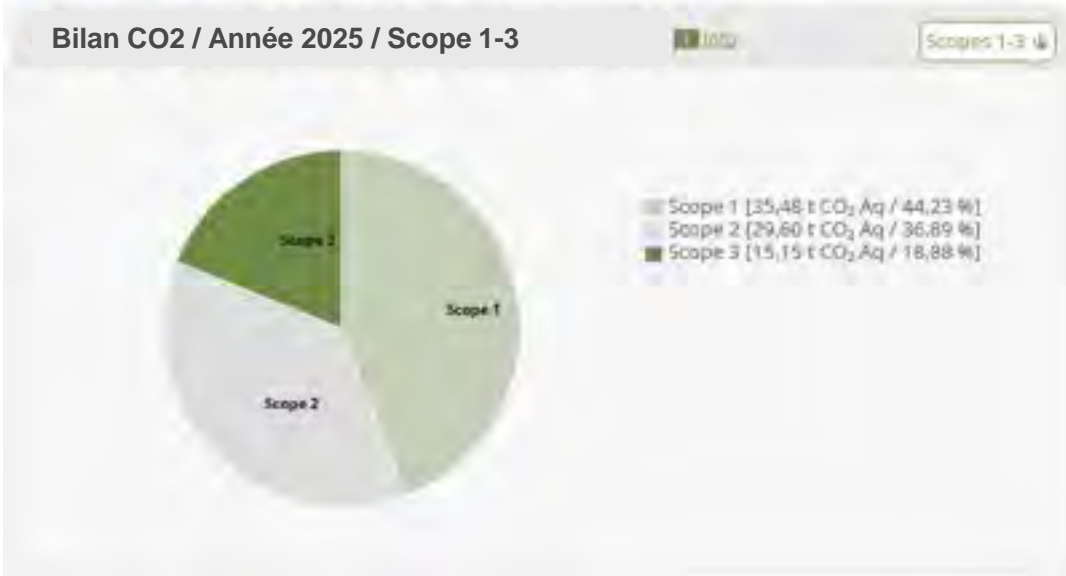
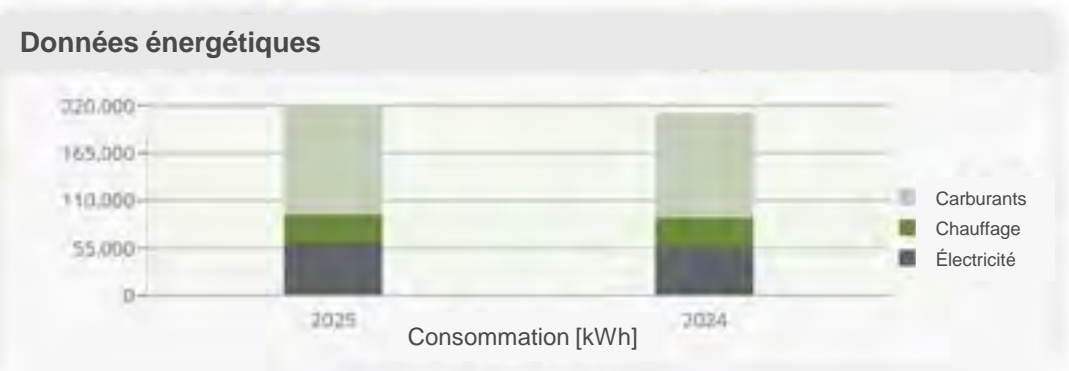
- Intégration des données Leneda via API dans la Luxembourg Transition Platform
- Récupération des compteurs, consommations (et à terme des courbes de charge)
- Deux modes d'accès : automatique (à chaque connexion) et manuel
- Activation via des identifiants **(Energy-ID + API-Key)**
- Attribution des compteurs aux différents sites de l'entreprise
- Configuration 1x, puis actualisation automatique



Aperçu - Tableau de bord

Données énergétiques Info

Vecteur énergétique	Consommation [kWh]		Coûts [€]		CO ₂ [t]	
	2025	N-1	2025	N-1	2025	N-1
Électricité	59.400 ↗	55.800	15.987 ↗	14.202	22,10 ↗	19,53
Chaleur	35.000 ↗	34.000	7.350 ↗	7.140	6,39 ↗	6,21
Carburants	125.541 ↗	121.881	23.160 ↗	22.241	35,69 ↗	34,57
Total	219.941 ↗	211.681	46.497 ↗	43.583	64,17 ↗	60,30



Le cockpit énergétique regroupe, sur une page claire et synthétique, les principales analyses qui sont présentées de manière détaillée dans les onglets de l'analyse des données.

Analyse globale ou par site

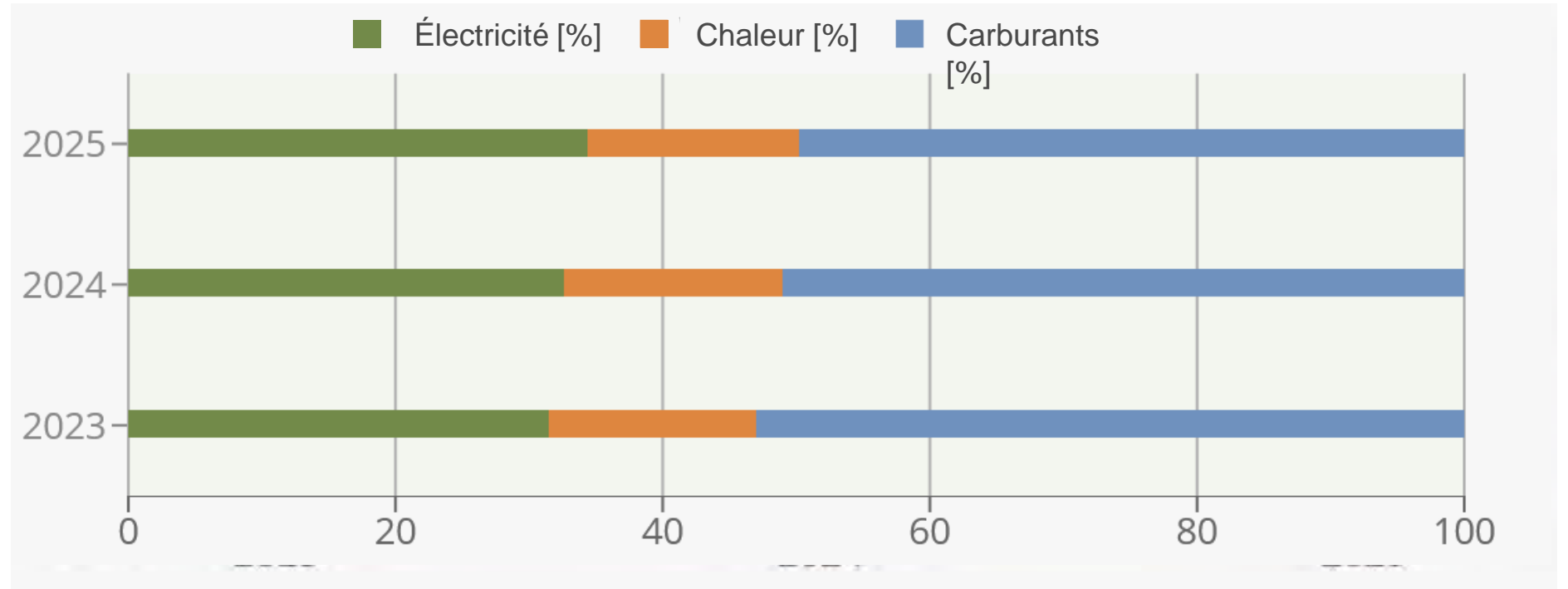
Évaluation - Consommations des différents vecteurs

- Entreprise entière ▾
 - Électricité
 - Chaleur/Combustibles ▾
 - Gaz naturel
 - Mesures énergétiques ▷
 - Empreinte CO₂ ▷
 - Calcul des chiffre clés
- Siège social ▶
- Stock ▶



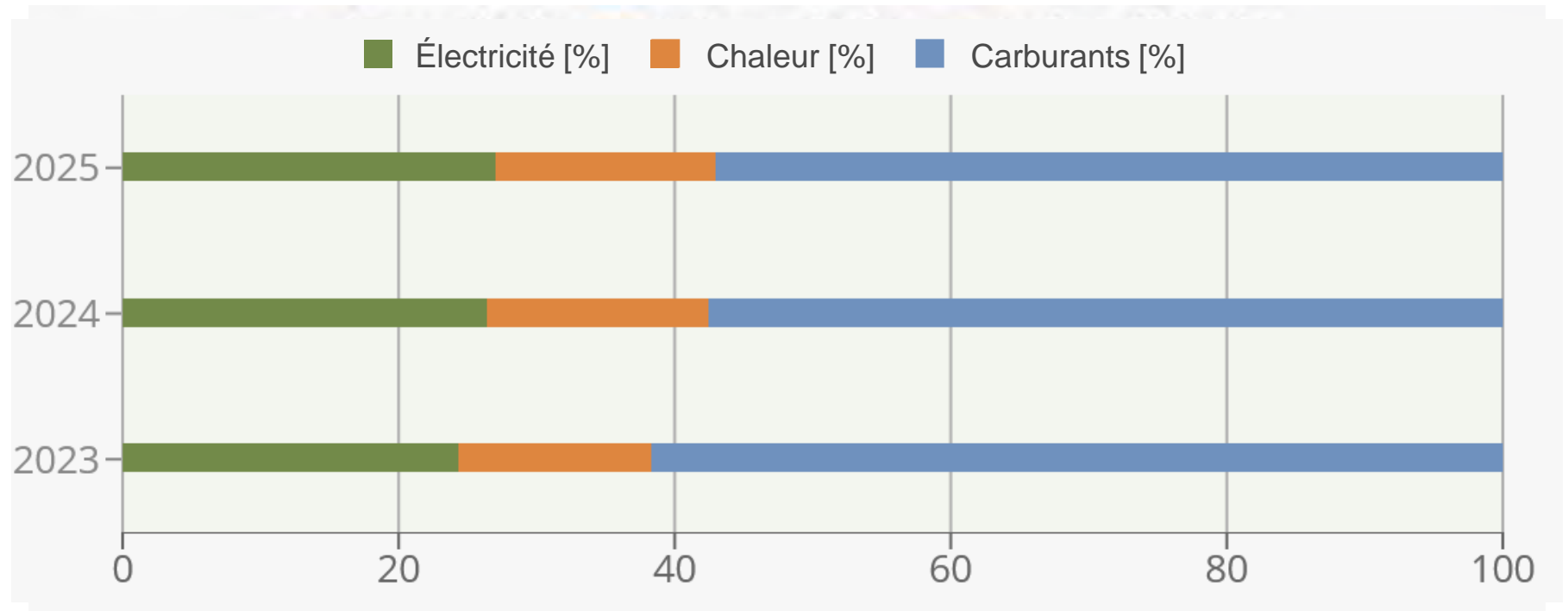
Évaluation - Coûts et repartition des coûts

- Entreprise entière ▾
 - Électricité
 - Chaleur/Combustibles ▷
 - Mesures énergétiques ▾
 - Indicateurs énergétiques généraux (liés aux coûts)
 - Indicateurs énergétiques généraux (liés à la consommation)
 - Émissions (CO₂)
 - Empreinte CO₂ ▷
 - Calcul des chiffre clés
- Siège social ▷
- Stock ▷



Évaluation - Consommations combinées et repartition

- Entreprise entière ▾
 - Électricité
 - Chaleur/Combustibles ▷
 - Mesures énergétiques ▾
 - Indicateurs énergétiques généraux (liés aux coûts)
 - Indicateurs énergétiques généraux (liés à la consommation)
 - Émissions (CO₂)
 - Empreinte CO₂ ▷
 - Calcul des chiffre clés
- Siège social ▷
- Stock ▷



Évaluation - Émissions des GES

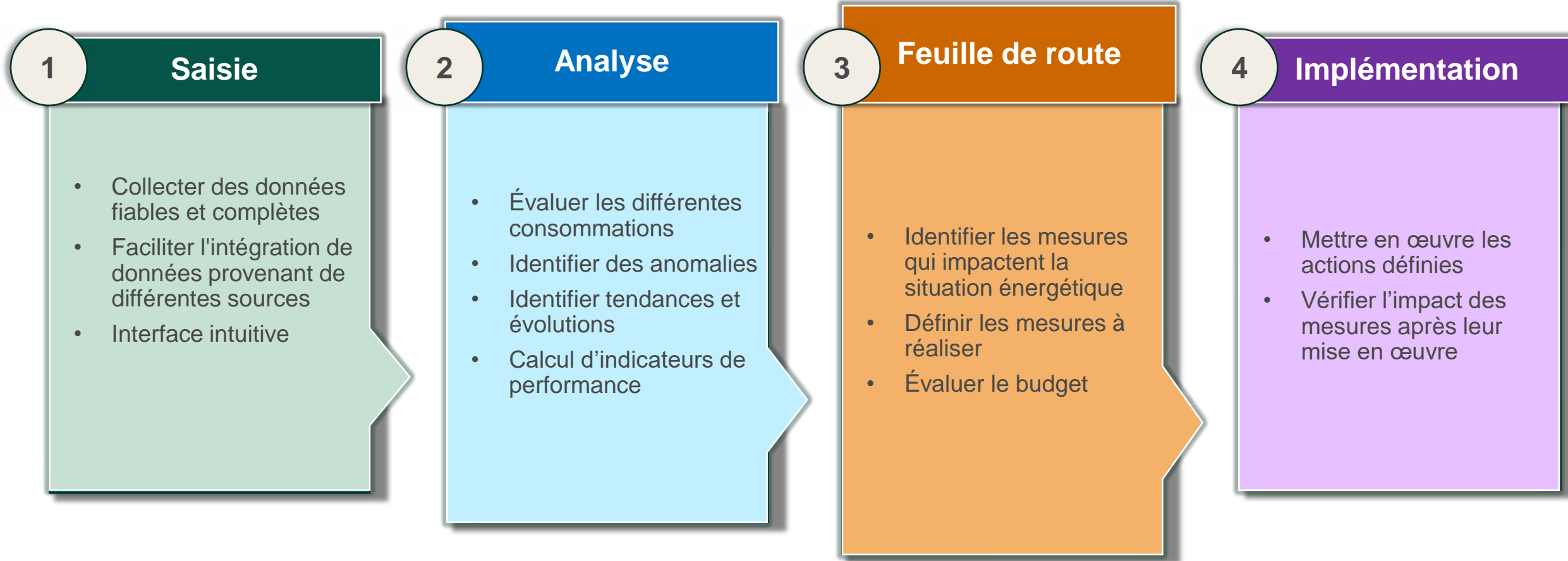
Jahr		Sortierung Subscopes		Standard		
2024		Alphabetisch		Emissionsgewicht		
	Emmissionsart	Menge / Einheit	Emmission	Anteil	CO ₂ -Faktor / Quelle	Disciplinart
Scope 1: Direkte Emissionen						
1.1 Wasserdampfung im Unterdruck						
	Strom	118.524 kWh	21,81	5,50%	201 gCO ₂ /kWh	1 - Sehr gut
1.2 Kraftstoffe						
	Benzin	15.340 Liter	25,96	6,77%	2.440 gCO ₂ /kg	1 - Befriedigend
	Diesel	21.342 Liter	88,09	18,71%	2.096 gCO ₂ /kg	1
1.3 Technische Gase / Kältemittel						
	Fluoride (R22)	10 kg	0,06	0,02%	3 kgCO ₂ /kg	2 - Befriedigend
	R410A (R410)	3 kg	0,03	0,01%	1.774 kgCO ₂ /kg	3 - Befriedigend
Gesamtermissions (Scope 1)			165,89	26,98%		
Scope 2: Indirekte Emissionen						
2.1 Stromerzeugung						
	Stromerzeugung über eigenen Stromerzeugungsanlagen (inkl. Biomasse?)	10.000 kWh	0,00	0,00%	0 gCO ₂ /kWh	4 - Sehr gut
	Stromerzeugung über öffentlichen Stromerzeugungsanlagen	10.000 kWh	10,00	2,70%	100 gCO ₂ /kWh	
2.2 Fernwärme						
	Fernwärme					
Gesamtermissions (Scope 2) (Disciplinart)			10,00	1,54%		
Scope 3: Indirekte Emissionen						
3.1 Einzahlende Geschäftsbeziehungen						
	Einzahlende Geschäftsbeziehungen		14,90	4,34%		
3.2 Kapitalgeber						
	Kapitalgeber		181,02	50,73%		
3.3 Wasserversorgung und energieerzeugende Emissionen (nicht Scope 1/2)						
	Wasserversorgung und energieerzeugende Emissionen (nicht Scope 1/2)		23,07	6,16%		
3.4 Transport (eingelegt) / mit Einrichtung (nicht Scope 1/2)						
	Transport (eingelegt) / mit Einrichtung (nicht Scope 1/2)		2,12	0,55%		
Gesamtermissions (Scope 3)			264,83	70,60%		
Gesamtermissions (Scope 1+2+3) (Disciplinart)			390,74	100,00%		
mit Stromerzeugung			390,74			

Aperçu - Fonctionnalités avancées

Feuille de route



Les étapes



Limites d'analyse du KPB-Tool

Détection des consommations inutiles
hors horaires d'exploitation

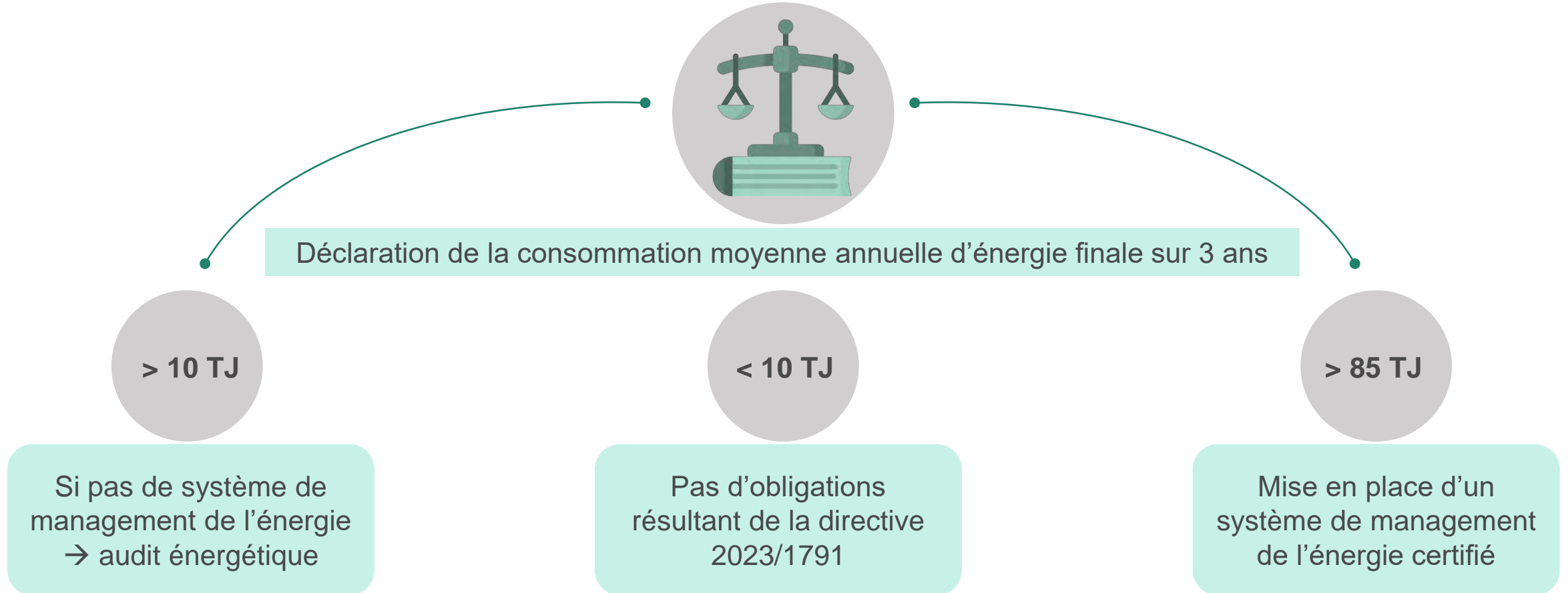


Identification des pics de
consommation

Analyse saisonnière

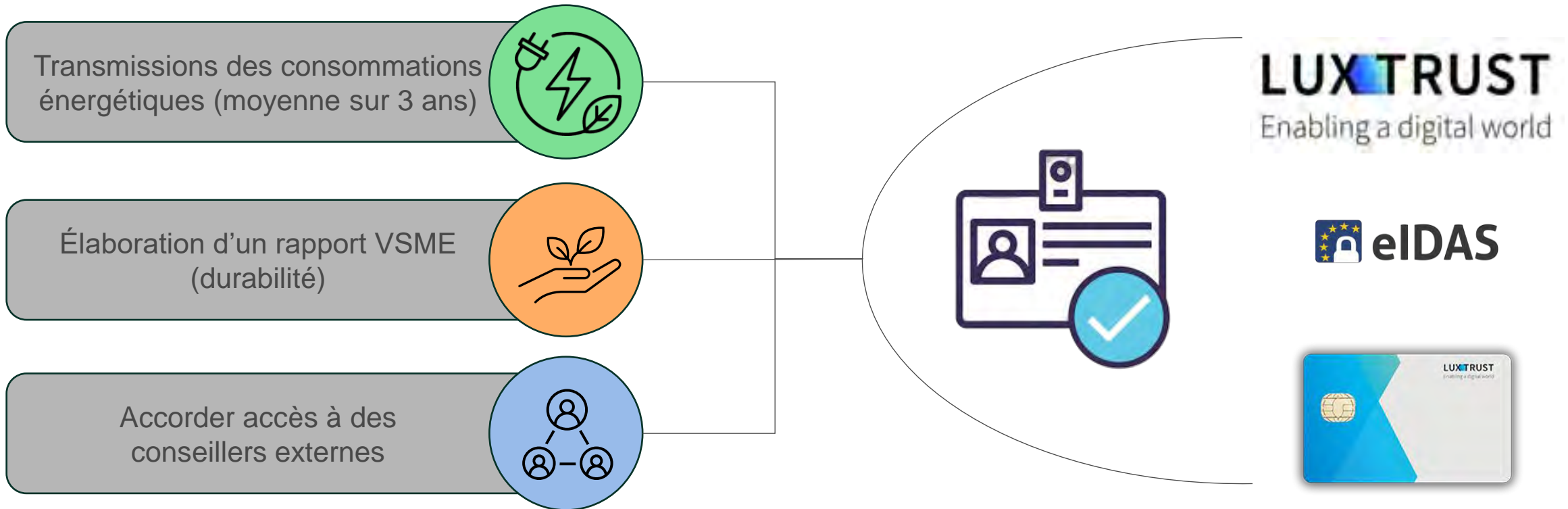
Contexte réglementaire

Directive (UE) 2023/1791 du parlement européen et du conseil du 13 septembre 2023



Prérequis

Certaines fonctionnalités nécessitent une vérification d'identité:



Services d'identification de la personne assurée par Luxtrust

Objectifs court terme - visibilité

Collecte, structuration et centralisation des données énergétiques

Couverture de tous les vecteurs énergétiques

Saisie des données partiellement automatisée

Accès et utilisation gratuits

Respect des obligations légales (Art. 11 EED)

Calcul automatique des émissions Scope 1 et Scope 2 (hors processus chimiques)



Objectifs moyen terme - naviguer

Une fois les données consolidées, l'entreprise peut commencer à les exploiter.



Suivi de l'évolution de l'entreprise (consommations énergétiques et émissions)

Identification des potentiels d'amélioration

Évaluation de l'impact des mesures mises en œuvre

Base pour les décisions stratégiques

Benchmarking

Comparabilité entre les vecteurs énergétiques (p. ex carburants vs électricité)

Objectifs long terme – débloquer potentiel

Lorsque la plateforme devient un outil stratégique

Réduire l'empreinte carbone de l'entreprise durablement

Devenir plus indépendant de la volatilité du marché de l'énergie

Soutenir la prise de décision sur l'orientation de l'entreprise



Phase pilote Luxembourg Transition Platform

Klima-Agence



Organisateur



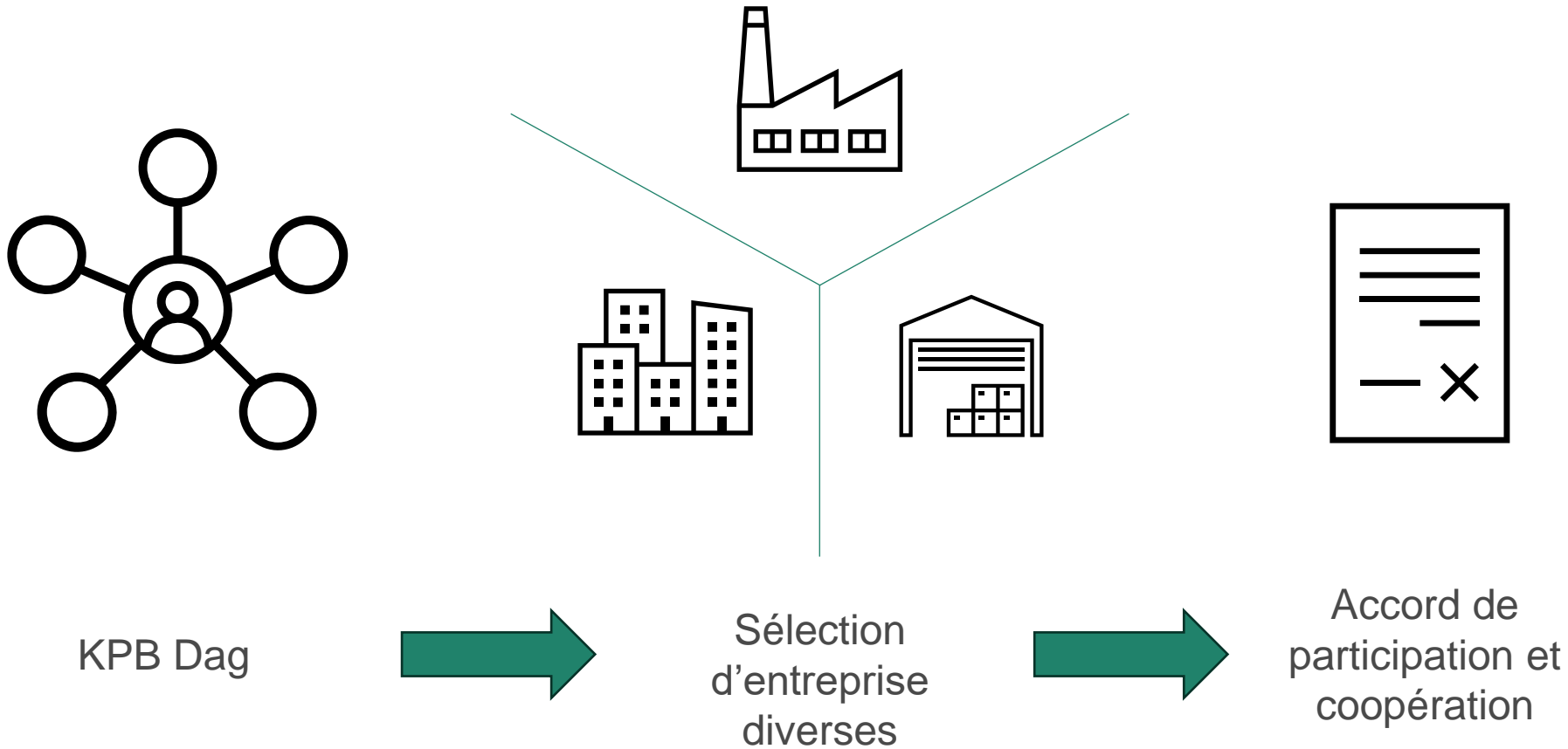
Chambres des Métiers



Contact alternatif



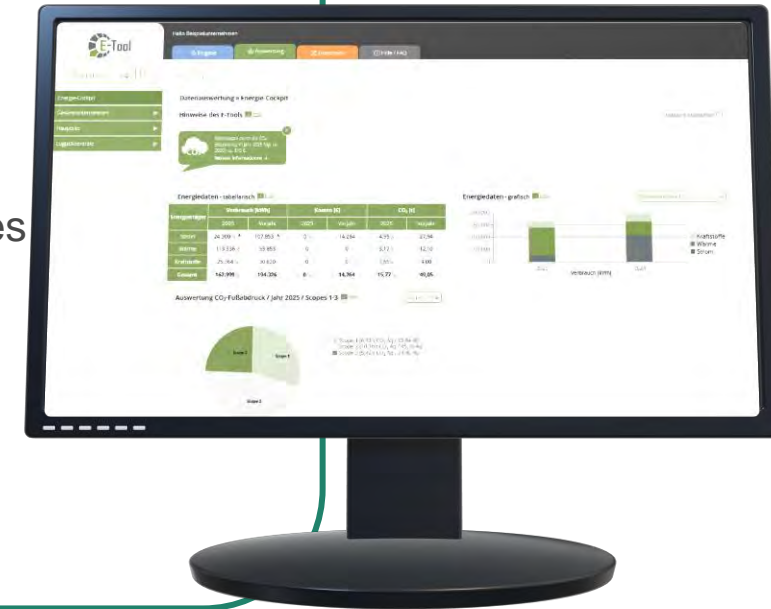
Phase pilote Luxembourg Transition Platform



- Accord de l'entreprise
- Coopération avec Klima-Agence pendant la phase pilote

Phase pilote Luxembourg Transition Platform

- Accès via Klima-Agence aux entreprises sélectionnées
- Partage de données avec Klima-Agence et les chambres professionnelles
- Klima-Agence peut accompagner dans la saisie des données





Q&A



entreprises@klima-agence.lu



Samuel Gillessen
Responsable
Dép. Entreprises



Johnny Brebels
Chef de Projets
Dép. Entreprises



Elisa Urbain
Chargé de Projets
Dép. Entreprises



Tom Rayeck
Chargé de Projets
Dép. Entreprises



KlimaPakt **FIR BETRIBER**

Mir engagéieren eis fir d'Klima an d'Energietransitioun



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG



LUXINNOVATION

#MakingInnovationHappen

[klimapaktfirbetriber.lu](https://www.klimapaktfirbetriber.lu)