

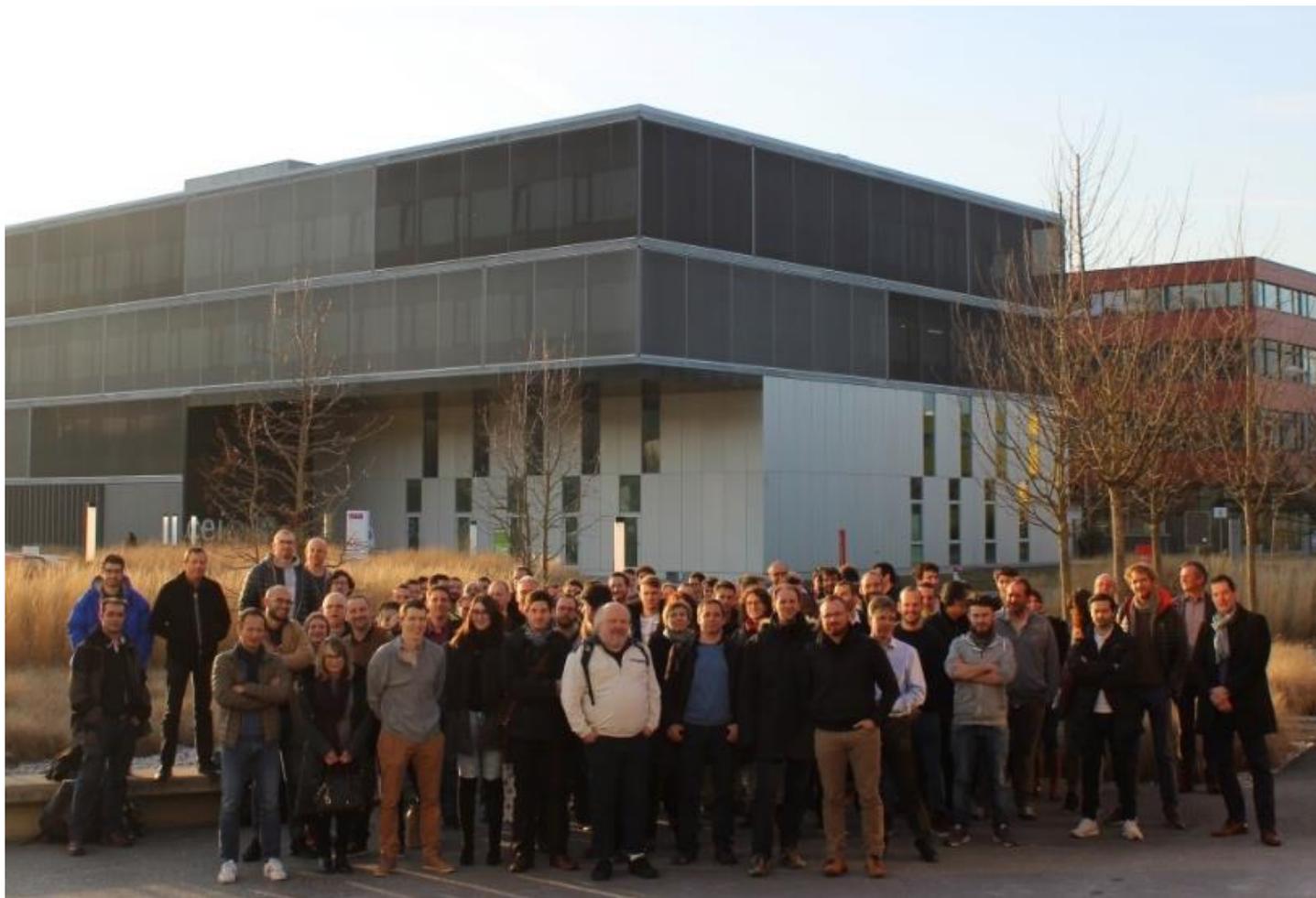


Plan Energie Climat – Arnex-sur-Orbe Séance de démarrage et état des lieux

22 février 2024

Stéphane Bitot – Responsable du projet
Noé Tallon – Superviseur

Planair, ingénieurs de la transition énergétique



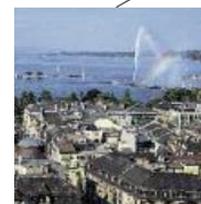
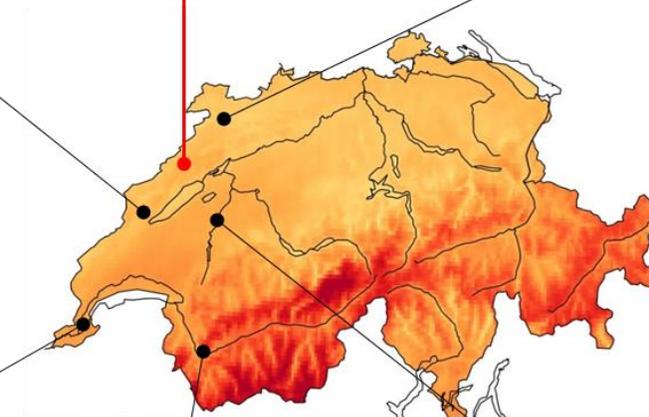
VD



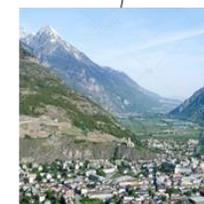
NE (siège)



JU



GE



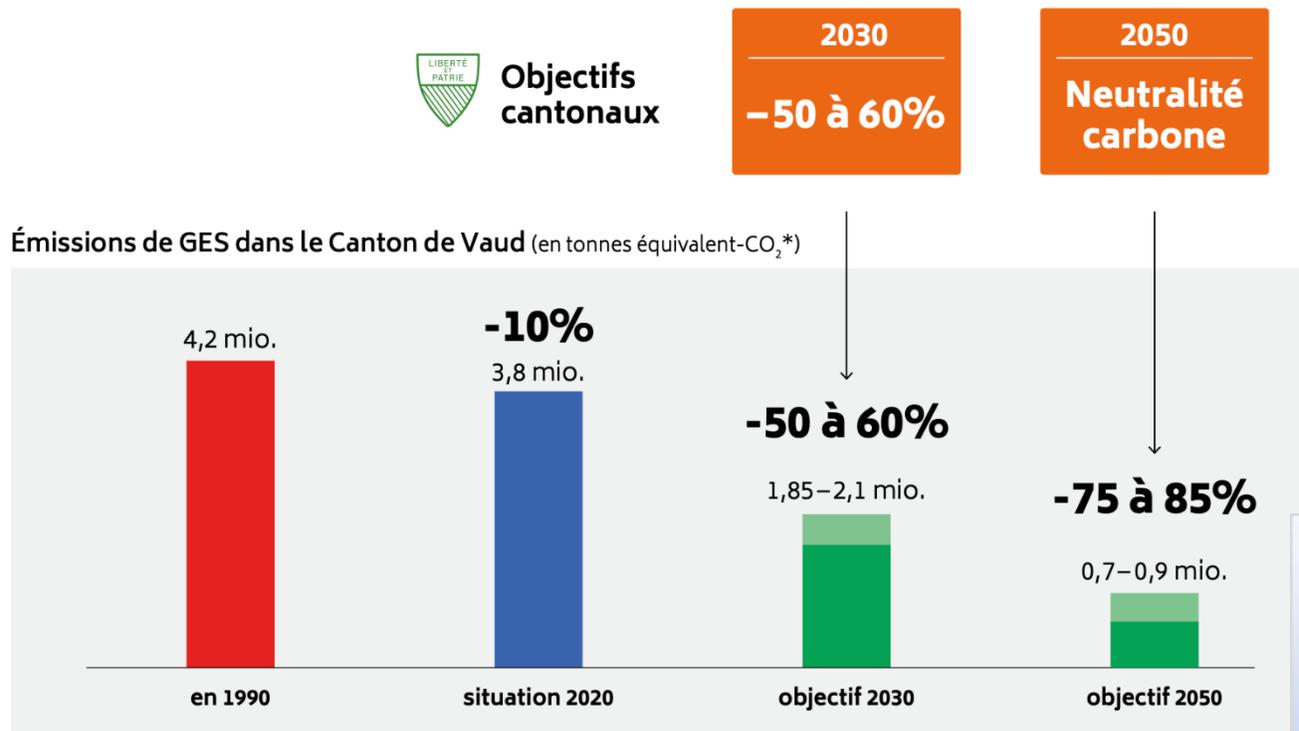
VS



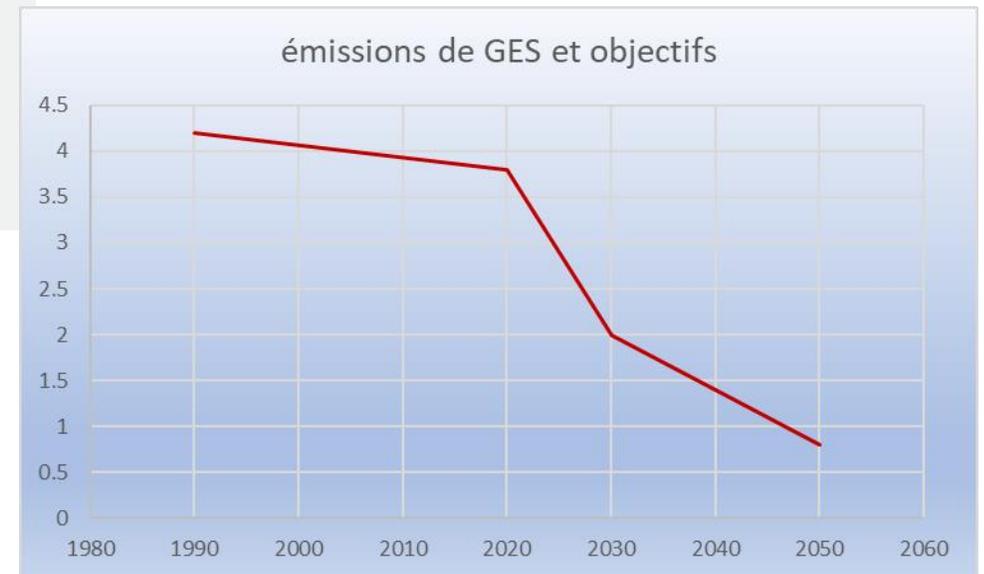
FR

- Faire connaissance, tour de table
- Prendre connaissance du PECC et des outils à disposition
- Point de la situation
 - Actions, démarches, initiatives en cours
 - Données disponibles
- Premières approches pour définir
 - La vision à l'horizon 2050
 - Les objectifs à l'horizon 2030
- Déterminer les prochaines étapes
 - Implication de la population
 - Création d'un groupe de suivi

CONTEXTE :



Il faut aller 10 fois plus vite pour atteindre l'objectif





(source : site officiel de l'État de Vaud)

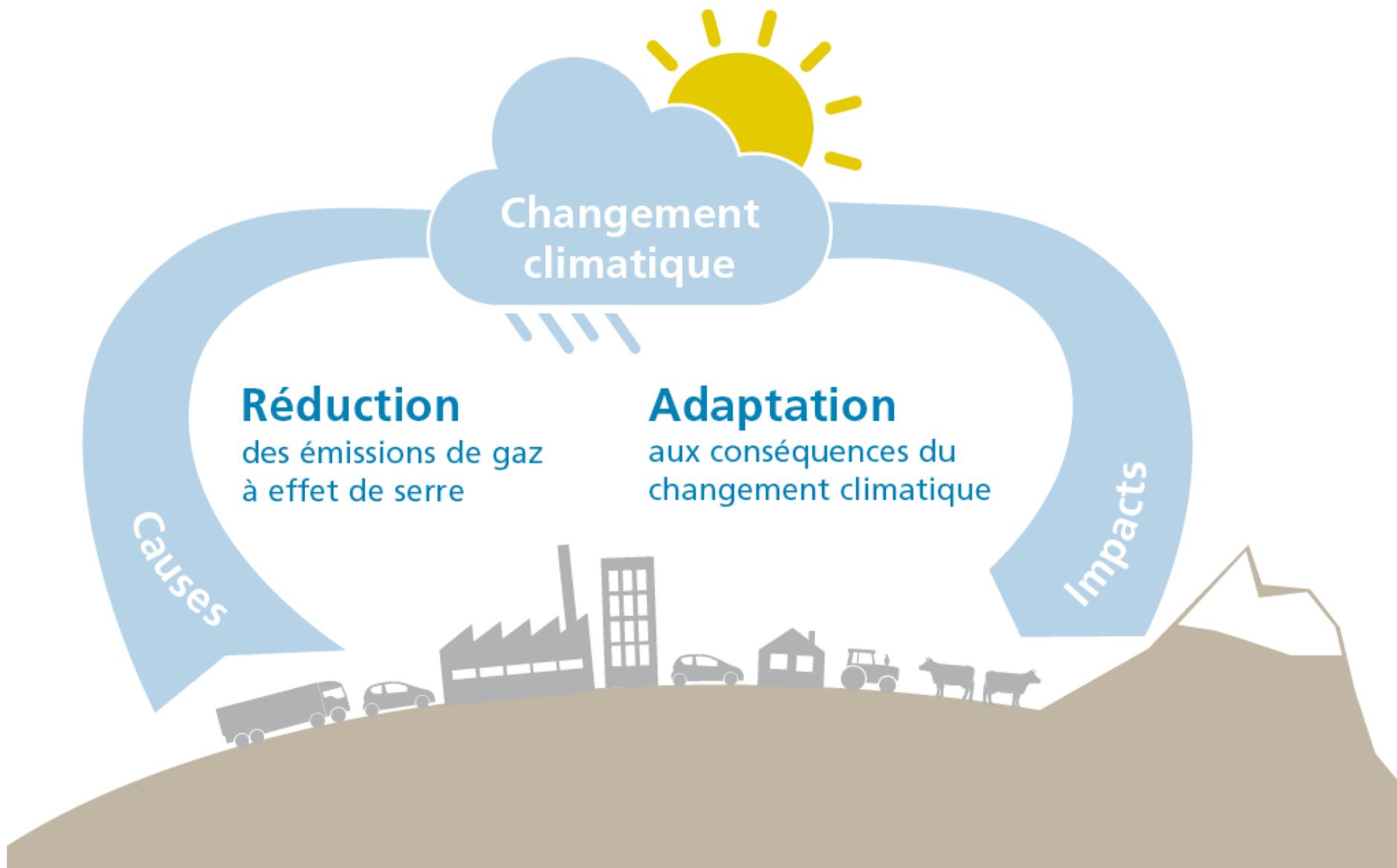


Financement 50%
Outils et diagnostics
Support et suivi

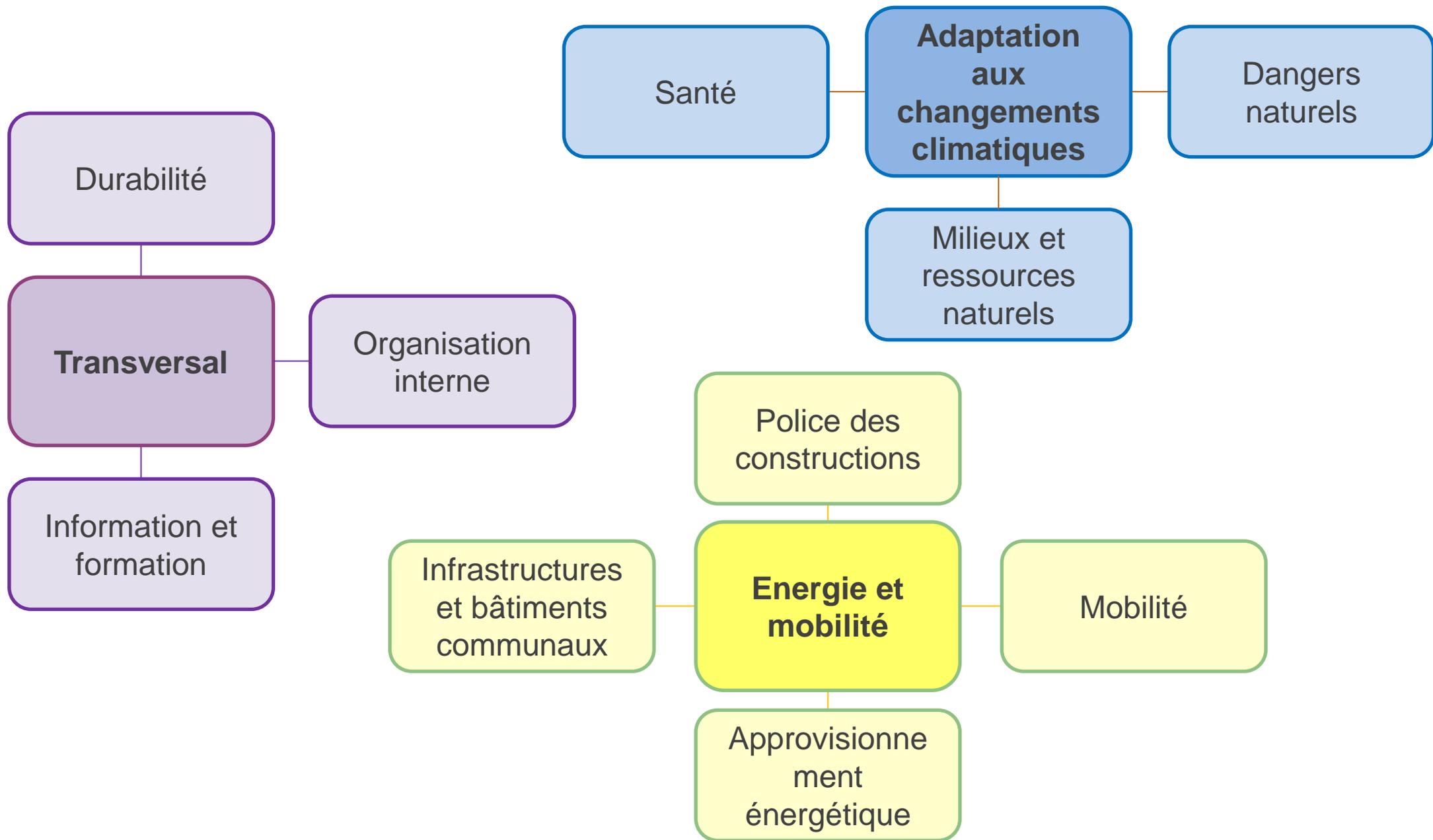
PECC



ARNEX-SUR-ORBE



3 volets... de nombreuses déclinaisons





PECC
Plan énergie et climat communal
Fiches d'action transversales

1

Mettre en place une commission de l'énergie, du climat et/ou de la durabilité

Certaines communes n'ont pas ou peu de ressources humaines à disposition pour gérer les tâches et les projets en lien avec l'énergie, le climat ou la durabilité. La mise en place d'une commission permet d'accompagner efficacement la politique communale ou intercommunale dans ces domaines.



LIENS AVEC LE PLAN CLIMAT VAUDOIS



LIENS AUTRES FICHES

Toutes les fiches

BASES LÉGALES

Lof sur les communes

IMPLICATIONS POUR LA COMMUNE

Moins de 1 an
(mise en place)
1-2 ans
2-4 ans



Simple

Moyenne

Élevée



Basses

Moyennes

Élevées

Objectifs

Appuyer la Municipalité sur les aspects d'énergie, de climat et de durabilité.

Permettre l'émergence de nouveaux projets, notamment dans le cadre d'un Fonds communal.

Suivre l'élaboration et la mise en œuvre de la politique énergétique, climatique et de durabilité.

3 bonnes raisons de le faire

Dynamiser les politiques communales en la matière

Proactive plutôt que réactive, une commission est force de proposition et contribue à thématiser les enjeux d'énergie, de climat et de durabilité. Elle renforce la visibilité de ces thèmes.

Unir ses forces

La création d'une commission permet d'aller chercher des idées et des compétences auprès de personnes motivées et intéressées, issues d'horizons divers. Une commission intercommunale permet de mettre en commun les ressources et de mener à bien des projets sur un périmètre plus large.

Impliquer la population

Une commission consultative peut permettre de renforcer les liens avec la population. Cela permet de canaliser les demandes, de faire remonter les préoccupations et de favoriser l'émergence de projets initiés par la population.

Marche à suivre

- Déterminer le périmètre (énergie/climat/durabilité) et les missions de la commission.
- Déterminer la structure la plus adéquate (voir les détails de chaque option au verso):
 - Commission de la Municipalité;
 - Commission permanente du Conseil;
 - Commission liée à un Fonds (cf. fiche ②);
 - Commission consultative intercommunale.
- Prévoir en particulier:
 - le nombre et la composition de membres la commission;
 - le mode de désignation des membres;
 - la durée de nomination (p. ex. une législature);
 - les compétences de la commission;
 - le mode de fonctionnement (modes décisionnels, présidence, fréquence de réunions, etc.).
- Adopter les modifications réglementaires/prendre les décisions nécessaires à la mise en place de la commission (cf. ci-contre).

Description

Une commission communale ou intercommunale peut prendre différentes formes:

Commission de la Municipalité

Elle peut être composée de membres de la Municipalité, du Conseil communal ou général, de l'administration et de citoyen-ne-s. Elle est instituée par décision de la Municipalité et nommée par cette dernière.

Un règlement municipal vient idéalement préciser son cahier des charges, qui peut inclure: le suivi de la politique énergétique et climatique; l'appui à la conception d'un Agenda 2030; l'étude préalable de projets ou projets communaux et la formulation de recommandations; la proposition de projets ou l'examen de projets émanant des citoyen-ne-s; l'information et la mise en place d'actions pour favoriser la participation de la population (voir fiche ④).

Commission permanente du Conseil communal/général (art. 40a de la Loi sur les communes - LC)

Elle est composée uniquement de membres de ce dernier et est instituée par une modification du règlement du Conseil. Le cas échéant, il peut être intéressant de la rattacher à une commission préexistante (commission d'urbanisme p. ex.). Le nombre de ses membres, ainsi que ses tâches et compétences, sont précisées dans le règlement.

Elle peut avoir un rôle consultatif au même titre que la commission de la Municipalité, en particulier concernant l'étude préalable, systématique ou non, de projets de la Municipalité et la formulation de recommandations.

Commission du Fonds pour l'énergie, le climat et/ou le développement durable

Elle peut être composée de membres de la Municipalité, du Conseil communal, de l'administration communale et de citoyen-ne-s. Elle est instituée par le règlement communal mettant en place le fonds (voir fiche ②). Ses tâches se limitent à la gestion et à la promotion du fonds.

Commission consultative intercommunale

Une telle commission est à l'image d'une commission de la Municipalité, mais pour plusieurs communes. Il s'agit d'assigner à une membre de la Municipalité ou de l'administration la charge d'y représenter la Commune. La structure mise en place doit privilégier la flexibilité et la simplicité.

Dans les plus petites communes, le Canton encourage la création de commissions intercommunales, qui permettent de mettre les ressources en commun.

Soutien

Les communes peuvent faire appel aux personnes de contact pour les appuyer dans la démarche de mise en place d'une telle commission.

Exemples

Commission à l'échelle communale:

Bourg-en-Lévy: [commission de développement durable de la Municipalité](#)

Vevey: [commission permanente du Conseil communal \(modification du règlement acceptée en mars 2021 par le Conseil\)](#).

Épalinges: [commission consultative du fonds d'efficacité énergétique et de développement durable \(instituée par l'article 8 du règlement du fonds\)](#).

Commission Energie à l'échelle régionale:

La commission de l'Association de Développement Région Gros-de-Vaud, créée en 2016, est consultative et constituée d'experts en énergie et de représentants communaux. Elle offre plusieurs [services](#) et réalise plusieurs projets dont la création de [fiches d'action énergie](#). Par exemples, la [fiche "Commission"](#) indiquant notamment les modalités de commission des communes de Rueyres, Dailens, Étagnière, Penthalaz et Jarat-Menthue.

Contact: Eric Würsten, energie@gros-de-vaud.ch - Tél. 021 851 22 37

Plus d'informations

Exemple de [cahier des charges](#) dans le Canton de Fribourg

Guide pratique pour un [Agenda 2030](#) dans les communes, édité par [Caop21](#), l'association des collectivités publiques romandes engagées pour la durabilité

Personnes de contact

N. Reimann, DGE-DIREN
info.energie@vd.ch - Tél. 021 316 95 50

R. Schweizer, DITS-BuD
remi.schweizer@vd.ch - Tél. 021 316 45 24

22 Fiches actions proposées Chaque fiche contient :

- Les objectifs,
- Les bonnes raisons,
- La marche à suivre,
- La description
- Les subventions
- Des exemples

Choisir:
10 fiches actions minimum
Catalogue des fiches d'action [disponible ici](#)

Favoriser la participation et l'engagement de la population

La préservation du climat est un enjeu central de notre société. Il s'agit d'un sujet complexe, parfois abstrait et qui semble éloigné dans le temps. Pourtant la transition énergétique et l'adaptation aux changements climatiques offrent de nombreux bénéfices immédiats pour notre société. Il est important que la population soit sensibilisée et impliquée dans la construction des solutions. Les communes peuvent jouer un rôle clé.



Planifier l'approvisionnement en énergie du territoire communal

Lorsque les communes planifient le développement de leur territoire, il est important qu'elles y intègrent une étude sur l'approvisionnement en énergie, appelée planification énergétique. Cela permet d'anticiper les besoins futurs et de favoriser les énergies renouvelables.



Renforcer la biodiversité pour s'adapter aux changements climatiques

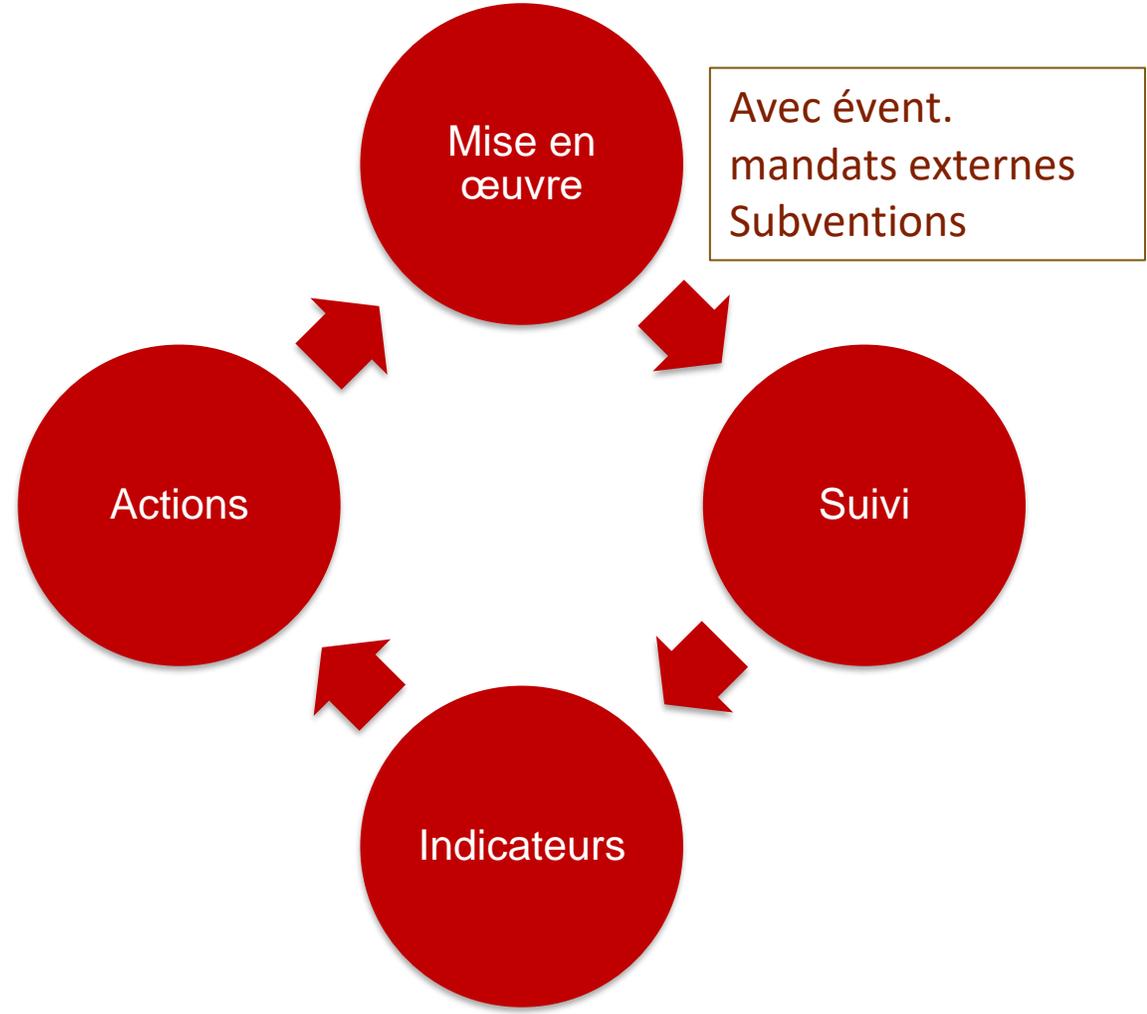
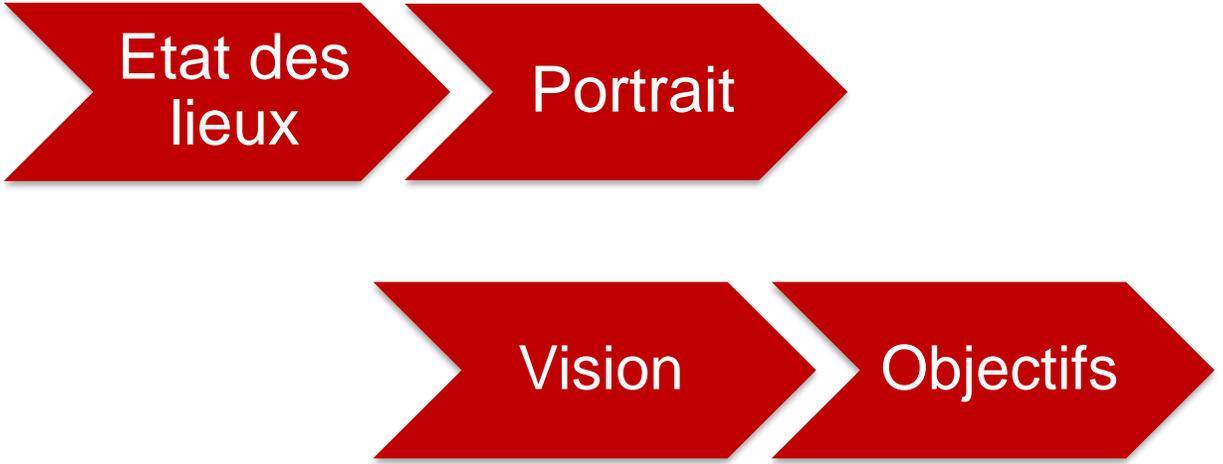
Les changements climatiques augmentent la pression sur les écosystèmes et modifient le microclimat des espaces bâtis. Selon la nature des surfaces, leur perméabilité, la profondeur des sols et le type de couverture végétale, l'impact des canicules ou des crues peut être réduit. En tant que propriétaires ou gestionnaires de milieux naturels, d'arbres ou de surfaces publiques, les communes peuvent agir sur leur qualité, quantité et distribution afin de renforcer la biodiversité.



De l'état des lieux au suivi : un plan d'actions sur 4 ans

Phase 1 élaboration du PECC

Phase 2 Suivi



1. Etat des lieux

- La commune en bref
- Profil climatique
- Profil énergétique

2. Vision 2050 et objectifs 2030**3. Plan d'actions****4. Gouvernance et suivi de la mise en œuvre****5. Communication du PECC**



Etat des lieux

Présentation de la commune

- Habitants : 632 (2019)
- District: Jura-Nord vaudois
- Superficie: 7.6 km²
- Altitude : 543 m

Actions en cours pour l'environnement

Commission pour l'énergie	→	
Fonds pour l'énergie, le climat et/ou la durabilité ?	→	
Equipement des bâtiments en énergies renouvelables	→	En cours (bâtiment En Bulande)
Planification énergétique territoriale (PET)	→	
Concept d'éclairage public	→	
Plan de mobilité ?	→	
Biodiversité en village / Commune OuVerte	→	OUI

- **Profil climatique**
 - Principaux postes d'émissions de GES – **Bilan carbone**
 - Déterminés à l'aide du bilan carbone simplifié fourni par le canton
 - Principaux **enjeux d'adaptation**
 - Changements climatiques attendus
 - Risques liés à ces changements

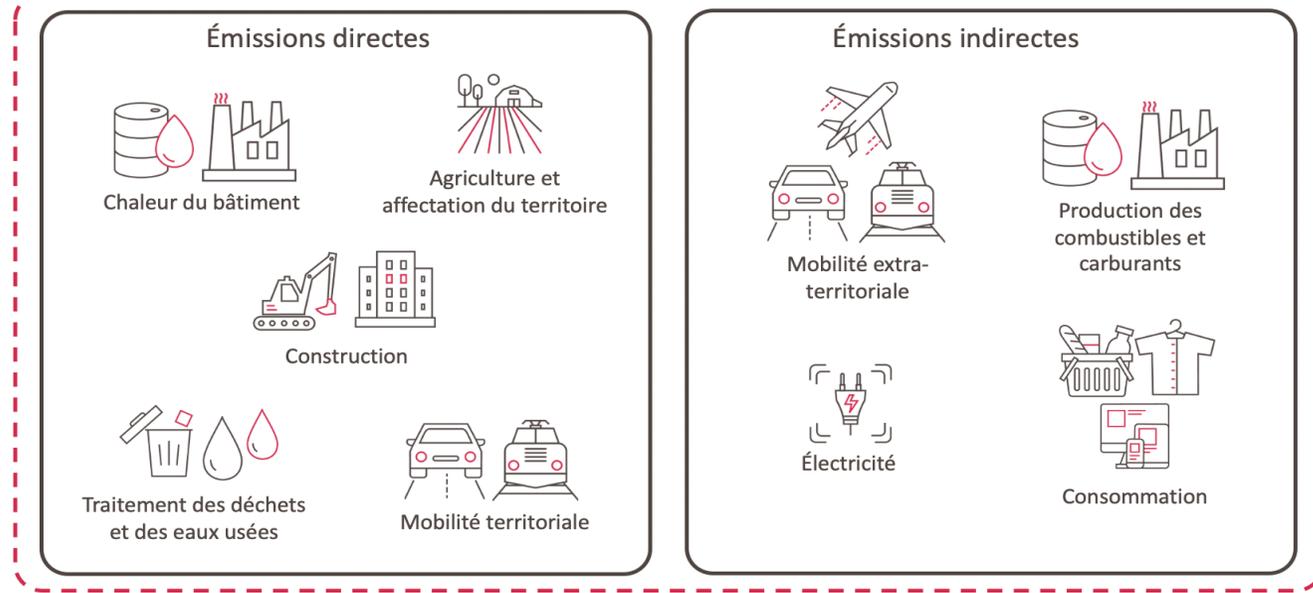
- **Profil énergétique chaleur/électricité**
 - Consommation d'énergie
 - Potentiel de réduction de la consommation et développement des énergies renouvelables



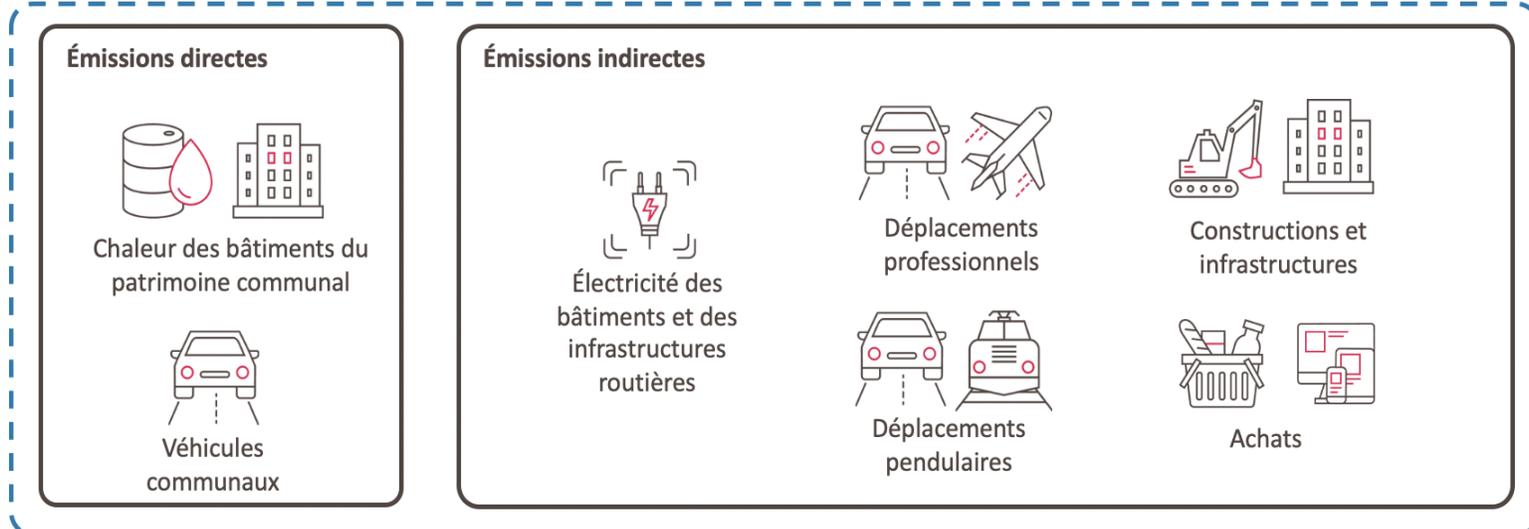
**Etat des lieux
Bilan carbone**

Deux niveaux d'analyse

Bilan territorial

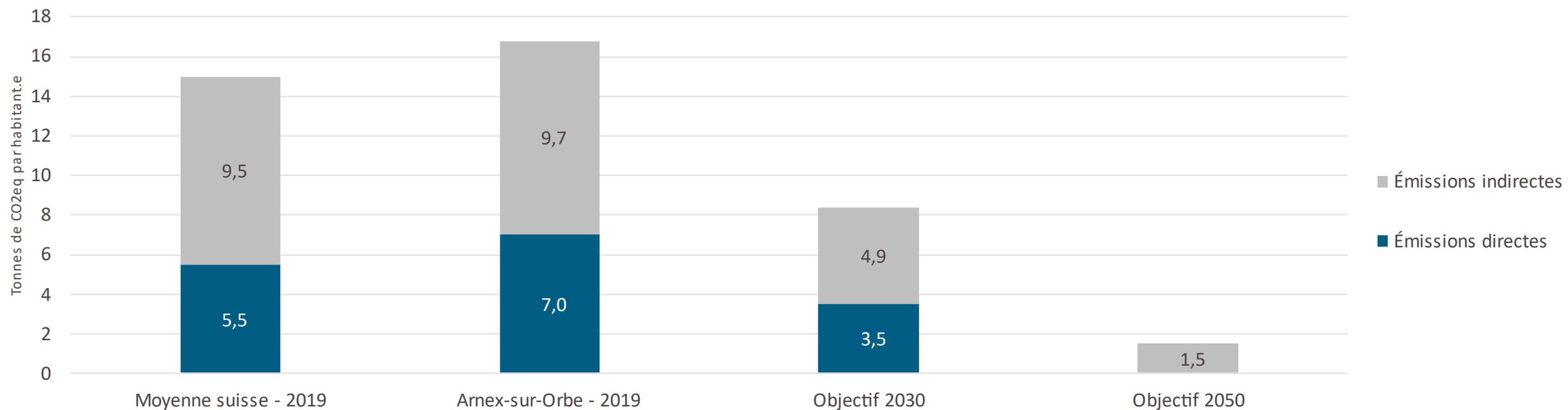


Bilan de l'administration communale



Résultats et potentiel de réduction

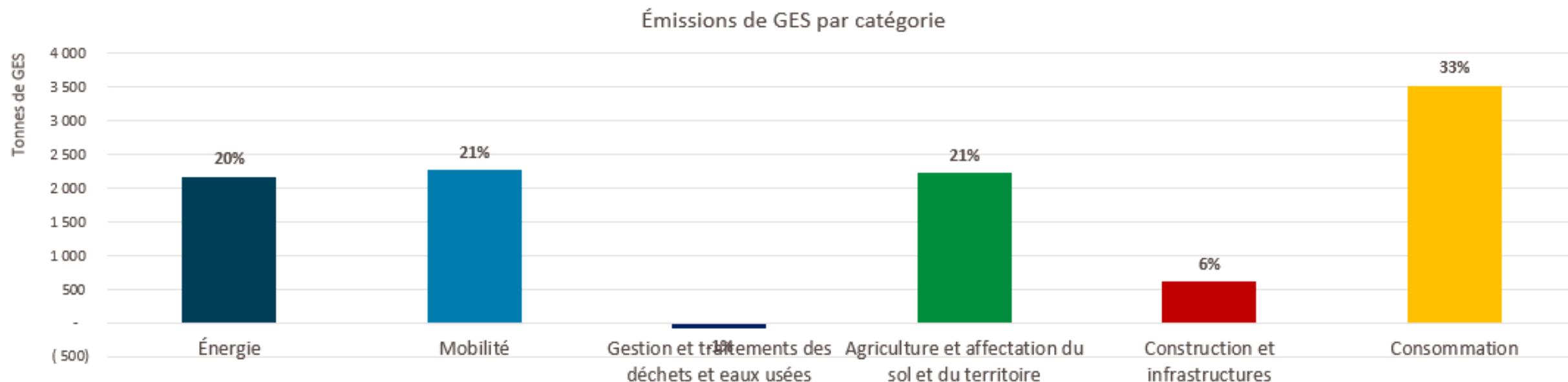
Objectifs de réduction alignés avec la stratégie climatique suisse et les Accords de Paris*



- 16,8 tonnes de CO₂eq par an et habitant
 - Objectif 2030 → 8.4 tCO₂eq en **2030**

Bilan territorial

Répartition des émissions



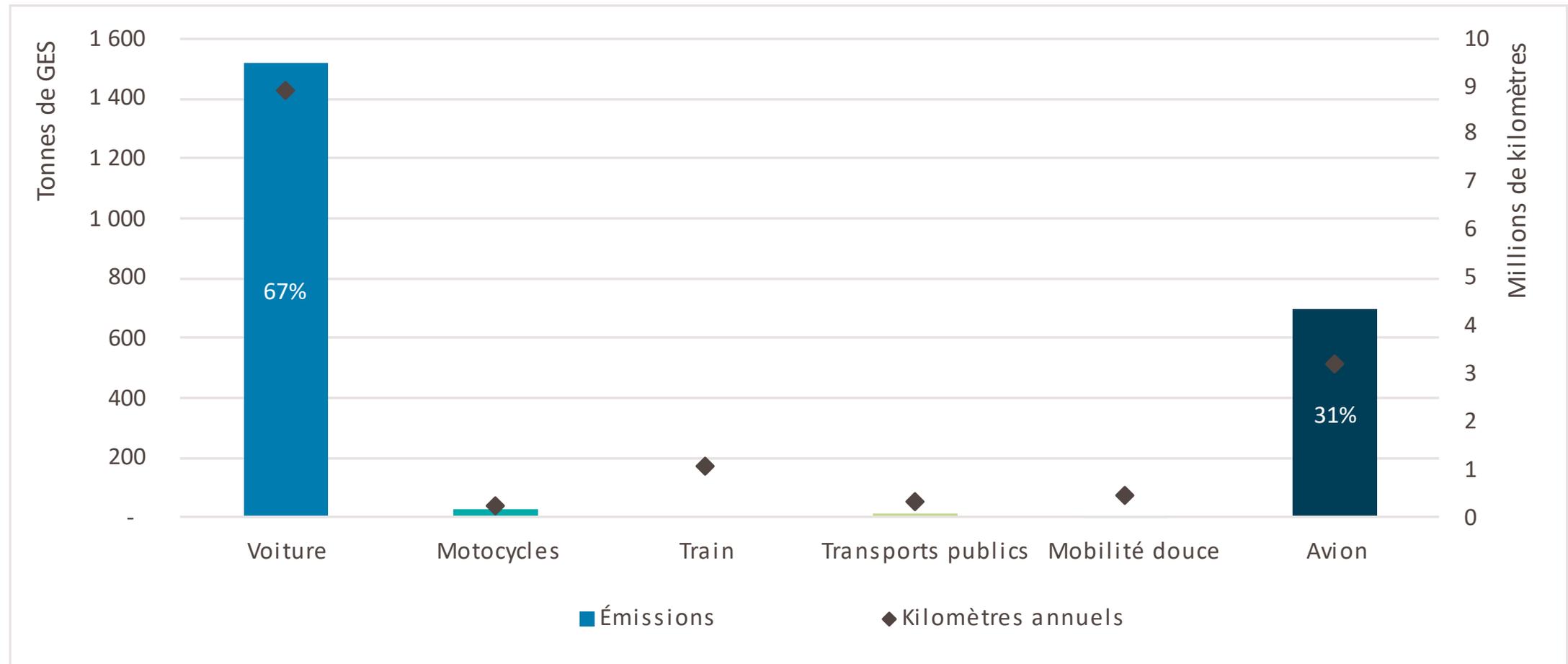
■ Principales catégories d'émissions de GES:

- Énergie
- Mobilité
- Agriculture
- Consommation

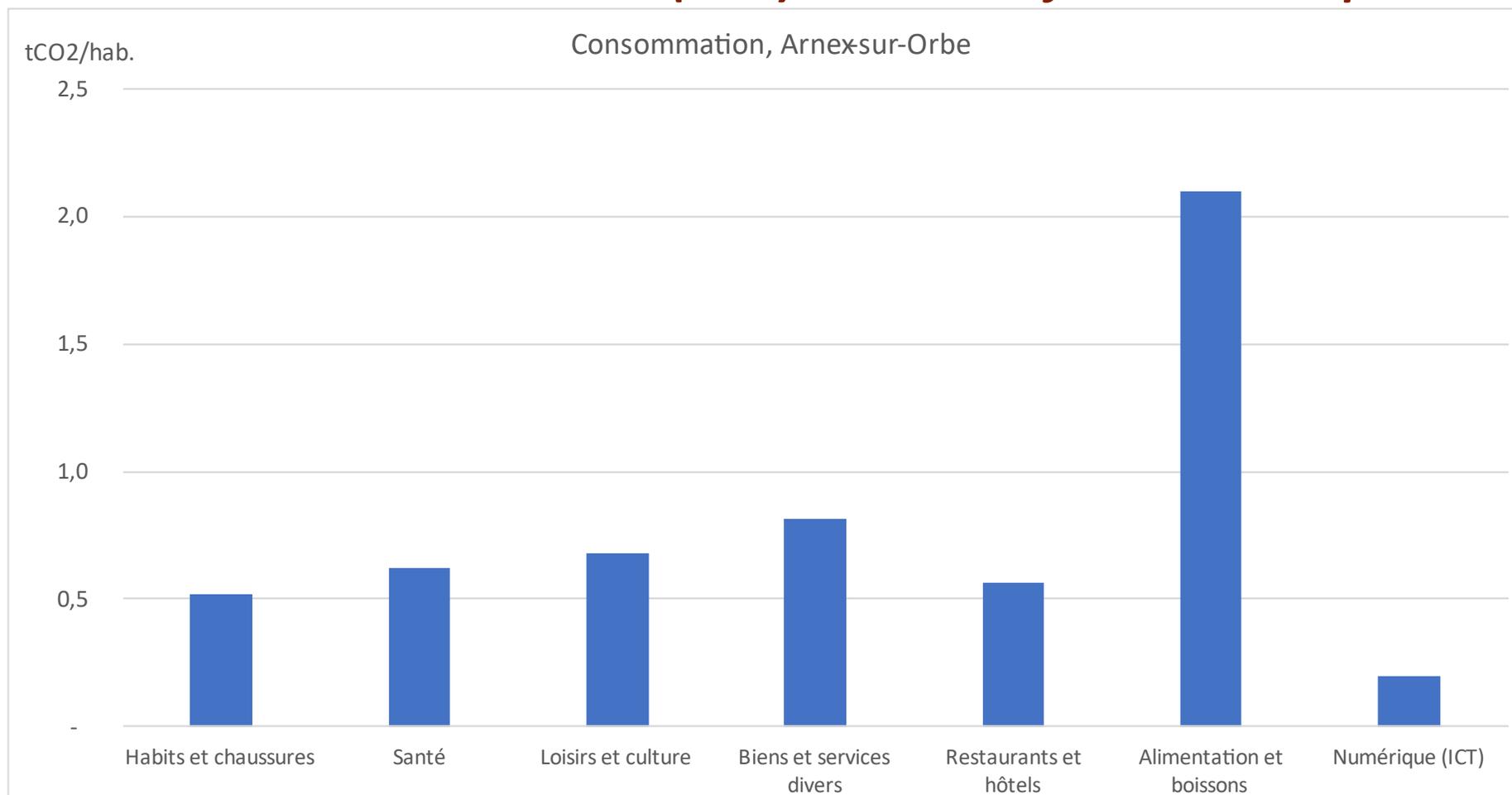
Sources des données:

- Énergie : DIREN, 2020
- Mobilité : Micro-recensement de la mobilité, 2015
- Déchets et eaux usées : Commune
- Agriculture et affectation du sol: Commune
- Consommation de biens et services : OVEF, 2018

Focus sur la mobilité (21%)



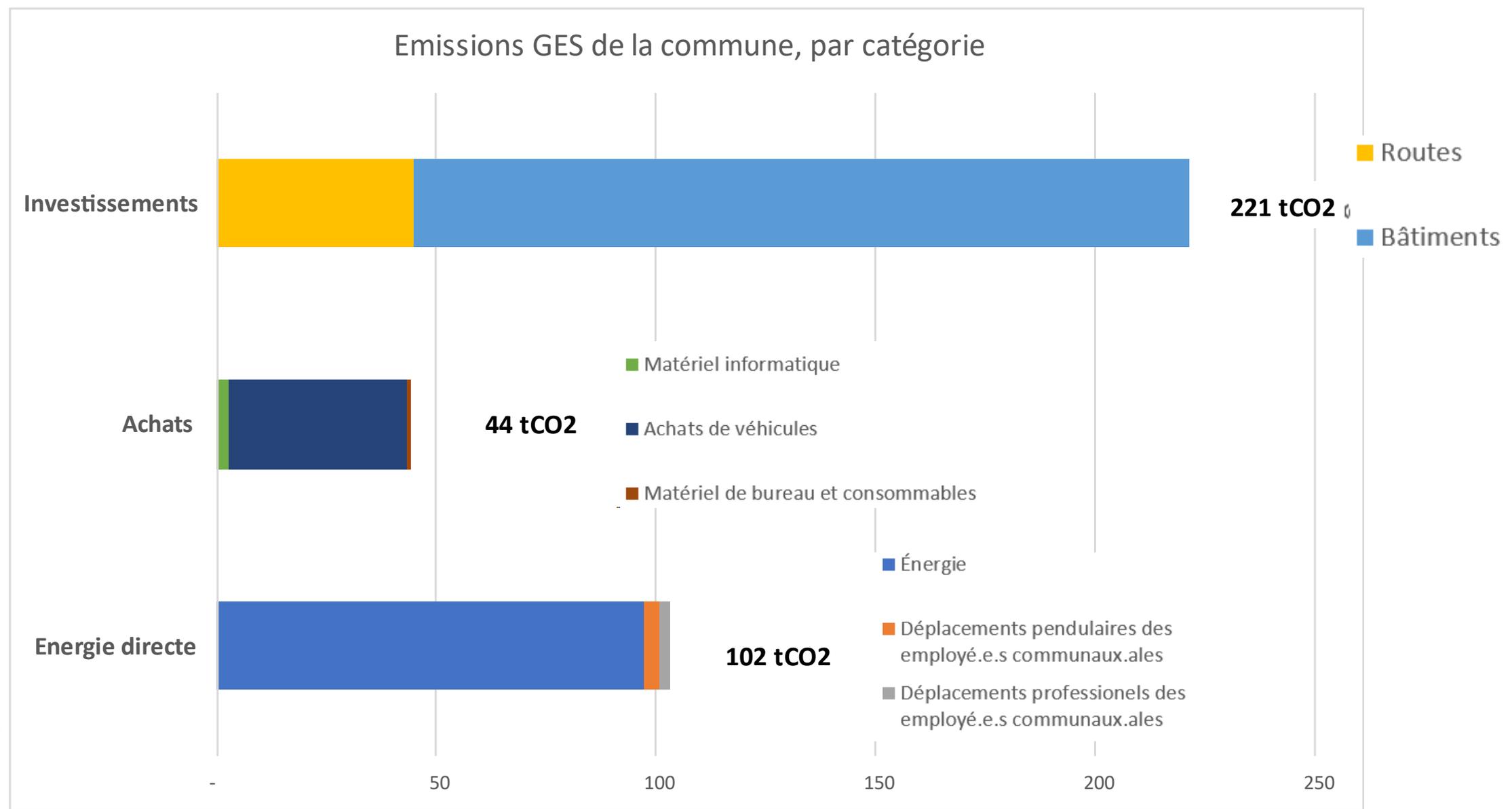
- Utilisation de la voiture thermique et de l'avion
 - Remplacement des véhicules thermiques, report modal et une réduction (transports publics, mobilité douce, diminution trajets)
 - Réduction des trajets en avion (partir en vacances moins loin et report modal)

Focus sur la consommation (32%) – Données fédérales uniquement■ **Leviers d'action**

- Favoriser les circuits courts (local)
- Réutiliser – Réparer – Recycler. Favoriser les achats de seconde main.
- Privilégier l'économie de partage, la location de matériel, etc.

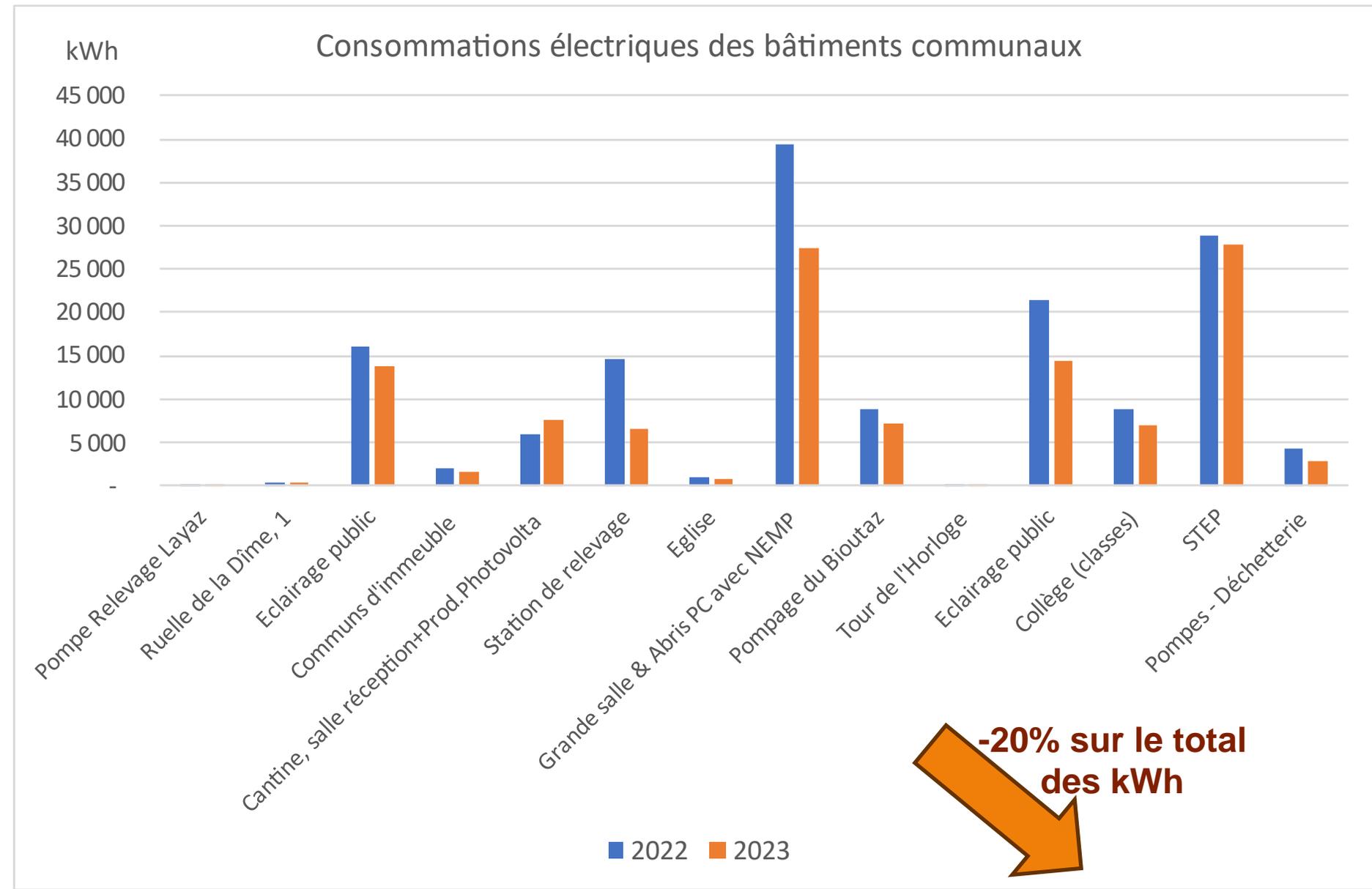
Bilan de l'administration

Emissions de GES par catégorie

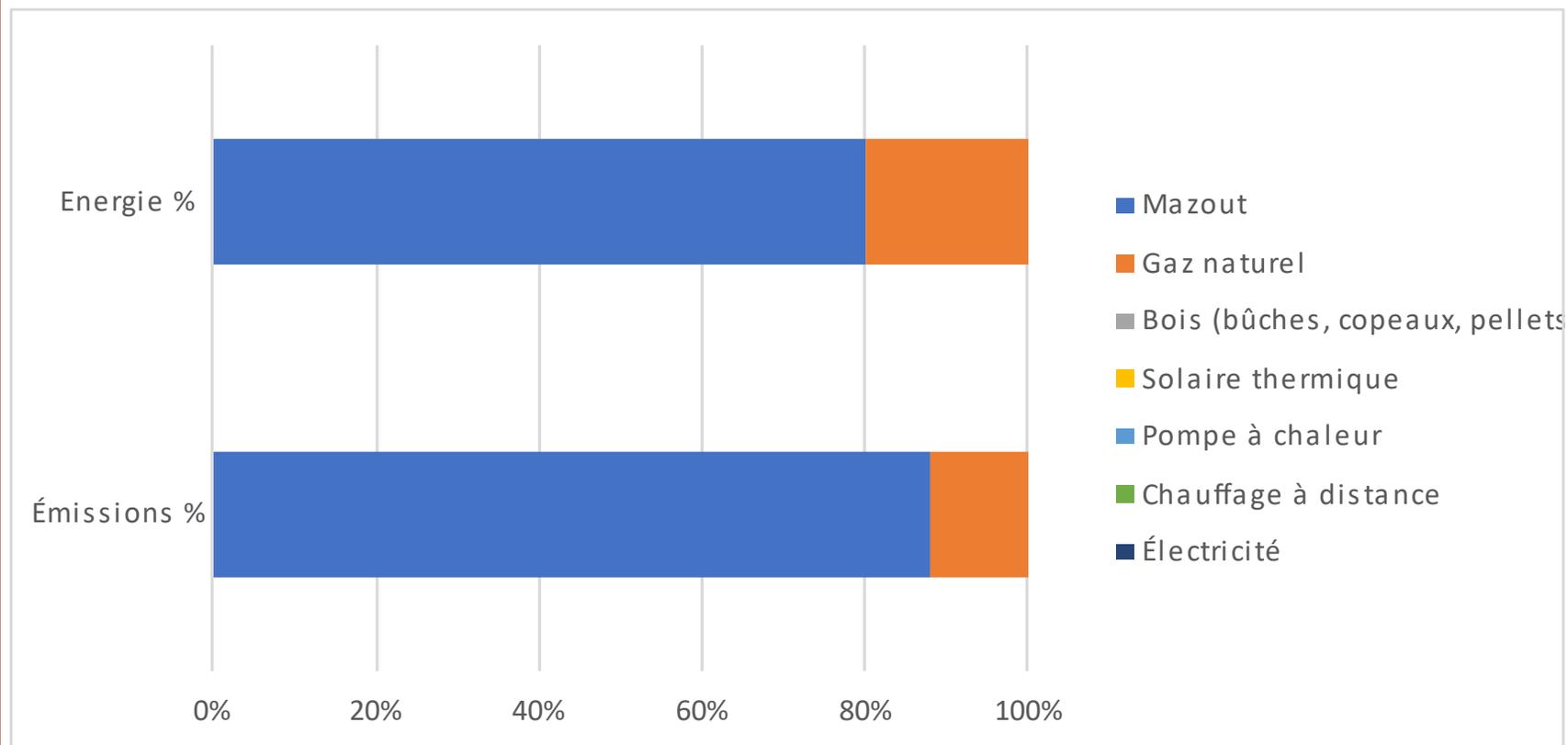


Consommation d'électricité

Toutes les consommations communales ont baissé en 2023 !



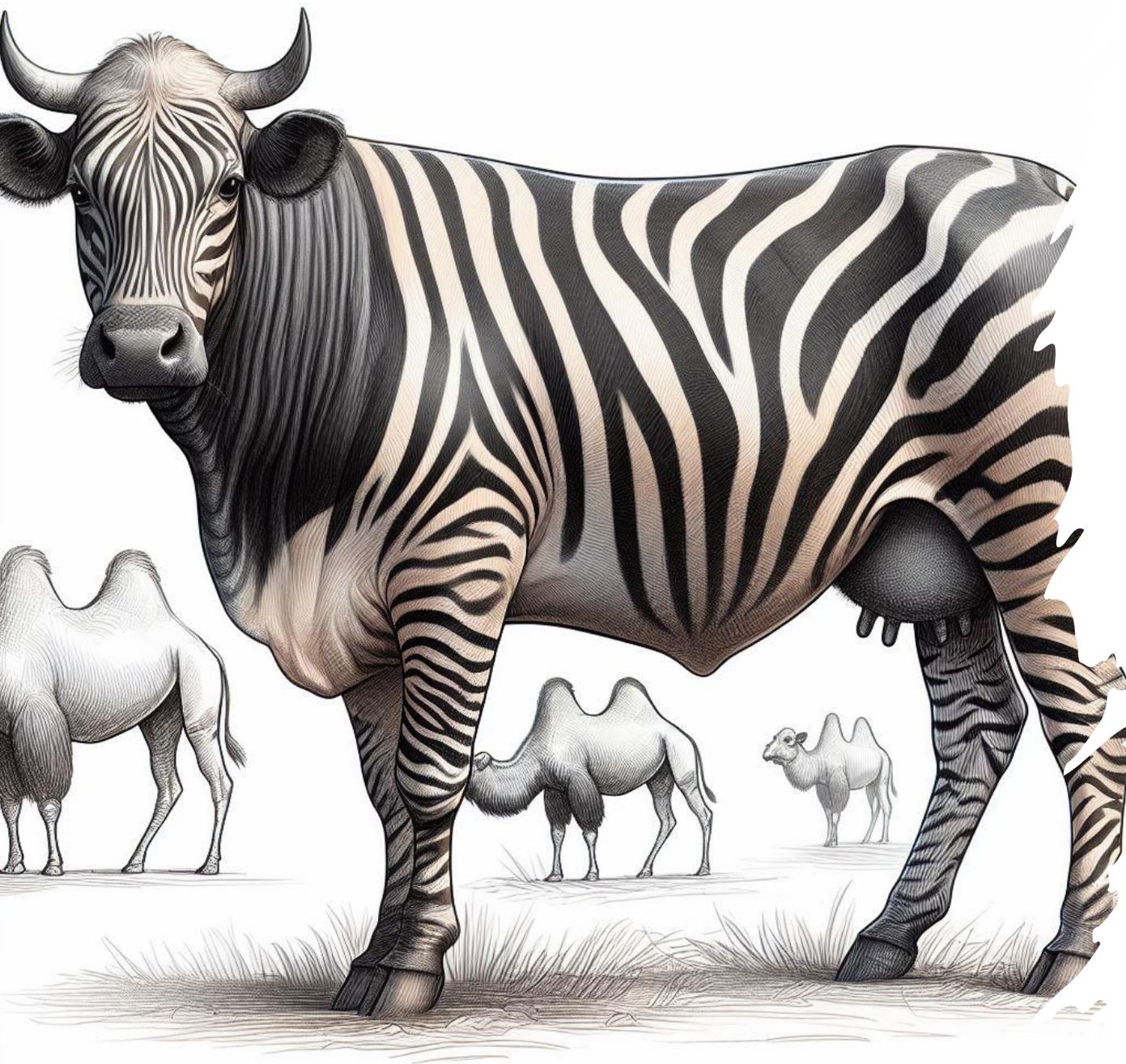
Focus sur l'énergie de chauffage (hors élec)



**Le mazout : 80% de l'énergie,
88% des émissions de GES**

Rôle d'exemplarité de la Commune

- Energie (suivi des consommations, assainissement des bâtiments, substitution des agents énergétiques)
- Achats responsables
- Communication



**Etat des lieux
Enjeux d'adaptation**

Changements climatiques attendus sur le plateau vaudois



Température

Entre 1975 et
1995 : + 0,9° C
2035 : + 1,2° C *
2060 : + 2,3° C *

* Par rapport à 1995



Jours tropicaux (T max ≥ 30° C)

1995 : 8 jours/an
2035 : 16 jours/an
2060 : 26 jours/an



Épisodes de fortes précipitations

Plus intenses et plus
fréquents



Jours d'hiver (T reste sous 0° C)

1995 : 21 jours/an
2035 : 13 jours/an
2060 : 10 jours/an



Période de végétation

+ 2 à + 4 semaines
depuis 1960

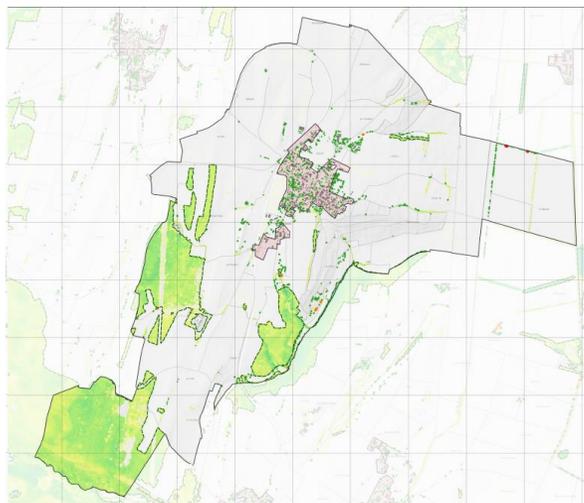
- Primordial de s'adapter aux différents risques liés aux changements climatiques
- Diminuer les émissions de CO₂ pour contribuer à diminuer les impacts

Risques et impacts liés à ces changements

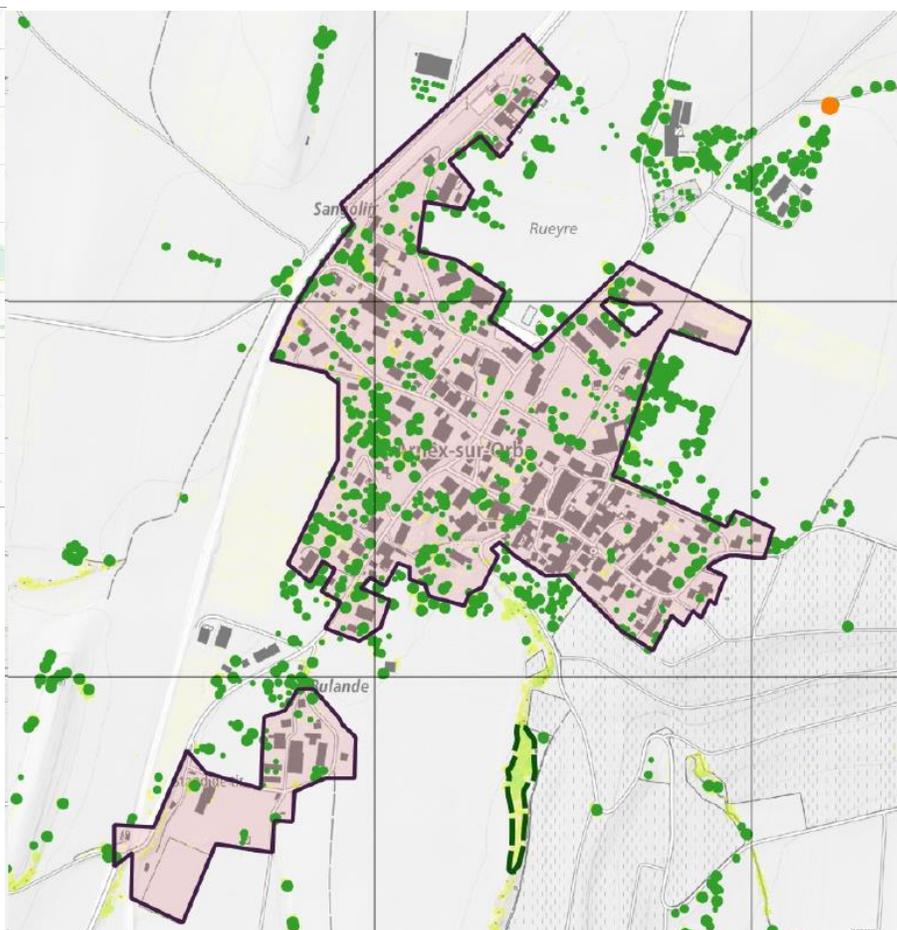
Risques	Impacts
Fortes chaleurs	<ul style="list-style-type: none"> • Santé • Besoin de climatisation et végétalisation des espaces publics
Accroissement de la sécheresse	<ul style="list-style-type: none"> • Conflits d'usage de l'eau • Baisse de la production agricole et de la qualité • Incendies de forêt
Fortes précipitations et risques aux crues	<ul style="list-style-type: none"> • Ruissellement et dégâts aux bâtiments, infrastructures et canalisations • Dégâts aux sols agricoles • Dommages aux personnes
Modification de l'activité des tempêtes et de la grêle	<ul style="list-style-type: none"> • Dégât sur les bâtiments (toits, façades, stores) • Dégâts aux cultures agricoles
Dangers pour la biodiversité et les milieux naturels	<ul style="list-style-type: none"> • Dégradation des milieux naturels • Pression accrue sur les espèces animales et végétales • Détérioration des prestations écosystémiques (rôle des forêts protectrices, pollinisation)
Propagation d'organismes nuisibles, de maladies et d'espèces exotiques (maladies, ravageurs, etc)	<ul style="list-style-type: none"> • Expansion du domaine des moustiques tigres et autres vecteurs • Ravageurs des récoltes • Ravageurs des forêts

Canopée urbaine

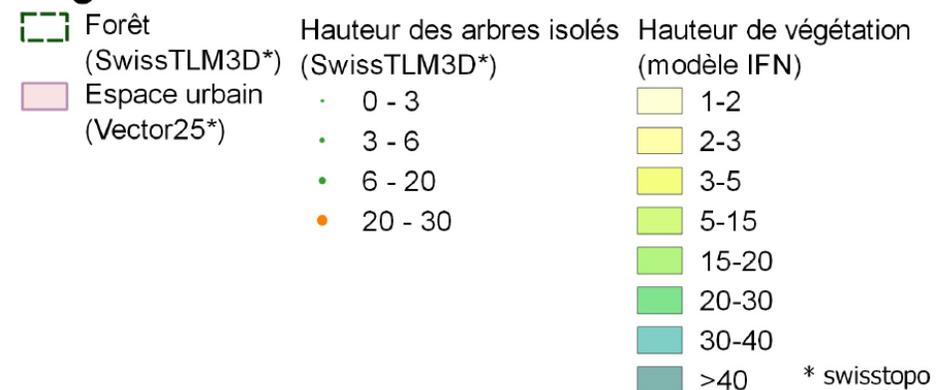
Territoire



Espace bâti



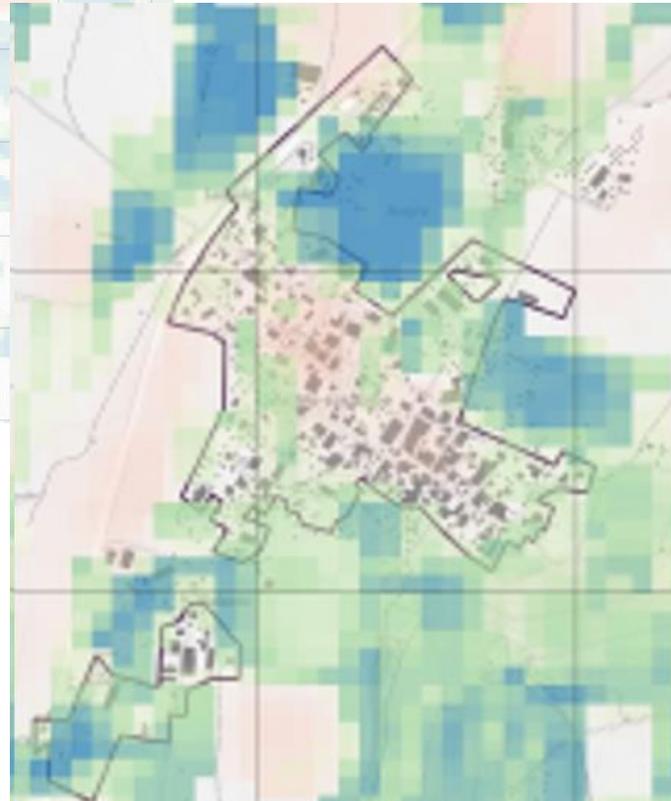
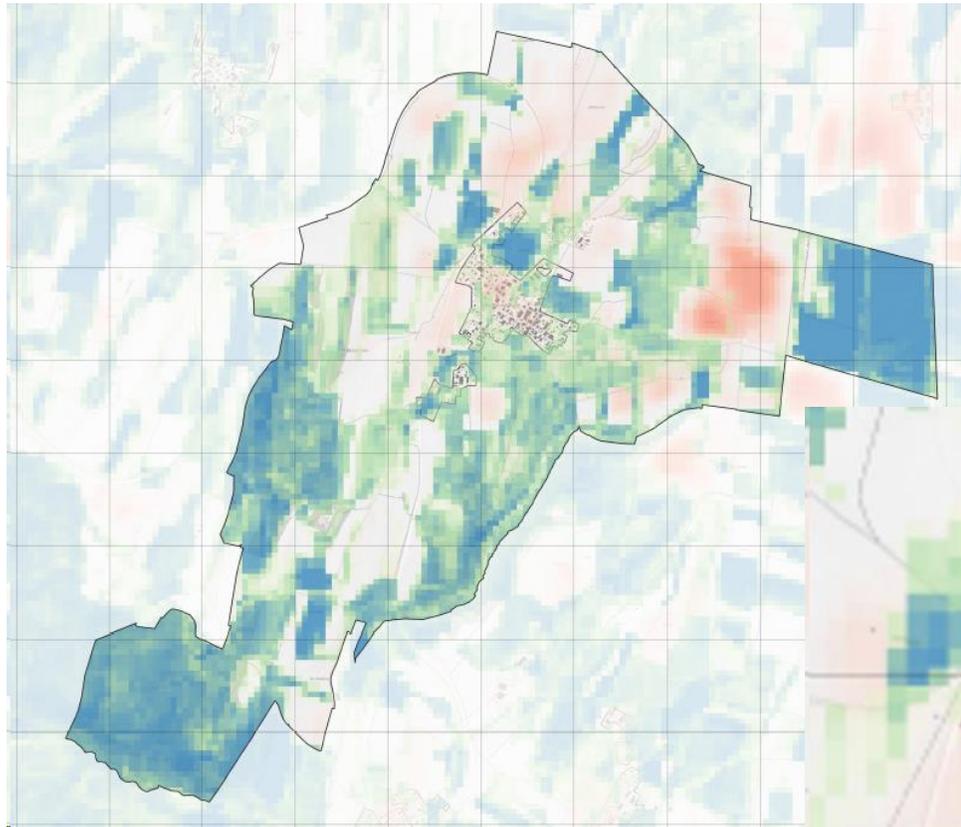
Légende



	Ensemble du territoire		Espace bâti seulement	
Hauteur de canopée	Couverture communale	Couverture cantonale moyenne	Couverture communale	Couverture cantonale moyenne
>3 m	18.7%	36.4%	5.8%	13.6%
>6 m	17.3%	32.8%	2.7%	9.1%

- La Commune de Arnex-sur-Orbe est couverte d'arbres sur 20% de son territoire
- L'espace bâti représente moins de 7% de la surface (vs. 9-13% dans le Canton)

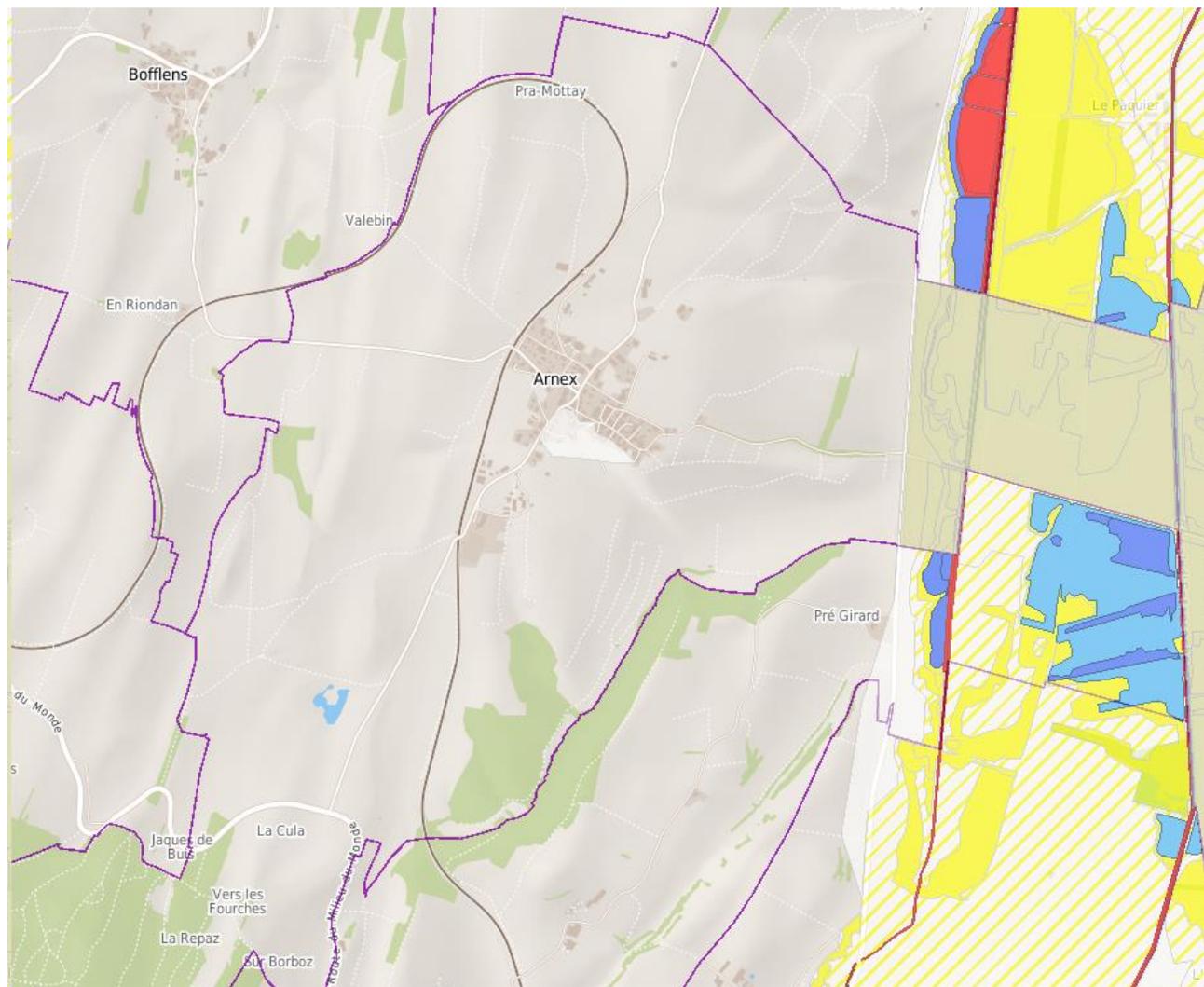
Ilots de chaleur et activité photosynthétique



Légende

Activité photosynthétique (NDVI)		Ecart à la température moyenne	
■	Elevée	■	Elevée
■	Très élevée	■	Très élevée
		■	Extrêmement élevée
			Espace urbain (Vector25 swisstopo)

- Activité photosynthétique élevée à très élevée sur la majorité du territoire
- L'îlot de chaleur léger dans 2 zones de l'espace bâti

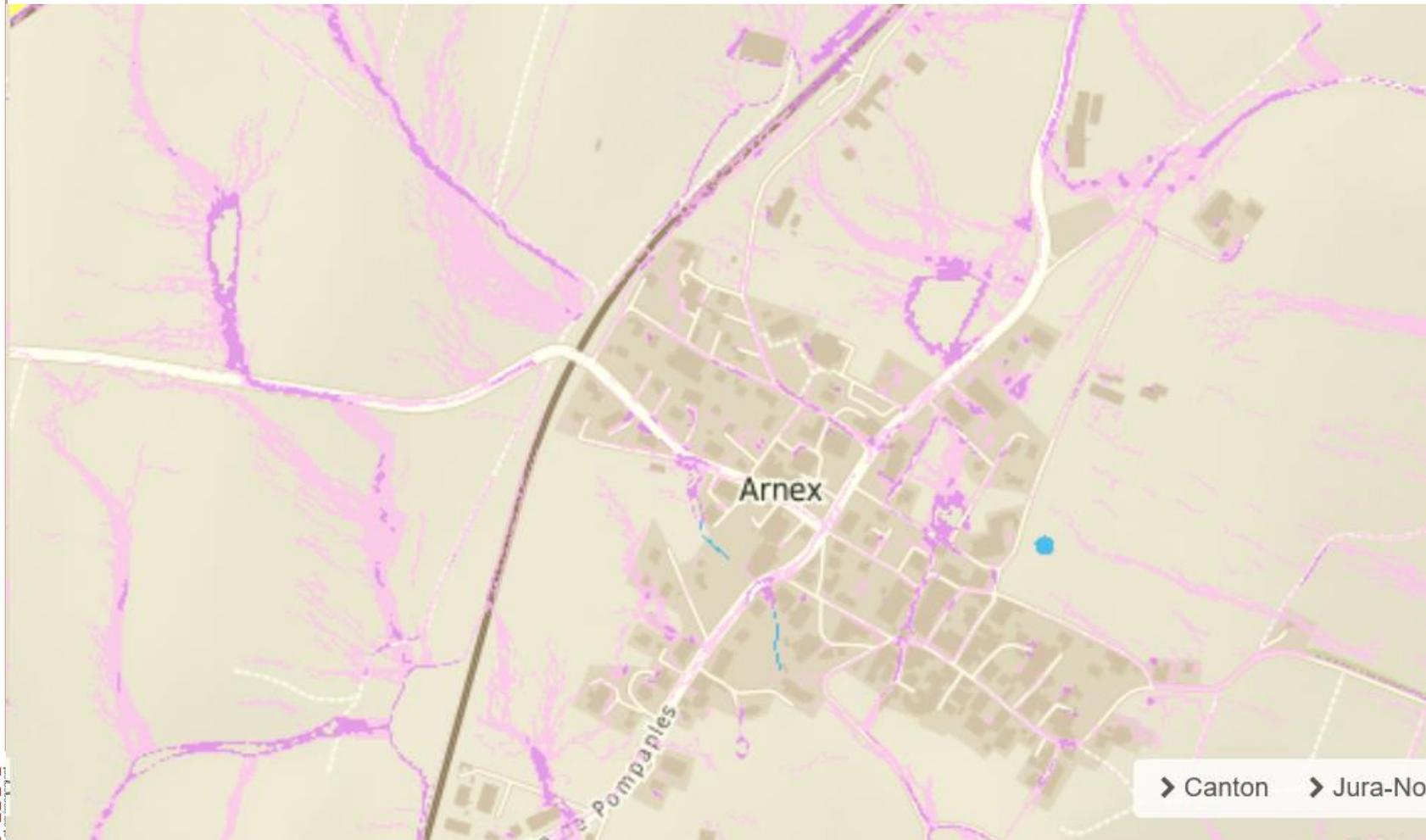


Carte des dangers inondations par les crues

- Danger élevé
- Danger moyen
- Danger faible
- Danger imprévisible (résiduel)
- Danger nul
- En révision
- Information manquante

➤ Des dangers d'inondation par des crues localisés à l'est de la Commune

Carte des dangers inondations par ruissellement



▼ Ruissellement

0 < h ≤ 0.1 [m]

0.1 < h ≤ 0.25 [m]

0.25 < h [m]

Glaciers

Lacs et cours d'eau

➤ Pas de danger d'inondation par des crues mais risque de fort ruissellement

Hirondelle de fenêtre



Bâtiments

- Occupés
- Potentiellement occupés

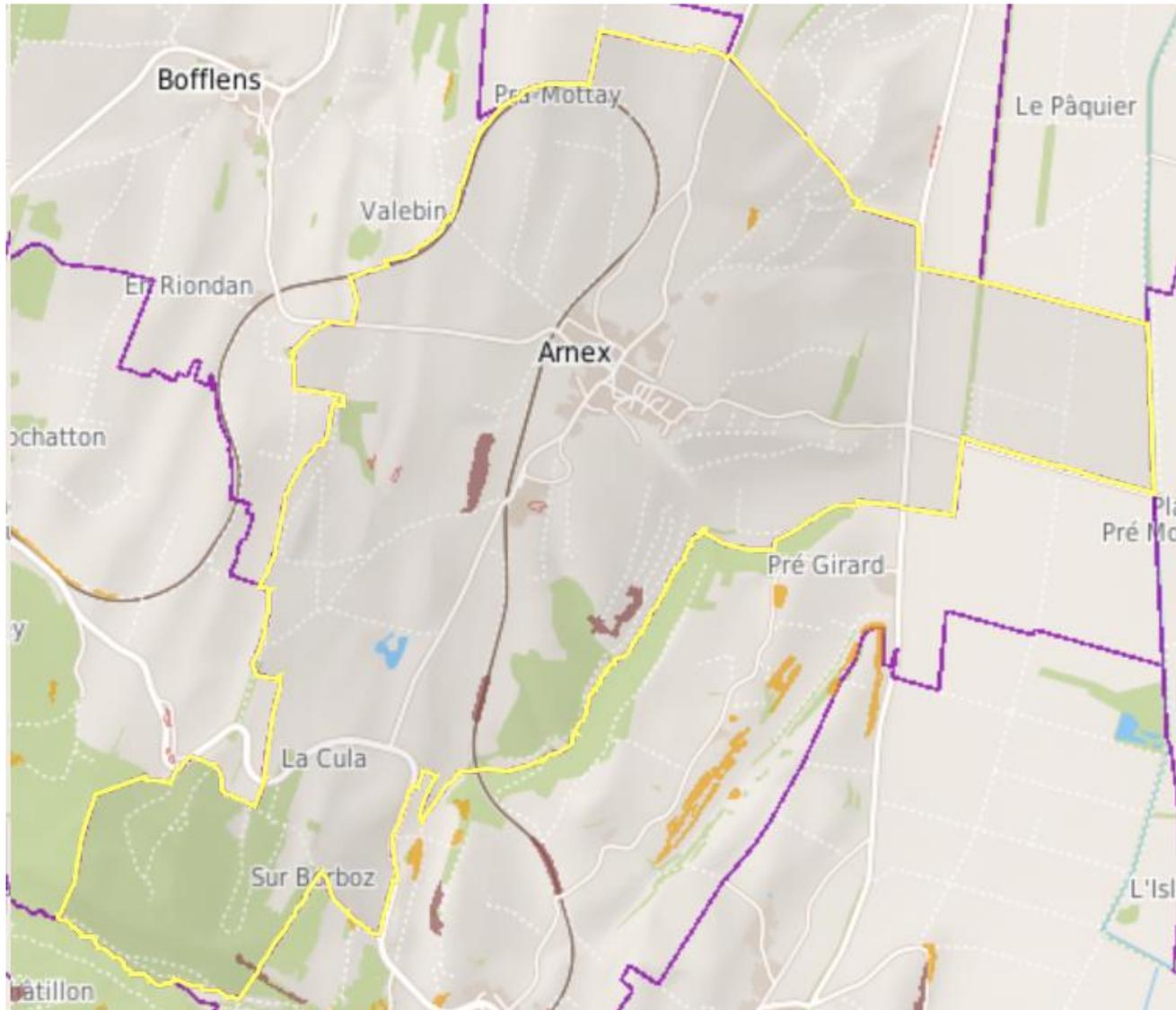
Recommandation des zones à maintenir et renforcer selon le nombre de nids

- > 100 : à maintenir (proposition)
- 30 - 100 : à renforcer (proposition)
- 1 - 29 : à renforcer (proposition)

Hirondelle rustique : 2 bâtiments avec site de nidification connu, à contrôler

Martinet noir : pas de nichoir répertorié

Chauves-souris : pas de nichoir répertorié



☑ Inventaire des prairies et pâturages secs

- Importance nationale
- Importance régionale
- Importance locale

➤ Présence de prairies et pâturages secs d'importance nationale : les Bordes, les Vaux, Jugny

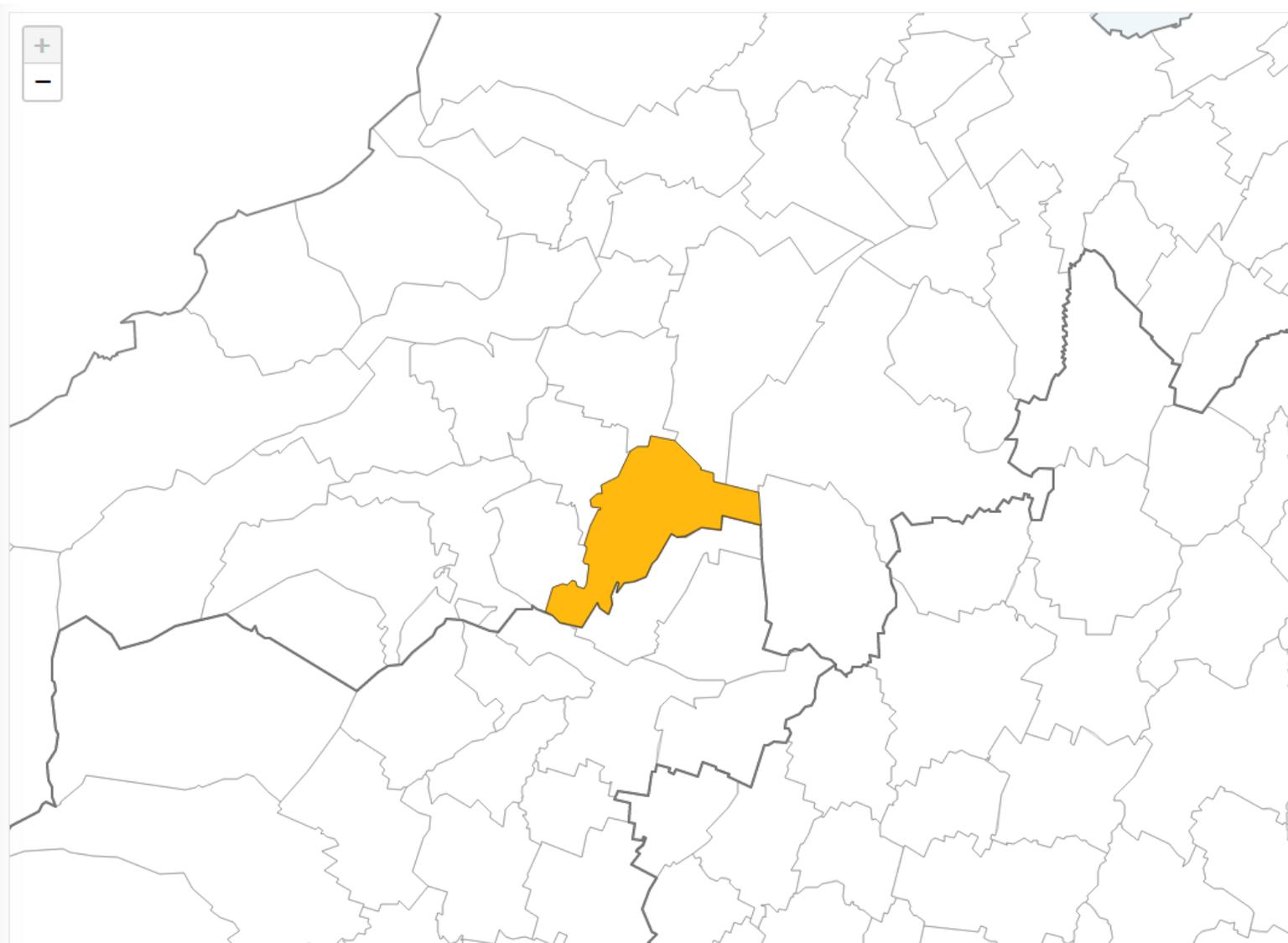


Xavier Gorce, GreenPeace

Etat des lieux Profil énergétique

Consommation énergétique totale

Diagnostic – Production et consommation



Synthèse : Canton de Vaud

2022
1'371'038 MWh
PRODUCTION ⚡

2022
8'345'398 MWh
CONSOMMATION 🔌

Synthèse : Commune(s) sélectionnée(s)

2022
393 MWh
PRODUCTION ⚡

2022
8'492 MWh
CONSOMMATION 🔌

Chaleur (2022)

Consommation totale = Chauffage + ECS

■ **7'365 MWh** = 6'215 MWh + 1'150 MWh

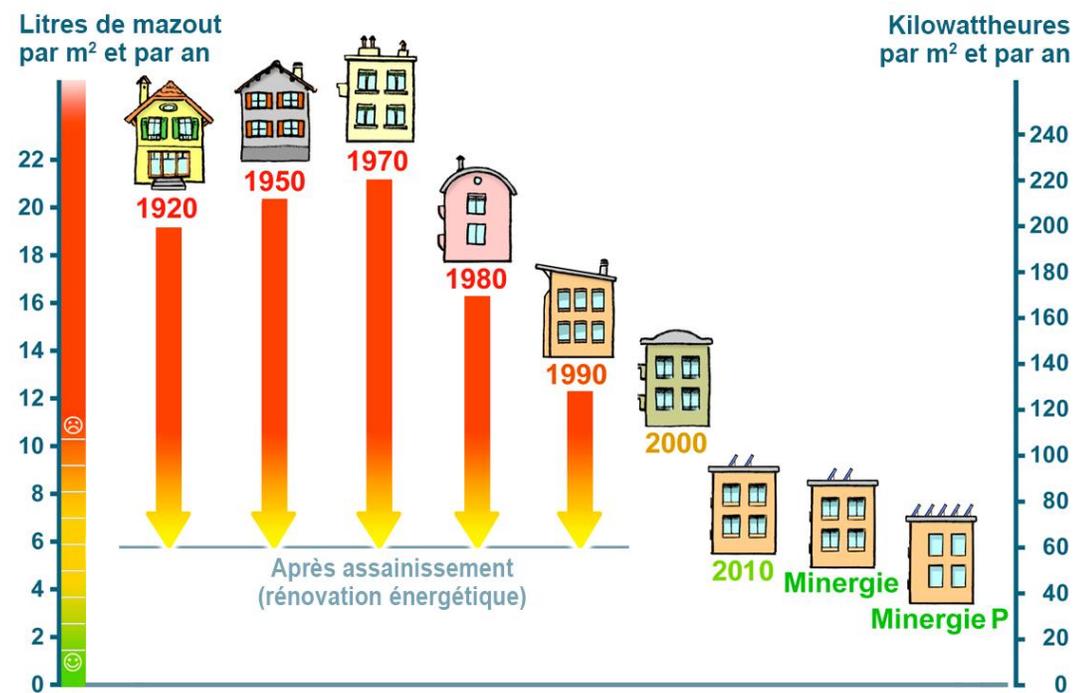
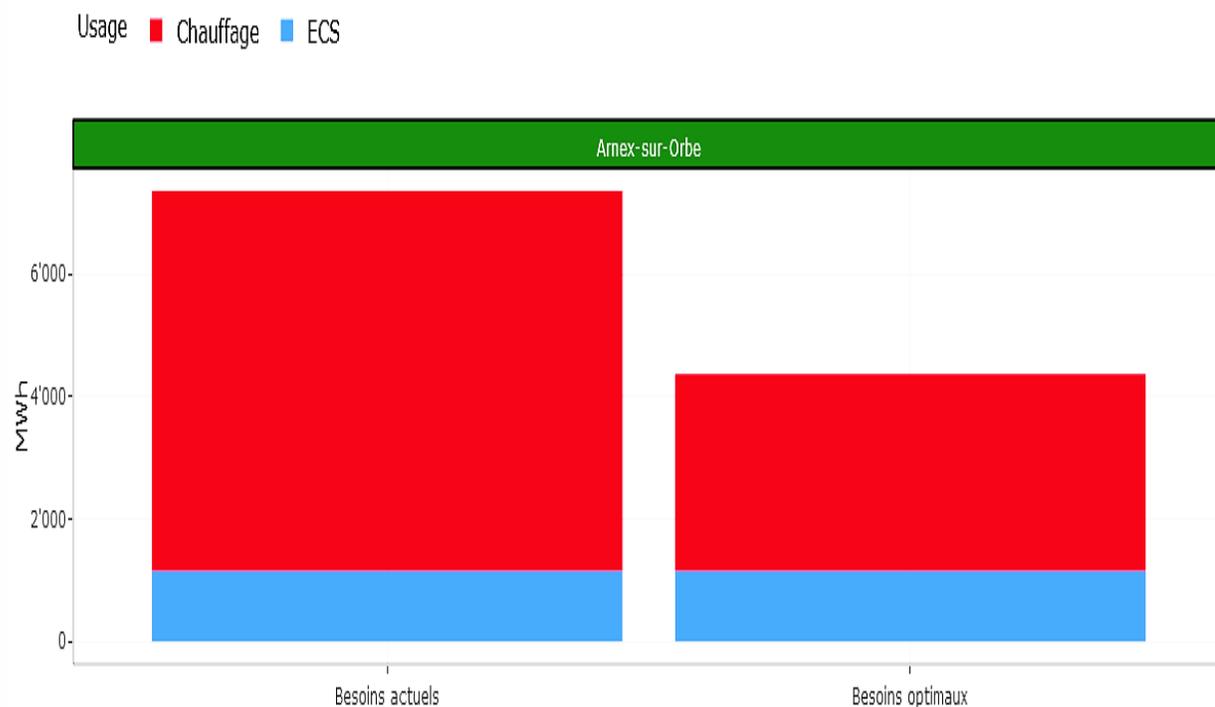
Soit 104 kWh/m² (Vaud : m²)

Chaleur en besoins optimaux

Consommation totale = Chauffage + ECS

■ **4'365 MWh** = 3'216 MWh + 1'150 MWh

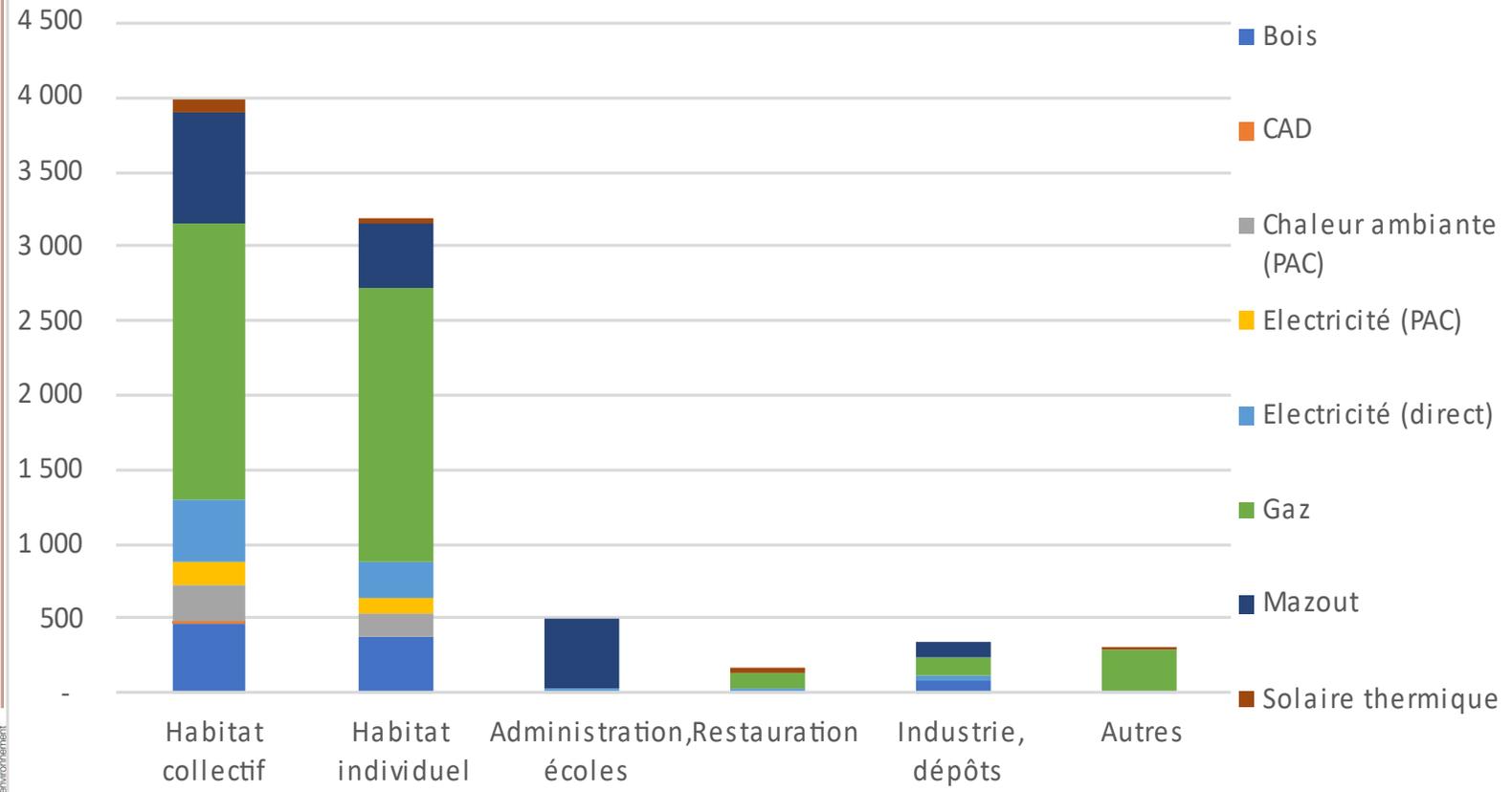
Soit 62 kWh/m²



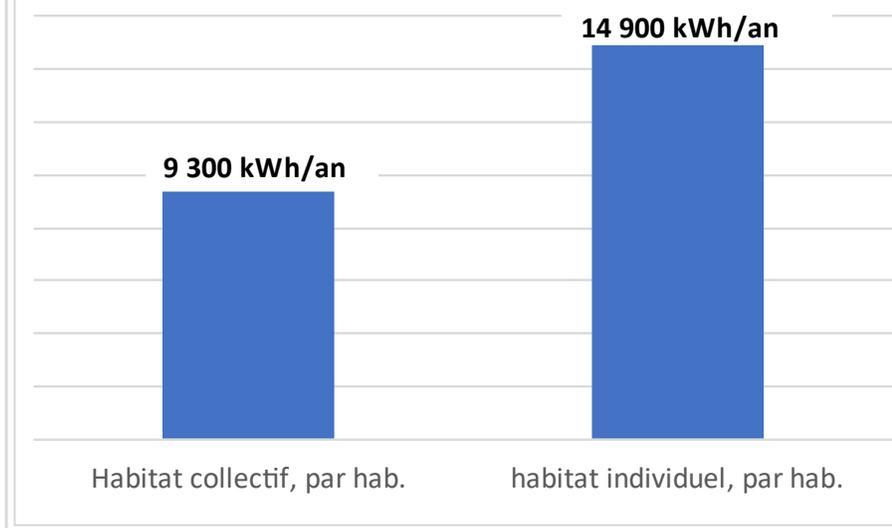
➤ Potentiel de réduction des besoins de chaleur par assainissement d'environ 40%

Consommation en chaleur des bâtiments

Consommations totales en MWh, par usage



Consommations par habitant du logement pour chauffage et ECS



Potentiel de rénovation

Commune	Etat	Surface de référence énergétique (m ²)	Bâtiments chauffés	Bâtiments sans rénovation récente	Bâtiments neufs (2001+)	Bâtiments rénovés récemment
Arnex-sur-Orbe	Fin 2022	70'956	191	170	17	4



- 191 bâtiments chauffés – dont 17 construits après 2000 et 4 rénovés récemment (rénovation globale)
- **170 bâtiments à rénover**, soit près de 90% du parc bâti chauffé comme potentiel de rénovation.

Développement potentiel

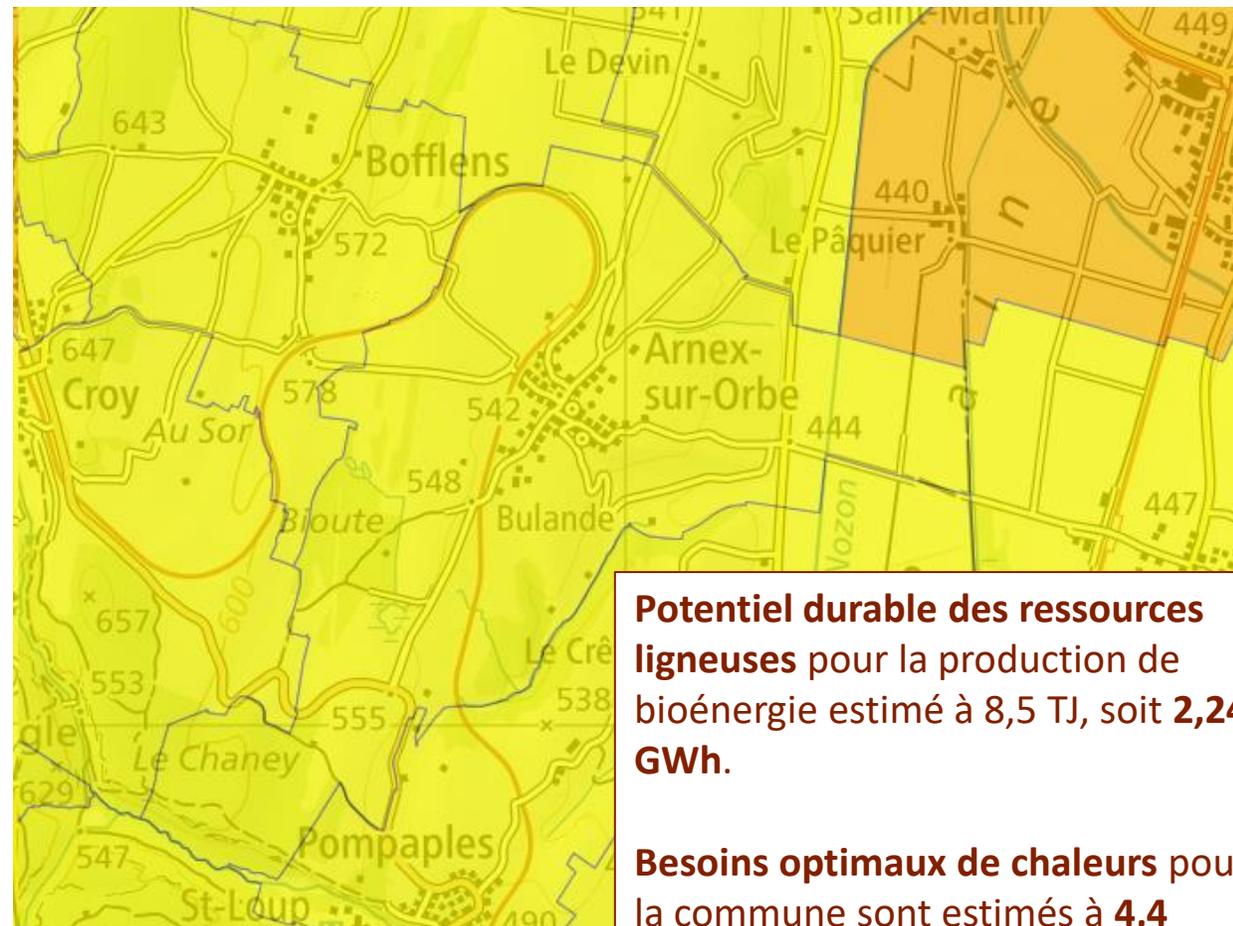
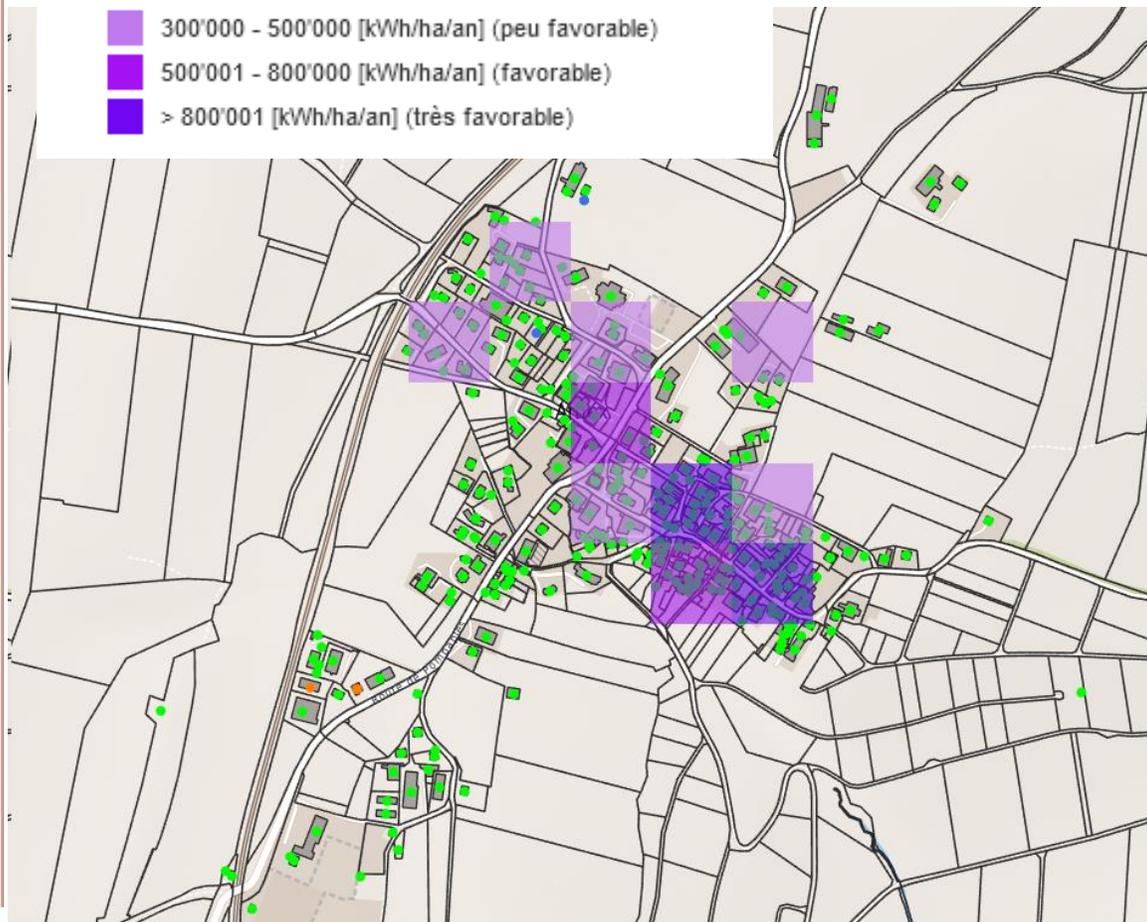
- Augmentation des énergies renouvelables (bois, PAC)
- Remplacement des chaudières mazout par des PAC, chaudières bois
- Assainissement énergétique des bâtiments

Potentiel CAD

Cadastre des zones potentielles aux réseaux thermiques

Zones favorables aux réseaux thermiques par hectare

- 300'000 - 500'000 [kWh/ha/an] (peu favorable)
- 500'001 - 800'000 [kWh/ha/an] (favorable)
- > 800'001 [kWh/ha/an] (très favorable)



Potentiel durable des ressources ligneuses pour la production de bioénergie estimé à 8,5 TJ, soit **2,24 GWh**.

Besoins optimaux de chaleurs pour la commune sont estimés à **4,4 GWh**, si tous les bâtiments sont rénovés énergétiquement.

- Le potentiel bois est suffisant pour 50% des besoins énergétiques de la Commune
- CAD existant ? Extension ?

Potentiel géothermie

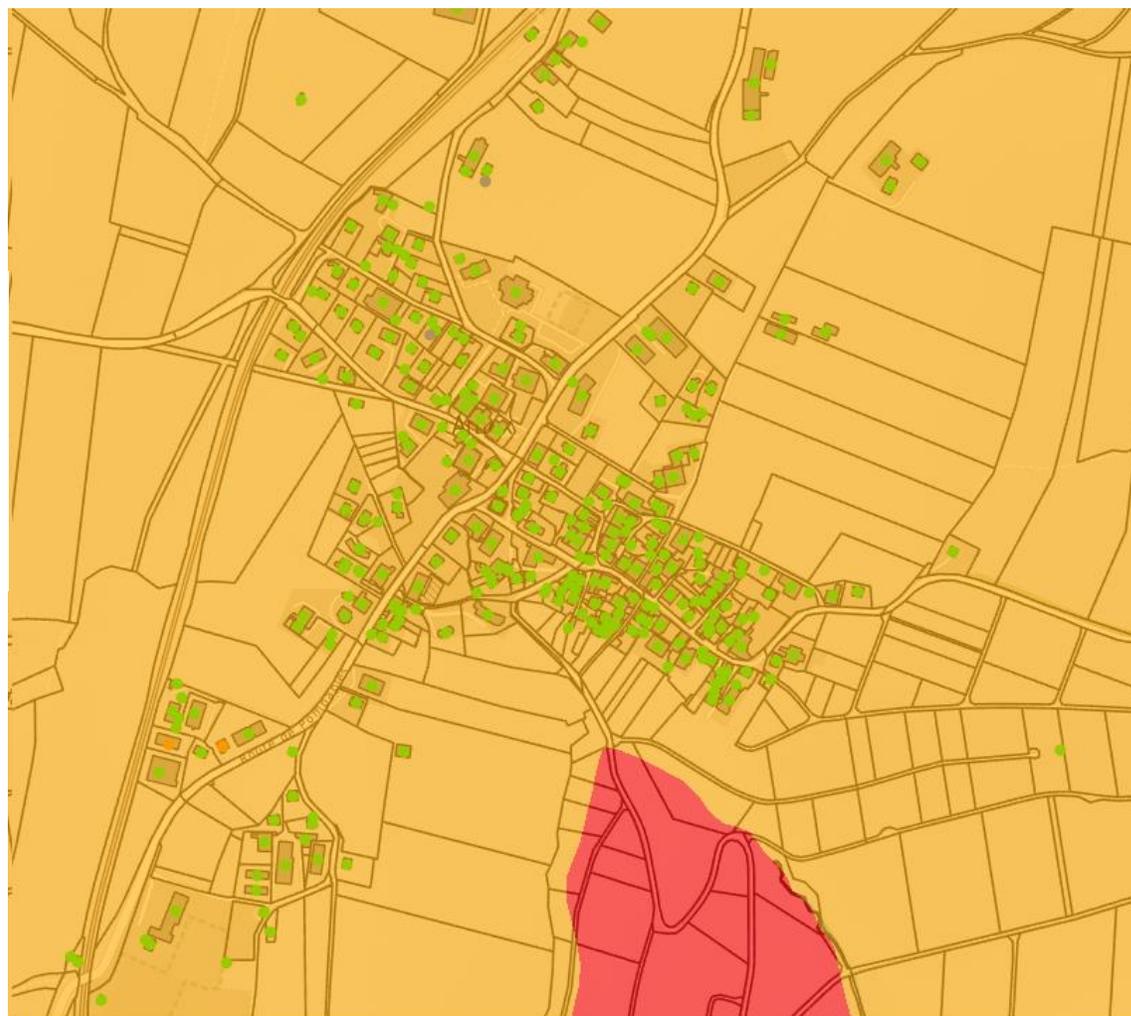
○ ✓ Admissibilité indicative des sondes géothermiques

■ Admissible sous conditions

■ Limitation

■ Interdiction

/// En cours d'élaboration



➤ Pas de potentiel géothermique pour les bâtiments situés sur le territoire communal

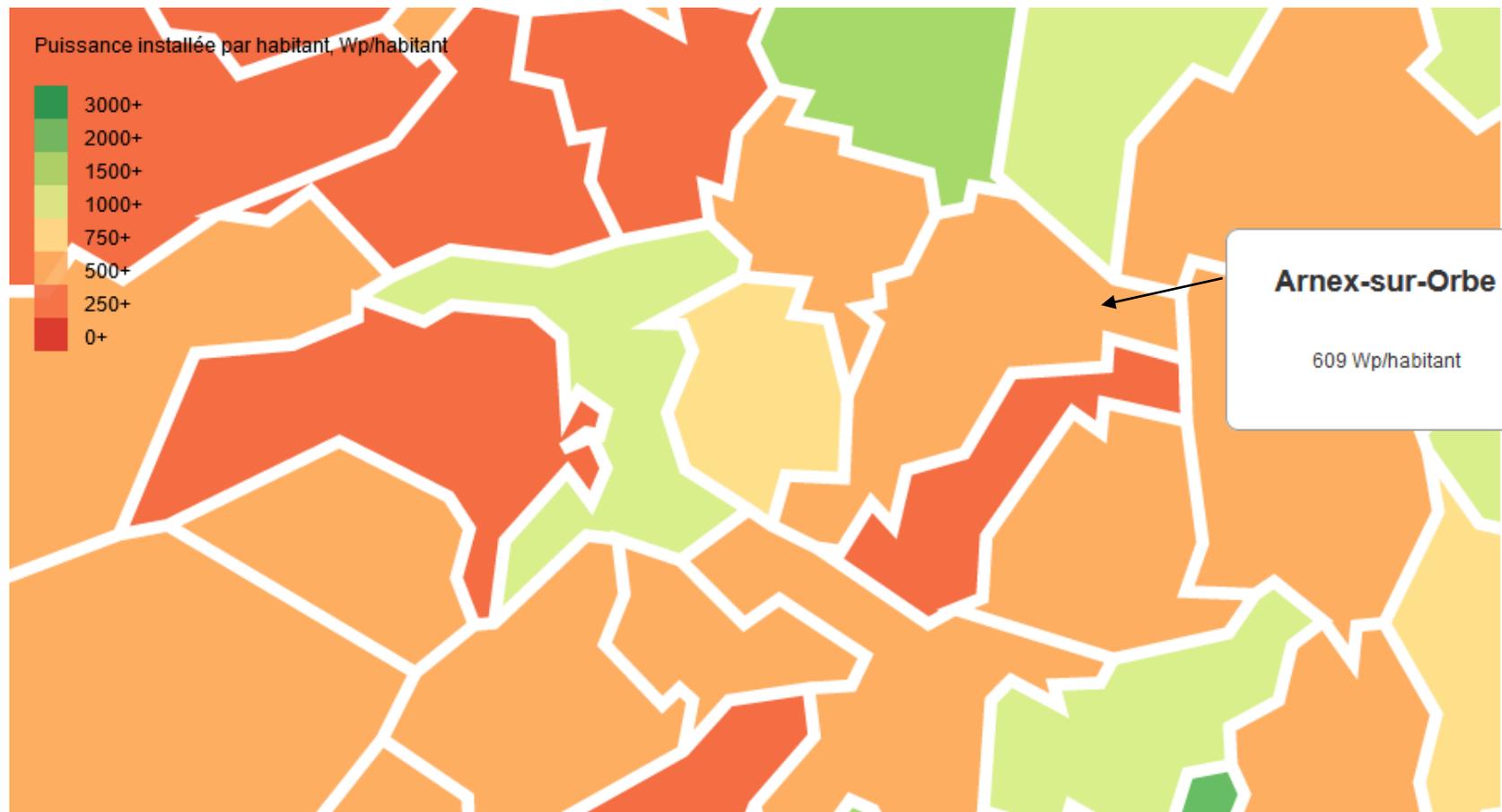
Potentiel solaire des toitures



Légende

- Pas défini
- Faible
- Moyenne
- Bonne
- Très bonne
- Top

- Plus de la moitié de la surface des toits a un potentiel solaire bon, très bon ou excellent

Puissance photovoltaïque installée par habitant

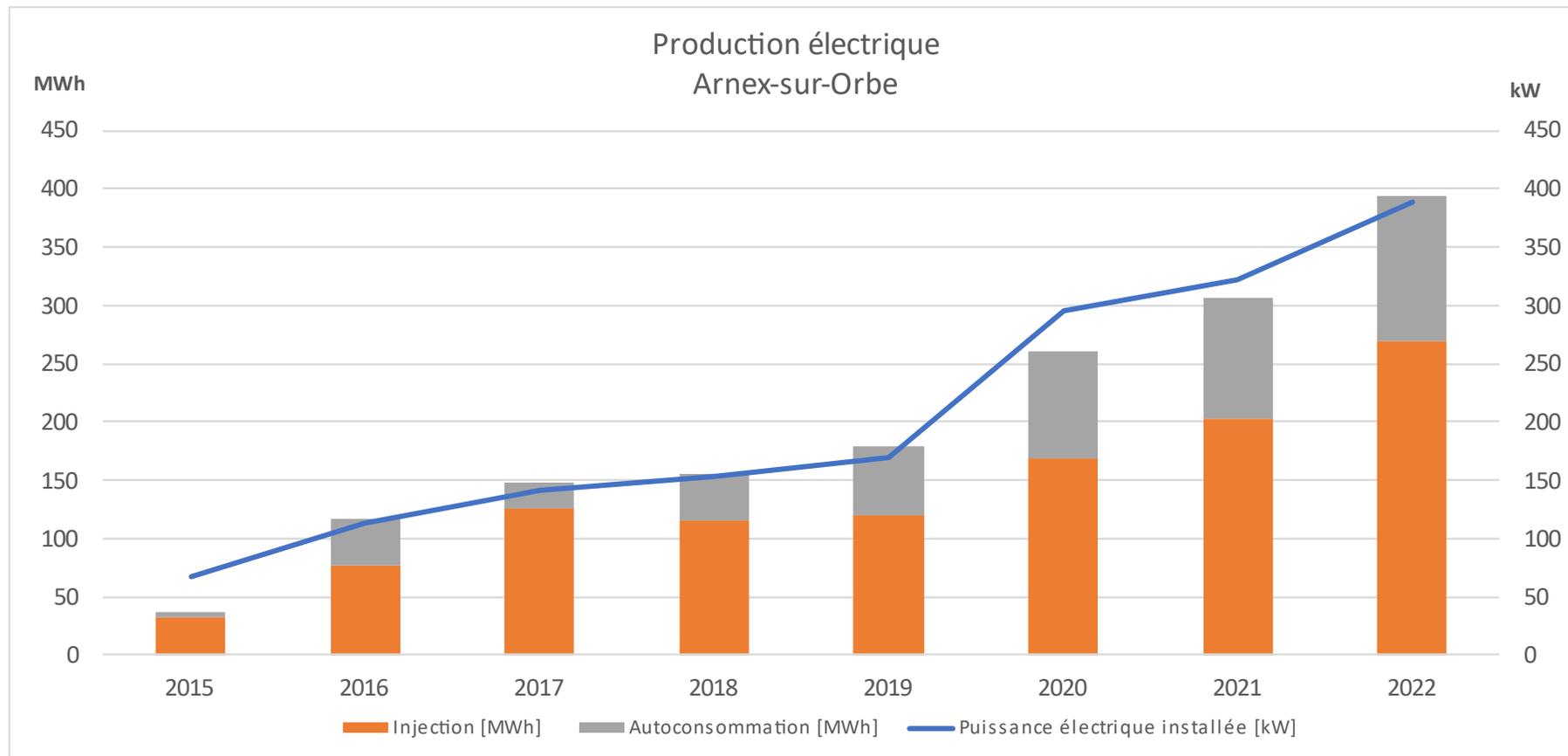
Arnex-sur-Orbe:
609 Wc/habitant

Canton VD:
495 Wc/habitant

Suisse:
518 Wc/habitant

- Puissance installée par habitant au-dessus de la moyenne suisse

Production énergie photovoltaïque



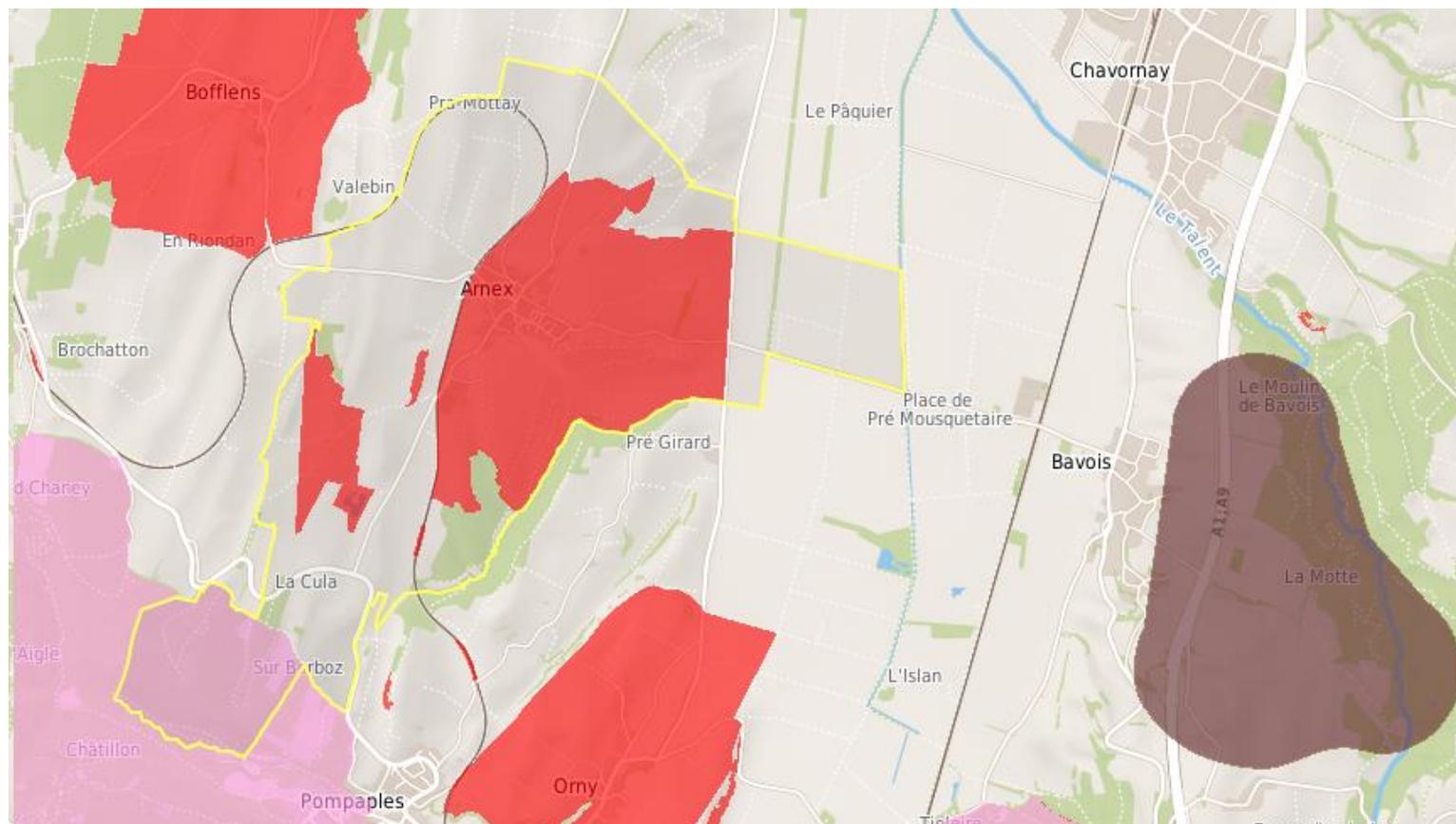
- Augmentation régulière depuis 2019 pour atteindre: **390 kWc** de puissance installée **390'000 kWh** d'énergie solaire produite (=0,39 GWh)

- Potentiel électricité et solaire:

7.8 GWh
électricité solaire

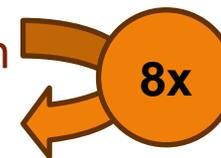
1.71 GWh
chaleur solaire

- Actuellement seuls 4% de la puissance potentielle sont installés
- Il faut multiplier la surface par 4 pour produire autant que ce qui est consommé



- Site éolien
 - Site intégré à la planification cantonale
 - Site retenu sous condition(s)
 - Site intégré sous réserve de coordination relative à l'IFP
- Zone et secteur d'exclusion
 - Secteurs d'exclusion à l'échelle régionale
 - Zones d'exclusion à l'échelle locale

- Plusieurs importantes zones d'exclusion sur le territoire d'Arnex
- Parc éolien de Bavois en projet
- Potentielle de production annuelle d'une éolienne : 12'500 MWh
- Consommation électricité Arnex (tout compris) : 1'455 MWh





Vision, objectifs, gouvernance

Vision à l'horizon 2050, en matière d'énergie, de climat et de durabilité

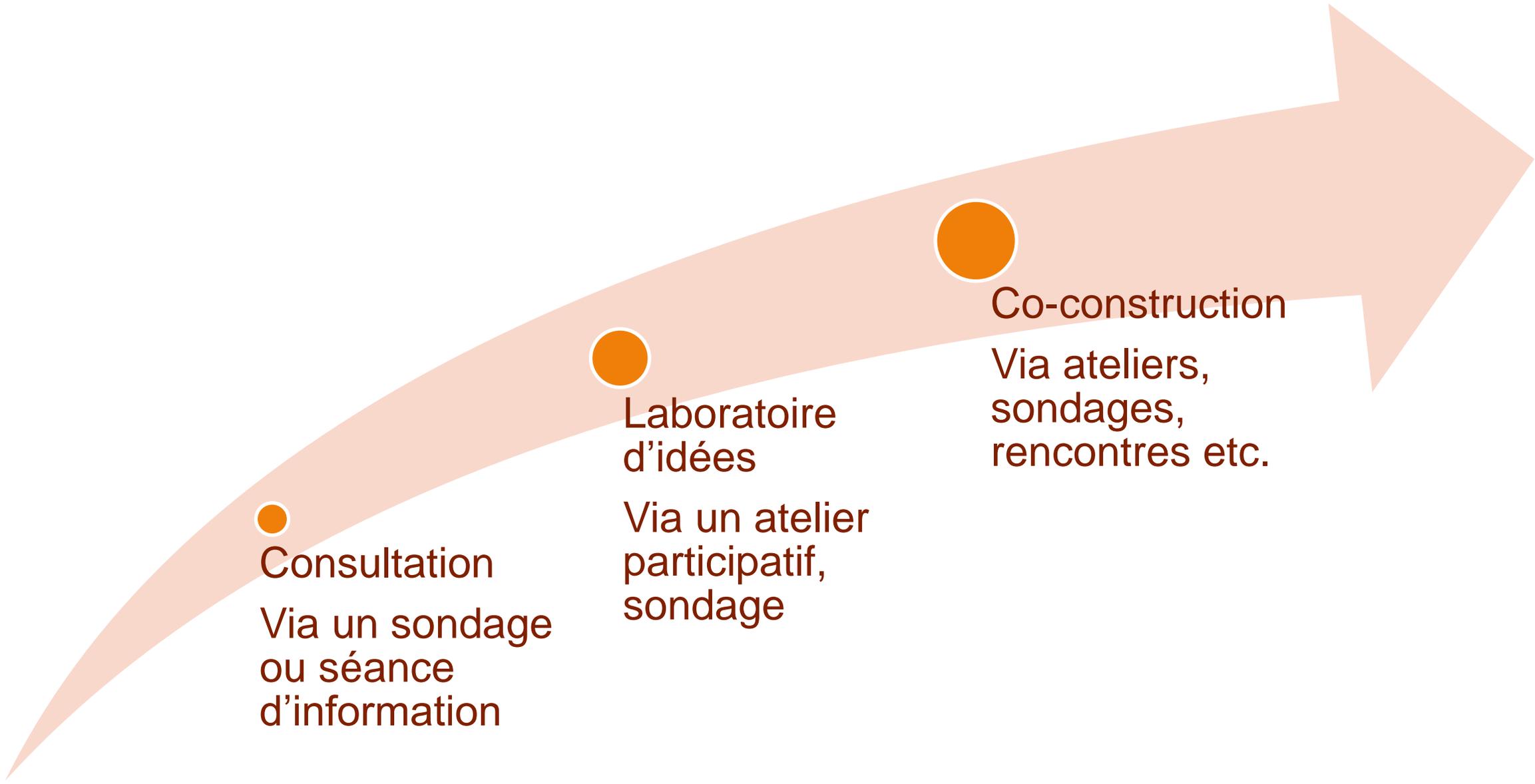
- Bref texte explicatif (commune)
- Slogan
- Logo ou une illustration graphique

Objectifs à l'horizon 2030

- à construire selon les résultats des chapitres précédents
- Minimum 2 objectifs par thème et lien avec les fiches d'actions concernées
 - Transversal
 - Energie et mobilité
 - Adaptation aux changements climatiques

Vision et objectifs

Engagement de la population



Plan d'action

Pour chaque action, on cherche à déterminer

- Un horizon temporel
- Un coût
- Le résultat attendu
- Des indicateurs de suivi
- Les ressources nécessaires et les soutiens envisageables
- Les arguments en faveur de la mise œuvre

Identifier ce qui est déjà fait ou en cours

- Voir onglet «Résultats attendus» du fichier de suivi du PECC (Excel mis à disposition par le canton)

Phase 2 - La municipalité est responsable de piloter la mise en œuvre du PECC

- Fixer les priorités et les objectifs
- Déterminer le calendrier et les budgets
- Superviser la mise en œuvre des actions
- Engager l'action de chaque dicastère désigné
- Attribuer les mandats, activer les partenariats
- Effectuer les demandes de crédits
- Veiller au respect du calendrier et des budgets, en adaptant le cas échéant les objectifs et le plan d'action selon l'évolution des projets



Groupe de suivi pour assurer la coordination

- Membres de la municipalité
- Membres de l'administration communale
- Planair
- Citoyens
- Autre

Tâches

- Préparer les dossiers à soumettre à la Municipalité
- Effectuer le suivi et proposer les adaptations du plan d'action (Tableau de suivi)
- Evaluer et adapter les budgets (Tableau de suivi)
- Déterminer les actions de communication à proposer à la Municipalité



La Municipalité s'engage à communiquer à la population sur son engagement politique et sur la réalisation des projets prévus dans le cadre du plan d'action.



Moyens possibles:

- Séance d'information
- Journal communal
- Site web de la commune
- Video explicative
- Affiches
- etc...

Quels sont les moyens de communication préférés de la commune ?

- Participation de la population - Date à définir
 - Séance information et participation avec la population (ateliers)
 - Date ?
 - Questionnaire à la population (sondage avant la séance)
 - Validation par ?
 - Communication
 - Qui sera impliqué ?
 - Organisation et Animation

PLANAIR

Ingénieurs conseils en énergies et environnement

Noé Tallon

Chef de projets énergie et climat

T +41 (0)24 566 52 15

noe.tallon@planair.ch

Stéphane Bitot

Responsable de projets énergies renouvelables

T +41 (0)27 566 78 82

stephane.bitot@planair.ch

Rue de Galilée 6, Y-PARC

CH - 1400 Yverdon-les-Bains - Suisse

T +41 (0)32 933 88 53

