



Guide méthodologique

Action 4 - Adaptation des ZAE face au changement climatique et aux risques naturels

Mars 2025

Sommaire

Le réseau des



- I. **Préambule**
 - a) Objectifs
 - b) Méthodologie - approche générale
 - c) Livrables
- II. **Qualification et mesure des risques naturels**
 - a) Définition des risques étudiés
 - b) Données et indicateurs mobilisés sur les aléas
 - c) Données et indicateurs mobilisés sur la vulnérabilité
 - d) Application des indicateurs d'aléas et de vulnérabilité à des ZAE - Cas pratiques
- III. **Qualification et mesure de l'adaptation au changement climatique**
 - a) Définition, données et indicateurs des dispositifs
 - b) Application des indicateurs des dispositifs à des ZAE - Cas pratiques
- IV. **Vérification** à dire d'experts, visites terrain et/ou entretiens avec des acteurs locaux

I. Préambule

Le réseau des



a) Objectifs

- **Mesurer et qualifier le niveau de vulnérabilité des ZAE face aux risques naturels** : nombre d'établissements, emplois, etc. impactés par des risques de submersion marine, inondation, feu de forêt, etc.
- **Mesurer et qualifier le niveau d'adaptation des ZAE face au changement climatique** en identifiant des zones à potentiel pour les réseaux de chaleur et de froid, l'énergie solaire, la géothermie, etc.

b) Méthodologie - approche générale

1. **Investiguer** des bases de données pertinentes à utiliser.
2. **Définir** des indicateurs de mesure.
3. **Tester** les indicateurs définis sur un échantillon de 3 ZAE stratégiques/à enjeux selon leur taille, vocation, localisation...
4. **Vérifier et qualifier** les données dans le cadre de visites terrain et/ou d'entretiens avec les acteurs locaux.
5. **Consolider** une table de données.

c) Livrables

- Un **guide méthodologique** comportant les bases de données utilisées et les indicateurs créés au format PowerPoint.
- Une **table de données** test au format SIG comportant des indicateurs par ZAE.
- Une **note d'analyse synthétique** comportant des chiffres clés, graphiques et cartes d'illustration au format PowerPoint.

II. Qualification et mesure des risques naturels

Le réseau des

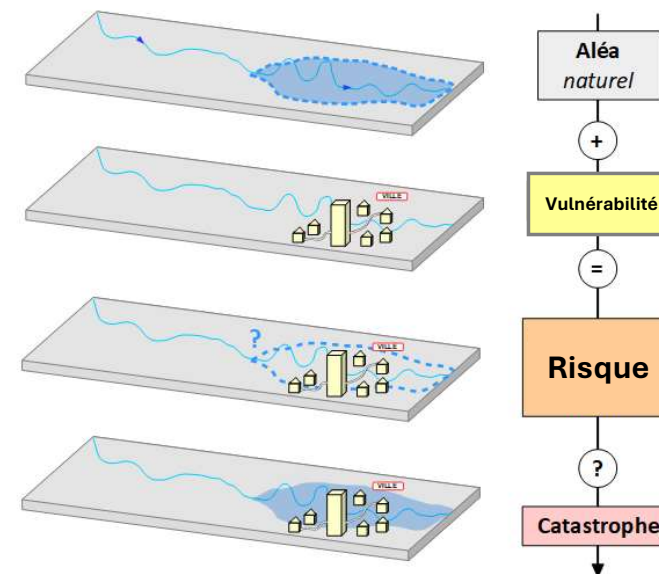
CCI PROVENCE
ALPES CÔTE D'AZUR

a) Définition des risques étudiés

Risque naturel = aléa naturel X vulnérabilité

L'**aléa naturel** est un phénomène résultant de facteurs ou de processus qui échappent, au moins en partie, au contrôle humain : inondation, cyclone, glissement de terrain, éruption volcanique, séisme, tsunami.

La **vulnérabilité** exprime le niveau d'effet prévisible d'un phénomène naturel (un aléa) sur des enjeux (les sociétés humaines et leurs activités). La notion de vulnérabilité évalue dans quelle mesure un système socio-spatial risque d'être affecté par les effets d'un aléa et cherche à quantifier ce qui est perdu.



Processus méthodologique :

Etablir un classement hiérarchique géomatique de toutes les ZAE de la région, déterminé en fonction du nombre d'aléas naturels et de vulnérabilités présents dans chaque ZAE, permettant d'identifier les ZAE les plus exposées aux risques naturels.

II. Qualification et mesure des risques naturels

Le réseau des



b) Données et indicateurs mobilisés sur les aléas

Les aléas météorologiques et climatiques vont impacter le taux de vulnérabilité des ZAE en créant des dégâts sur les enjeux présents. Dans le cadre de l'analyse, seront pris en compte :

Type d'aléa	Indicateur	Base de données mobilisée
Aléa inondation	Probabilité de submersion d'une zone par les eaux (débordement de rivière, submersion marine, ruissellement urbain).	Atlas des zones inondables (AZI)
Aléa sismique	Probabilité qu'un tremblement de terre d'une certaine intensité se produise.	Zonages sismiques
Aléa incendie	Probabilité qu'un incendie sévère se déclare dans une zone.	Zones relatives à l'obligation légale de débroussaillage <i>Données sur l'aléa incendie n'étant pas disponibles au niveau régional, OLD privilégiées, représentant les zones naturelles à proximité de zones urbaines et donc sensibles au risque d'incendie.</i>
Aléa avalanche	Probabilité qu'un glissement rapide de masse de neige se produise.	Zones d'aléas avalanche

II. Qualification et mesure des risques naturels

Le réseau des



b) Données et indicateurs mobilisés sur les aléas

Les aléas météorologiques et climatiques vont impacter le taux de vulnérabilité en créant des dégâts sur les enjeux présents. Dans le cadre de l'analyse, seront pris en compte :

Type d'aléa	Indicateur	Base de données mobilisée
Aléa fortes chaleurs (projections 2050)	Probabilité qu'un épisode de chaleur intense et prolongée se produise. • Ecart du nombre de jours à plus de 35°C entre aujourd'hui et 2050 <i>Une température supérieure à 35 degrés est considérée comme "très forte chaleur".</i> • Ecart du nombre de nuits tropicales (> 20 °C) entre aujourd'hui et 2050. <i>Une nuit avec une température moyenne supérieure à 20 degrés est considérée comme une "nuit tropicale".</i>	Données DRIAS (Données Régionales Issues de l'Adaptation des Scénarios Climatiques) Scénario retenu : en 2050, +2,7°C en France et +2°C au niveau mondial
Aléa précipitations intenses (projections 2050)	Probabilité qu'un épisode de forte précipitation se produise. • Ecart relatif d'intensité des précipitations extrêmes (max annuel des précipitations totales) entre aujourd'hui et 2050. • Ecart relatif de cumul de précipitations en été entre aujourd'hui et 2050. <i>Ces données estiment l'augmentation éventuelle des précipitations extrêmes et estivales et leurs impacts sur le risque de ruissellement dans les zones imperméabilisées telles que les ZAE.</i>	Données DRIAS (Données Régionales Issues de l'Adaptation des Scénarios Climatiques) Scénario retenu : en 2050, +2,7°C en France et +2°C au niveau mondial

II. Qualification et mesure des risques naturels

Le réseau des



b) Données et indicateurs mobilisés sur les aléas

Les aléas météorologiques et climatiques vont impacter le taux de vulnérabilité en créant des dégâts sur les enjeux présents. Dans le cadre de l'analyse, seront pris en compte :

Type d'aléa	Indicateur	Base de données mobilisée
Aléa sécheresse (projections 2050)	Probabilité que les activités économiques soient impactées par des restrictions de l'usage de l'eau. • Ecart du nombre de jours avec l'indicateur d'humidité des sols < 0,4 entre aujourd'hui et 2050. <i>Cette donnée estime le niveau de sécheresse des sols et l'impact économique lié à l'arrêt de l'activité de certaines filières.</i>	Données DRIAS (Données Régionales Issues de l'Adaptation des Scénarios Climatiques) Scénario retenu : en 2050, +2,7°C en France et +2°C au niveau mondial

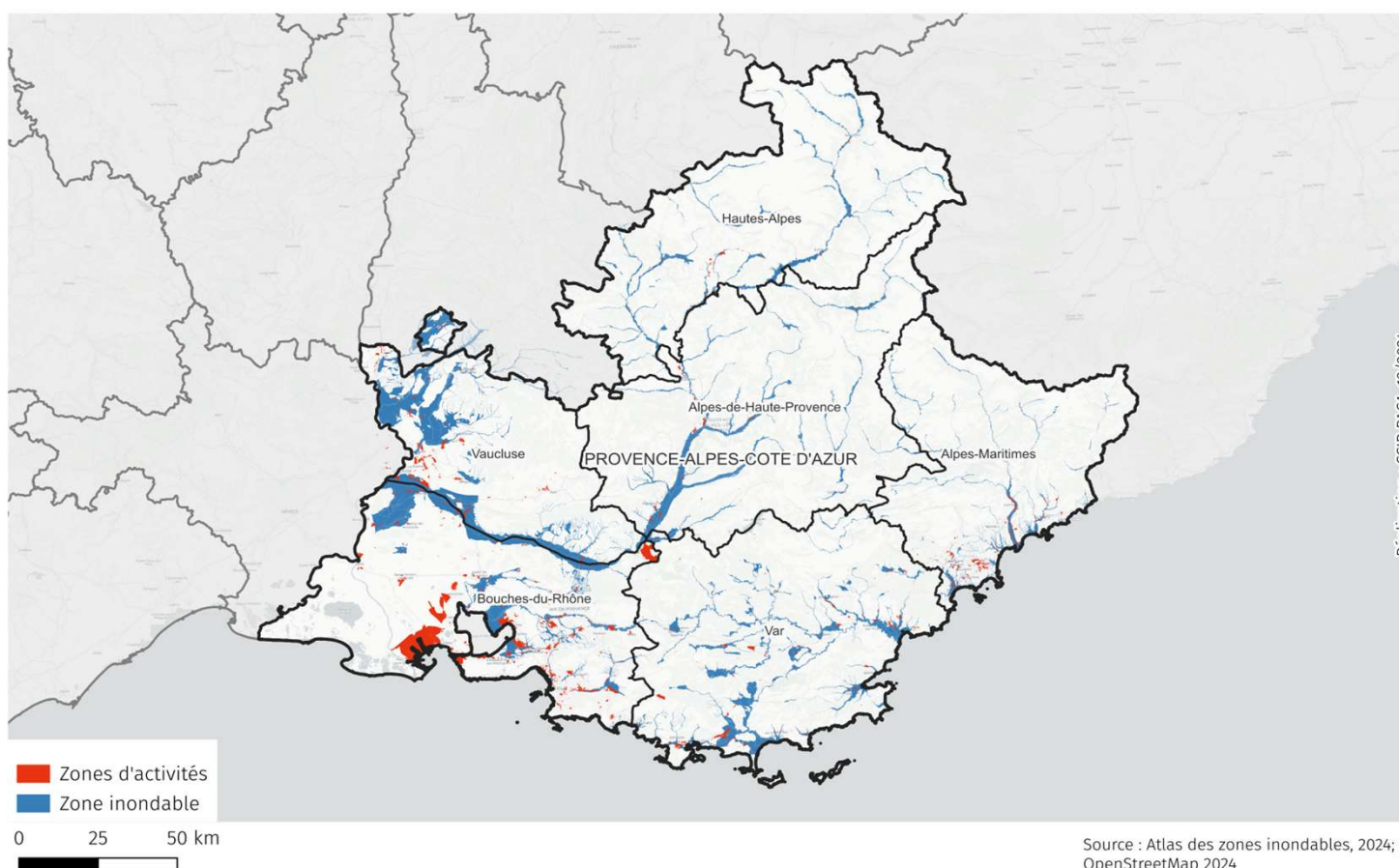
II. Qualification et mesure des risques naturels

Le réseau des



b) Données et indicateurs mobilisés sur les aléas - Représentation cartographique

Zones inondables



Représentation cartographique relative à l'aléa inondation

BDD : Atlas des Zones Inondables (AZI) par bassin versant

Cette carte montre que cet aléa est fortement présent dans l'ensemble des départements de la région.

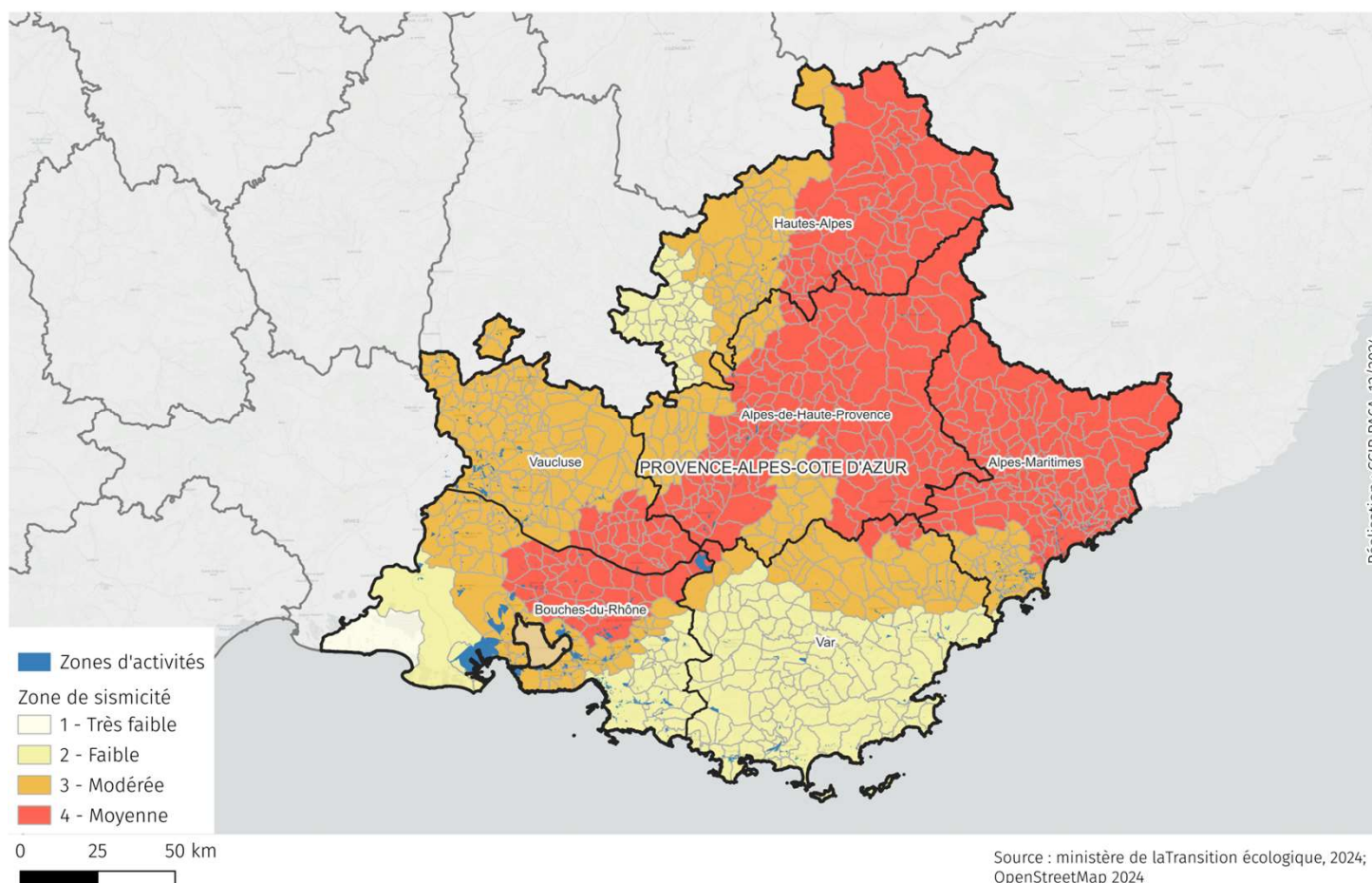
II. Qualification et mesure des risques naturels

Le réseau des



b) Données et indicateurs mobilisés sur les aléas - Représentation cartographique

Zonages sismiques



Représentation cartographique relative à l'aléa sismique

BDD : Zonages sismiques à l'échelle communale

Cette carte montre que cet aléa est plus présent dans les territoires alpins et la Vallée de la Durance, en lien avec les chaînes de montagne.

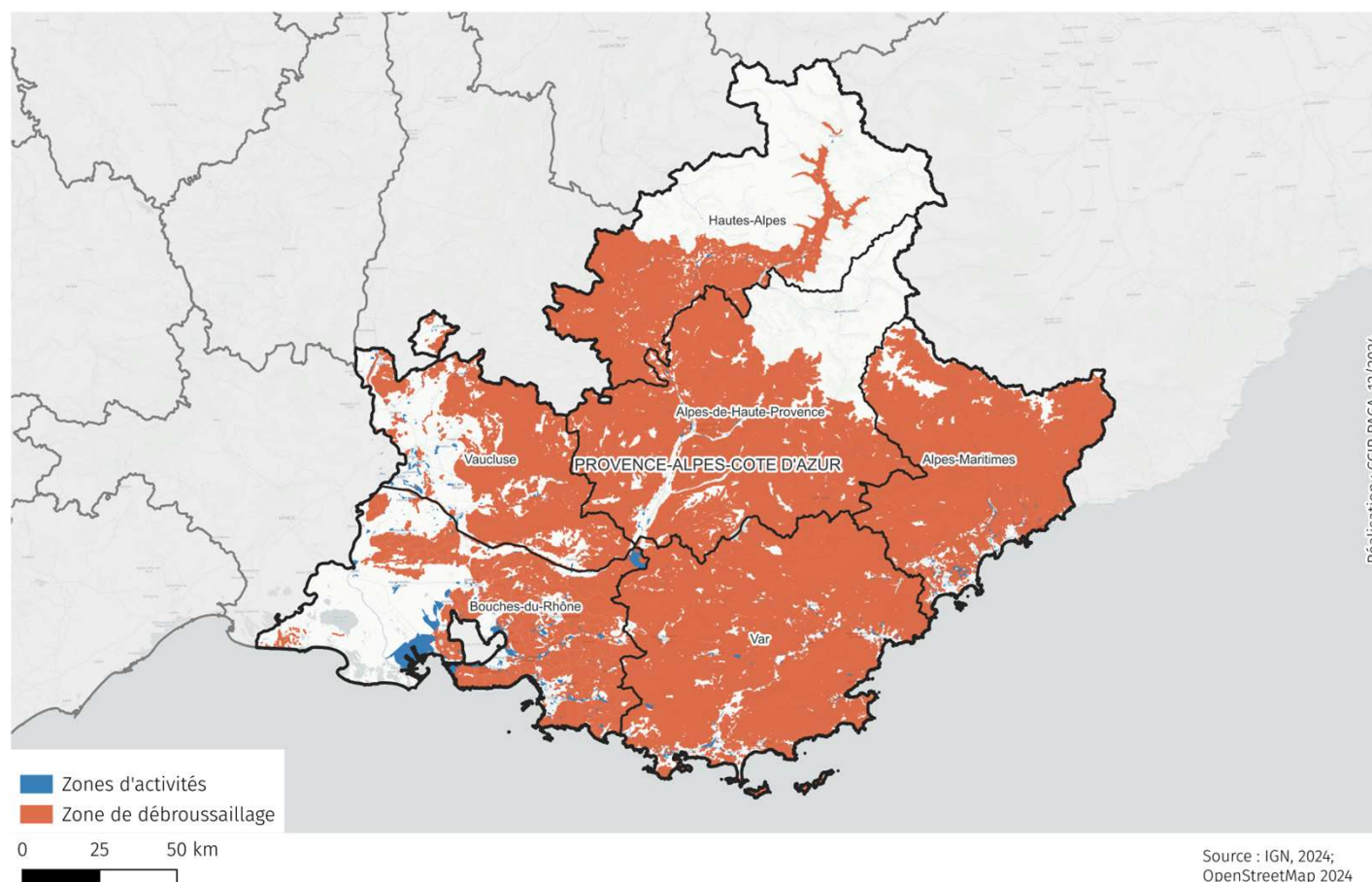
II. Qualification et mesure des risques naturels

Le réseau des



b) Données et indicateurs mobilisés sur les aléas - Représentation cartographique

Zones relatives à l'obligation légale de débroussaillage (OLD)



Représentation cartographique relative à l'aléa incendie

BDD : Zones relatives à l'obligation légale de débroussaillage (OLD)

Cette carte montre que cet aléa lié à la présence de constructions est peu présent dans les territoires les moins urbanisés.

II. Qualification et mesure des risques naturels

Le réseau des



b) Données et indicateurs mobilisés sur les aléas - Représentation cartographique

Zones d'aléas avalanche

Représentation cartographique relative à l'aléa avalanche

BDD : Zones d'aléas avalanche

Cette carte montre que cet aléa est principalement présent en zone de montagne (massifs alpins).



II. Qualification et mesure des risques naturels

Le réseau des



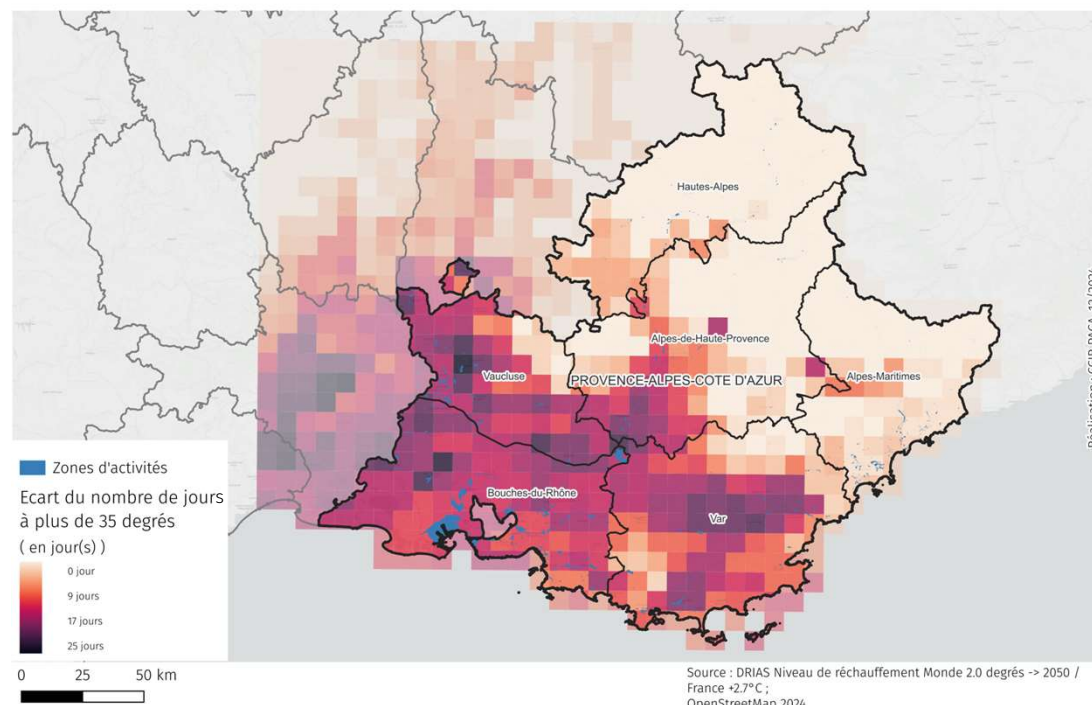
b) Données et indicateurs mobilisés sur les aléas - Représentation cartographique

Représentation cartographique relative à l'aléa fortes chaleurs (projections 2050)

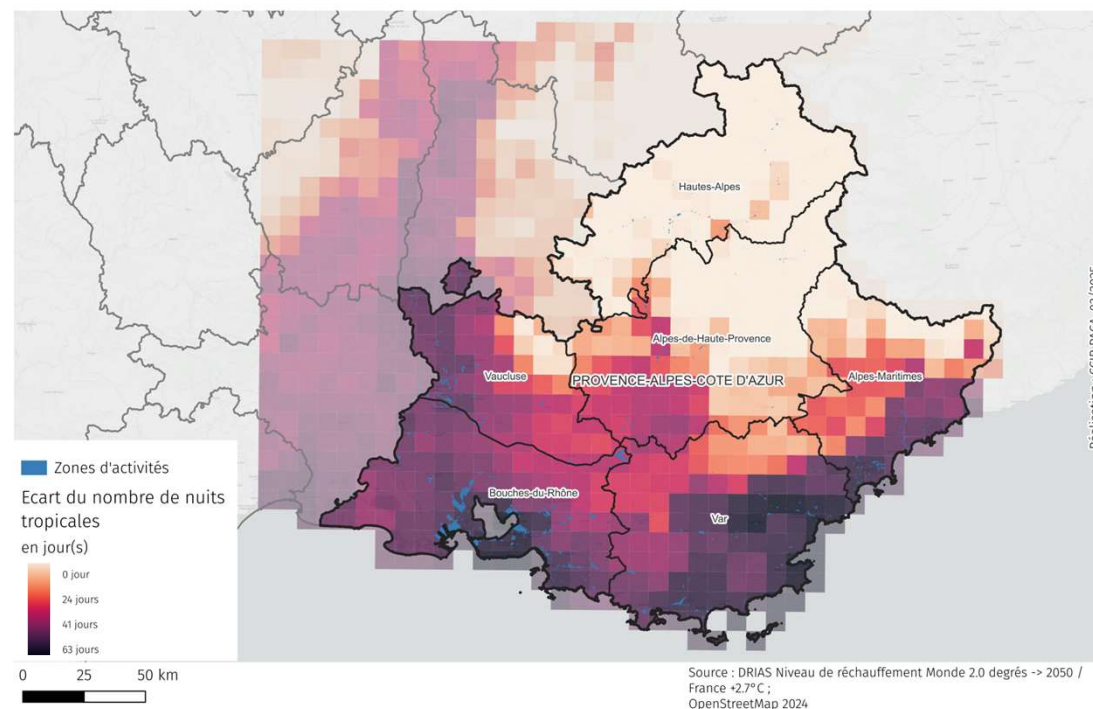
BDD : DRIAS - Météo-France / Données carroyées de 8 km²

Ces cartes montrent que les territoires littoraux feront face à un nombre jours à plus de 35°C plus important d'ici 2050.

Ecart du nombre de jours à plus de 35 degrés (aujourd'hui - 2050)



Ecart du nombre de nuits tropicales (aujourd'hui-2050)



II. Qualification et mesure des risques naturels

Le réseau des



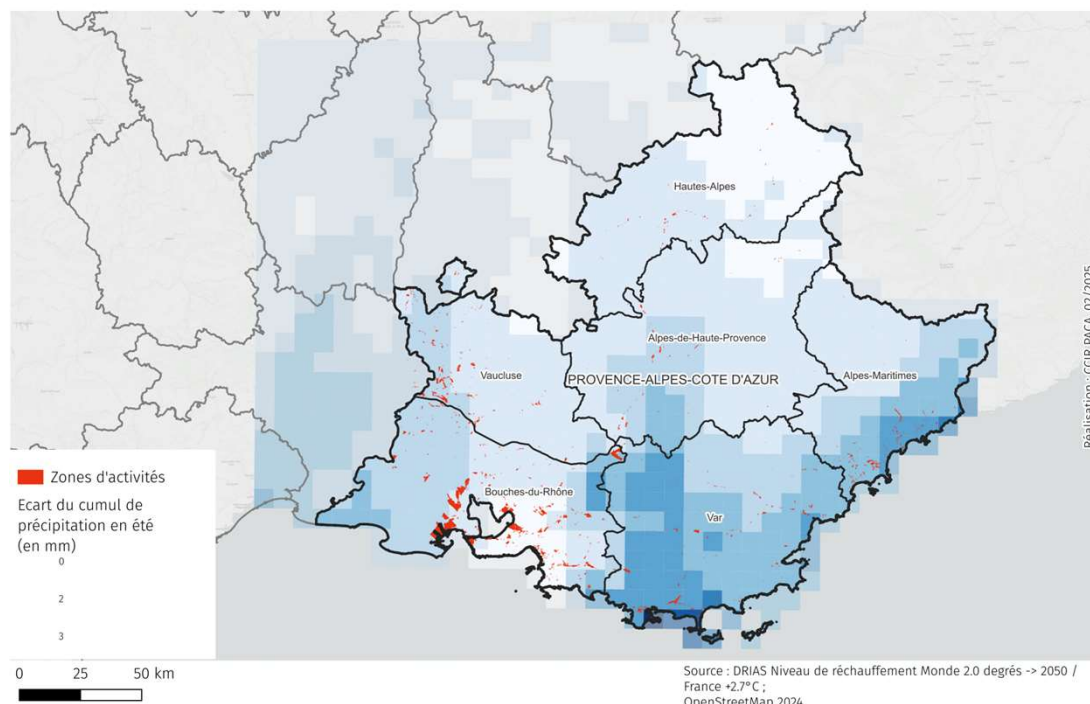
b) Données et indicateurs mobilisés sur les aléas - Représentation cartographique

Représentation cartographique relative à l'aléa précipitations intenses (projections 2050)

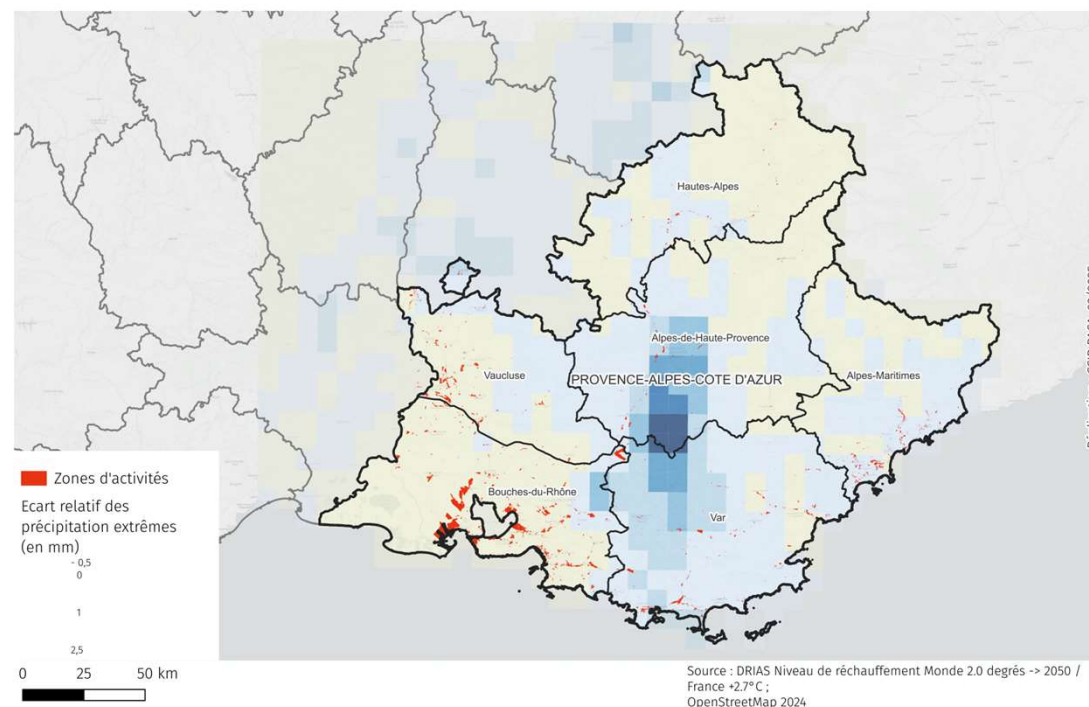
BDD : DRIAS - Météo-France / Données carroyées de 8 km²

Ces cartes montrent que les territoires littoraux feront face à un cumul de précipitations en été plus important et les vallées du Verdon feront face à des précipitations extrêmes sur l'année d'ici 2050.

Ecart du cumul de précipitations en été (aujourd'hui-2050)



Ecart relatif d'intensité des précipitations extrêmes (aujourd'hui-2050)



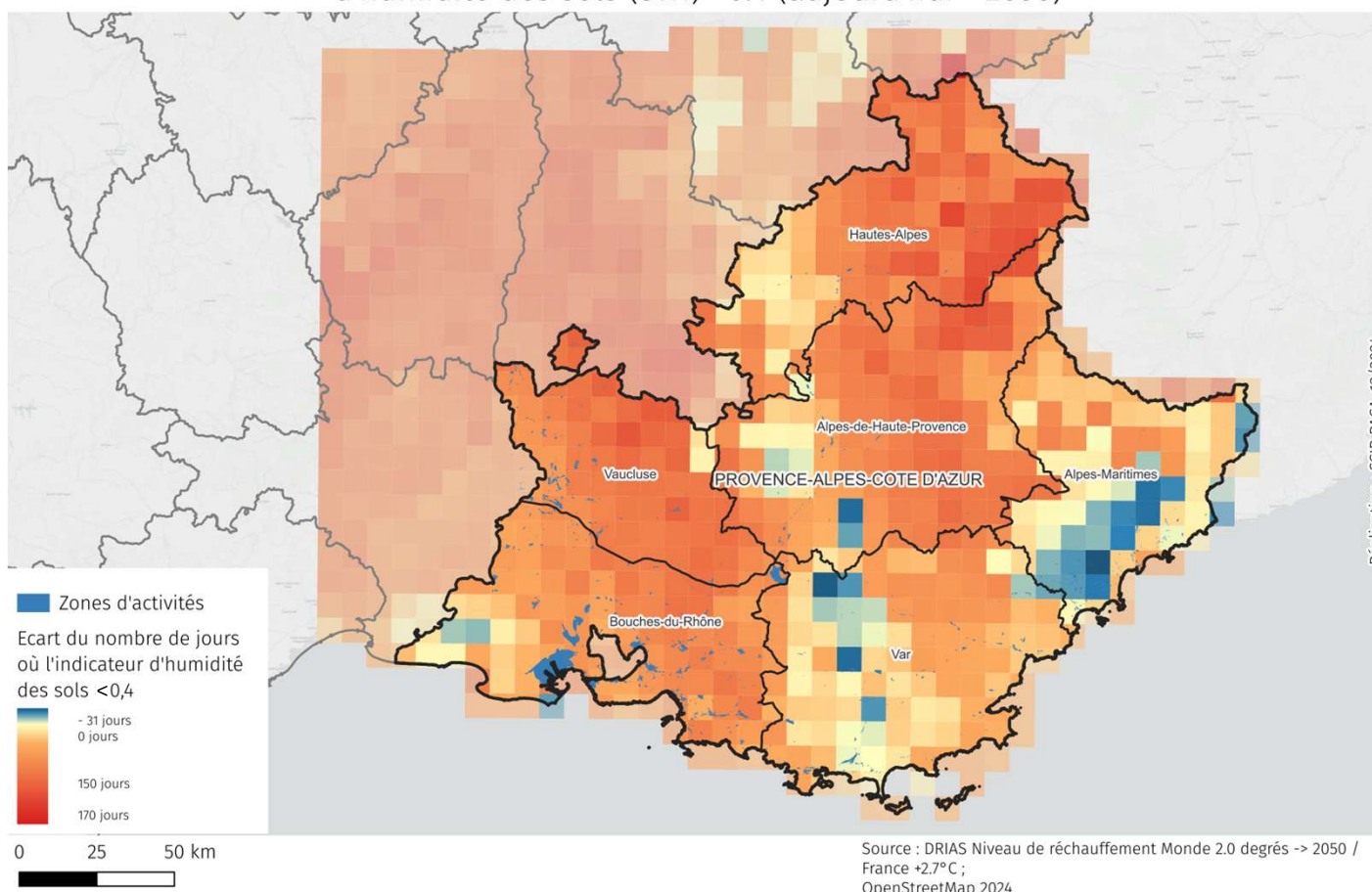
II. Qualification et mesure des risques naturels

Le réseau des



b) Données et indicateurs mobilisés sur les aléas - Représentation cartographique

Ecart du nombre de jours où l'indicateur d'humidité des sols (SWI) < 0.4 (aujourd'hui - 2050)



Représentation cartographique relative à l'aléa sécheresse (projections 2050)

BDD : DRIAS - Météo-France / Données carroyées de 8 km²

Cette carte montre que certains territoires feront face à des sols plus humides et le reste du territoire régional à des sols plus secs d'ici 2050.

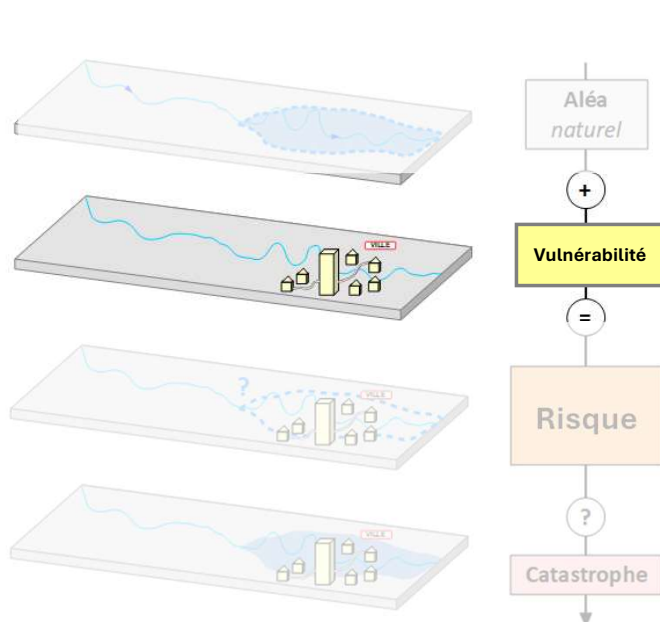
II. Qualification et mesure des risques naturels

Le réseau des



c) Données et indicateurs mobilisés sur la vulnérabilité

La vulnérabilité des ZAE sera accentuée par la présence d'enjeux sensibles. Dans le cadre de l'analyse, seront étudiés :



Type de vulnérabilité	Indicateur	Base de données mobilisée
Emplois	Nombre d'emplois salariés et non salariés, publics et privés.	SudFoncierEco - MAGE Réseau CCI, 2024
Etablissements	Nombre d'établissements (non) employeurs inscrits au répertoire SIRENE.	SudFoncierEco - MAGE Réseau CCI, 2024
Etablissements ICPE à proximité	Nombre d'installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) à proximité. Nombre d'installations classées SEVESO à proximité. <i>Données répertoriant les activités sensibles et polluantes. Des dommages à ces infrastructures pouvant aggraver les risques en générant de nouveaux dangers.</i>	Gouv, 2024
Population	Nombre d'habitants résidant dans la ZAE.	CCI MAGE, 2023

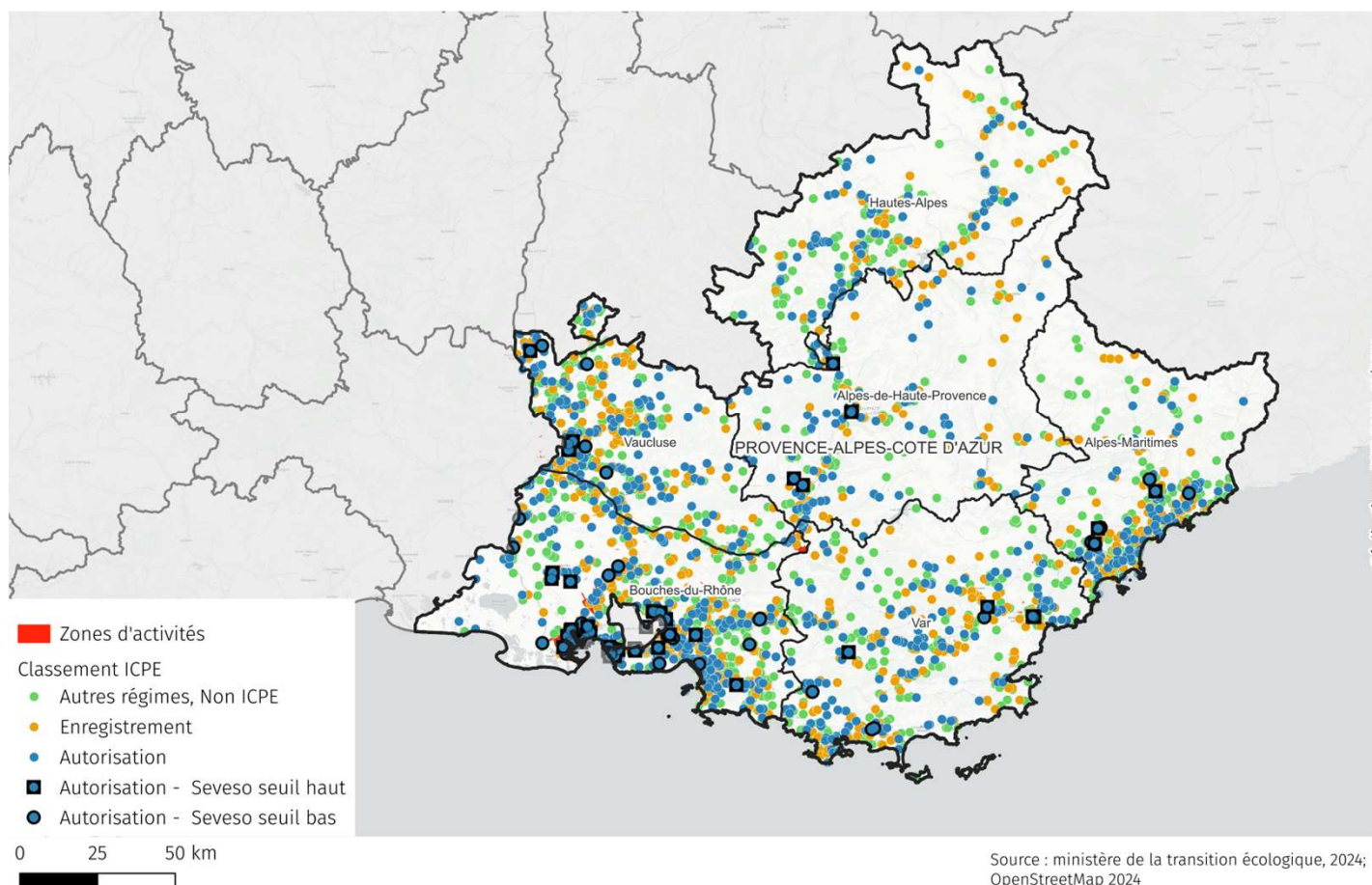
II. Qualification et mesure des risques naturels

Le réseau des



c) Données et indicateurs mobilisés sur la vulnérabilité - Représentation cartographique

Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)

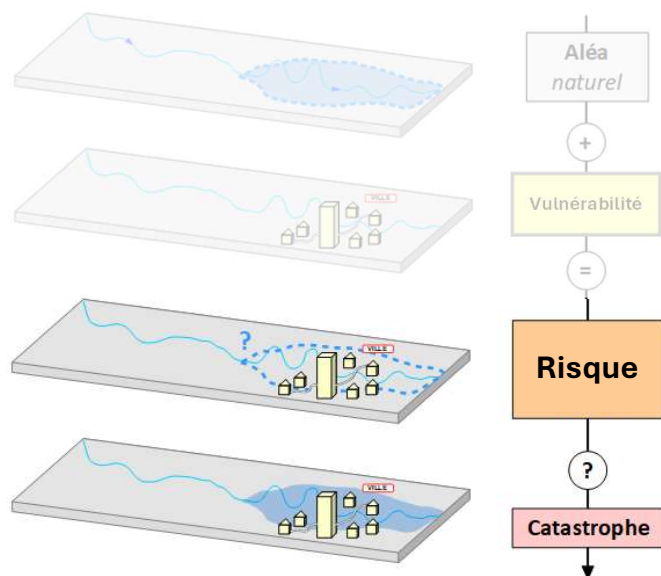


II. Qualification et mesure des risques naturels

Le réseau des

CCI PROVENCE
ALPES CÔTE D'AZUR

d) Application des indicateurs d'aléas et de vulnérabilité à des ZAE - Cas pratiques



Application de la méthode sur trois ZAE test :

- **Zone industrielle de Carros-le-Broc (Alpes-Maritimes, 175 ha)** : premier pôle industriel du département et d'importance pour le développement économique régional* ; située dans la Plaine du Var, exposée notamment à de fortes inondations.
- **Parc d'Activités du Plateau de Signes (Var, 24 ha)** : regroupant plusieurs filières, d'importance pour le développement économique régional* ; accueillant des établissements classés ICPE et SEVESO ; soumis notamment au risque de feu de forêt.
- **Zone commerciale de Plan-de-Campagne (Bouches-du-Rhône, 176 ha)** : ZA d'importance pour le développement économique métropolitain et départemental* ; très fréquentée par des visiteurs (clientèle) ; exposée aux risques notamment des inondations et des incendies de forêt.

* Classification issue de Sud Foncier Eco

II. Qualification et mesure des risques naturels

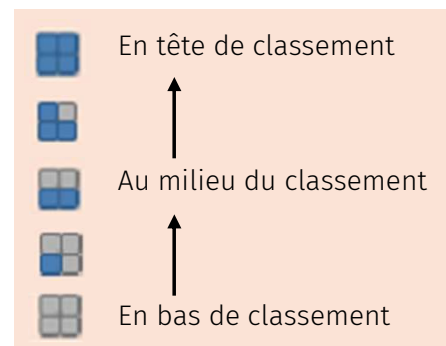
Le réseau des

CCI PROVENCE
ALPES CÔTE D'AZUR

d) Application des indicateurs d'aléas et de vulnérabilité à des ZAE - Cas pratiques

Cas pratique - Zone industrielle de Carros-le-Broc :

Aléa	Indicateur	Départementale Le Broc (06 - Le Broc)		Zone Industrielle Départementale Carros		Ensemble de la zone
		Valeur	Classement	Valeur	Classement	Valeur
Aléa fortes chaleurs	ECARTTX35D_yr : Ecart de nombre de jours avec tx >= 35°C (jour(s))	1,8	 1152 / 1418	1,84	 1148 / 1418	1,82
	ECARTTR_yr : Ecart de nombre de nuits tropicales (jour(s))	46,2	 722 / 1418	46,82	 713 / 1418	46,5
Aléa précipitations intenses	ECARTRELR_seas_JJA : Ecart relatif de cumul de précipitations en été (mm)	1,23	 290 / 1418	1,36	 250 / 1418	1,3
	ECARTRELRx1d_yr : Ecart relatif de intensité des précipitations extrêmes (max annuel des précipitations totales) (mm)	0,01	 645 / 1418	0,04	 563 / 1418	0,03
Aléa sécheresse	ECARTSWI04_yr : Ecart de nombre de jours avec swi < 0.4 (jour(s))	-20	 1369 / 1418	-8,11	 1310 / 1418	-14
Aléa inondation	Zone inondation	oui	 1 / 2	oui	 1 / 2	oui
Aléa sismique	Zone sismique	Risque modéré	 1 / 2	Risque modéré	 1 / 2	Risque modéré
Aléa incendie	Zone incendie	oui	 1 / 2	oui	 1 / 2	oui
Aléa avalanche	Zone avalanche	non	 2 / 2	non	 2 / 2	non
Vulnérabilité	Indicateur	Valeur	Classement	Valeur	Classement	Valeur
Etablissements	Nombre d'établissements	515	 30 / 1322	203	 120 / 1322	718
Emplois	Nombre d'emplois	8274	 9 / 1296	2186	 61 / 1296	10460
Etablissements ICPE	Nombre d'établissements ICPE	21	 7 / 712	5	 94 / 712	26
	Nombre d'établissements SEVESO	1	 17 / 55	0	 55 / 55	1
Population	Nombre de population	271	 427 / 1357	0	 1357 / 1357	271



II. Qualification et mesure des risques naturels

Le réseau des

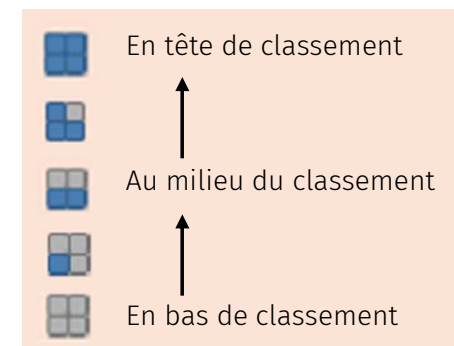
CCI PROVENCE
ALPES CÔTE D'AZUR

d) Application des indicateurs d'aléas et de vulnérabilité à des ZAE - Cas pratiques

Cas pratique - Parc d'activités du plateau de Signes :

Aléa	Indicateur	Valeur	Classement
Aléa fortes chaleurs	ECARTTX35D_yr : Ecart de nombre de jours avec tx $\geq 35^{\circ}\text{C}$ (jour(s))	7,34	 959 / 1418
	ECARTTR_yr : Ecart de nombre de nuits tropicales (jour(s))	44,9	 832 / 1418
Aléa précipitations intenses	ECARTRELR_ seas_JJA : Ecart relatif de cumul de précipitations en été (mm)	1,57	 187 / 1418
	ECARTRELRx1d_yr : Ecart relatif de intensité des précipitations extrêmes (max annuel des précipitations totales) (mm)	0,49	 137 / 1418
Aléa sécheresse	ECARTSWI04_yr : Ecart de nombre de jours avec swi < 0.4 (jour(s))	13,85	 1136 / 1418
Aléa inondation	Zone inondation	non	 2 / 2
Aléa sismique	Zone sismique	Risque faible	 2 / 2
Aléa incendie	Zone incendie	oui	 1 / 2
Aléa avalanche	Zone avalanche	non	 2 / 2

Vulnérabilité	Indicateur	Valeur	Classement
Etablissements	Nombre d'établissements	248	 85 / 1322
Emplois	Nombre d'emplois	2132	 63 / 1296
Etablissements ICPE	Nombre d'établissements ICPE	9	 34 / 712
	Nombre d'établissements SEVESO	1	 17 / 55
Population	Nombre de population	33	 1017 / 1357



II. Qualification et mesure des risques naturels

Le réseau des



d) Application des indicateurs d'aléas et de vulnérabilité à des ZAE - Cas pratiques

Cas pratique - Zone commerciale Plan de Campagne :

		Plan de Campagne (13 - Les Pennes-Mirabeau)		Plan de Campagne Cabriès (13 - Cabriès)		Plan campagne Réserves (13 - Les Pennes-Mirabeau)		Ensemble de la zone
Aléa	Indicateur	Valeur	Classement	Valeur	Classement	Valeur	Classement	Valeur
Aléa fortes chaleurs	ECARTTX35D_yr : Ecart de nombre de jours avec tx >= 35°c (jour(s))	11	737 / 1418	10,93	820 / 1418	11	737 / 1418	11
	ECARTTR_yr : Ecart de nombre de nuits tropicales (jour(s))	49,7	467 / 1418	53,34	317 / 1418	49,7	467 / 1418	50,9
Aléa précipitations intenses	ECARTRELR_seas_JJA : Ecart relatif de cumul de précipitations en été (mm)	-0,35	1335 / 1418	-0,24	1325 / 1418	-0,35	1335 / 1418	-0,3
	ECARTRELRx1d_yr : Ecart relatif de intensité des précipitations extrêmes (max annuel des précipitations totales) (mm)	-0,42	1320 / 1418	-0,43	1397 / 1418	-0,42	1320 / 1418	-0,4
Aléa sécheresse	ECARTSWI04_yr : Ecart de nombre de jours avec swi < 0.4 (jour(s))	65	413 / 1418	65,66	409 / 1418	65	413 / 1418	65
Aléa inondation	Zone inondation	oui	1 / 2	oui	1 / 2	oui	1 / 2	oui
Aléa sismique	Zone sismique	Risque modéré	1 / 2	Risque modéré	1 / 2	Risque modéré	1 / 2	Risque modéré
Aléa incendie	Zone incendie	oui	1 / 2	oui	1 / 2	oui	1 / 2	oui
Aléa avalanche	Zone avalanche	non	2 / 2	non	2 / 2	non	2 / 2	non
Vulnérabilité	Indicateur	Valeur	Classement	Valeur	Classement	Valeur	Classement	Valeur
Etablissements	Nombre d'établissements	268	78 / 1322	450	36 / 1322	20	675 / 1322	738
Emplois	Nombre d'emplois	2097	64 / 1296	3138	36 / 1296	242	467 / 1296	5477
Etablissements ICPE	Nombre d'établissements ICPE	5	94 / 712	2	255 / 712	1	426 / 712	8
	Nombre d'établissements SEVESO	0	55 / 55	0	55 / 55	0	55 / 55	0
Population	Nombre de population	1048	142 / 1357	34	1002 / 1357	67	838 / 1357	1149

III. Qualification et mesure de l'adaptation au changement climatique

Le réseau des



a) Définition, données et indicateurs des dispositifs

Type de dispositif	Indicateur	Base de données mobilisée
Besoins de chaleur / froid pour les bâtiments	Estimation des besoins de chaleur pour les bâtiments résidentiels et tertiaires (<i>en France hexagonale</i>). <i>N.B. : Seuls les bâtiments avec un besoin supérieur à 30 MWh sont concernés.</i>	france_besoin_bat_2023_30_chaud CEREMA, millésime décembre 2023
	Estimation des besoins de froid pour les bâtiments résidentiels et tertiaires (<i>en France hexagonale</i>). <i>N.B. : Seuls les bâtiments avec un besoin supérieur à 30 MWh sont concernés.</i>	france_besoin_bat_2023_30_froid CEREMA, millésime décembre 2023
Chaleur résiduelle produite par un procédé industriel	Localisation et estimation du gisement de chaleur fatale des 500 sites industriels les plus énergivores, dont 42 en PACA (<i>en France hexagonale</i>).	EnRezo_chaleur-fatale_industrie_500 ADEME et UNIDEN, millésime septembre 2023
	Localisation et caractérisation de 241 data centers , dont 32 en PACA, avec des informations sur la puissance informatique, la surface des serveurs et celle du bâtiment lorsque disponibles (<i>en France hexagonale</i>).	EnRezo_chaleur-fatale_data-center CEREMA, millésime septembre 2023

*https://reseaux-chaleur.cerema.fr/sites/reseaux-chaleur-v2/files/fichiers/2023/12/methodologie_besoin_res_ter_cf.pdf

III. Qualification et mesure de l'adaptation au changement climatique

Le réseau des



a) Définition, données et indicateurs des dispositifs

Type de dispositif	Indicateur	Base de données mobilisée
Zones à potentiel chaud / froid	Zones d'opportunité « à potentiel » pour la création ou l'extension de réseaux de chaleur (<i>en France hexagonale</i>). Identification des zones à partir de l'estimation des besoins de chaleur pour les bâtiments résidentiels et tertiaires. Zones d'opportunité « à potentiel » correspondant aux bâtiments dits « intéressants » avec un besoin en chaleur supérieur à 100 MWh/an.	rcf_zone_a_potentiel_chaud CEREMA, millésime décembre 2023
	Zones d'opportunité « à potentiel » pour la création ou l'extension de réseaux de froid (<i>en France hexagonale</i>). Zones d'opportunité « à potentiel » correspondant aux bâtiments dits « intéressants » avec un besoin en froid supérieur à 100 MWh/an.	rcf_zone_a_potentiel_froid CEREMA, millésime décembre 2023
Zones à potentiel fort chaud / froid	Zones d'opportunité « à potentiel » pour la création ou l'extension de réseaux de fort chaud. Zones d'opportunité « à fort potentiel » correspondant aux bâtiments dits « intéressants » avec un besoin en chaleur supérieur à 300 MWh/an.	rcf_zone_a_potentiel_fort_chaud CEREMA, millésime décembre 2023
	Zones d'opportunité « à potentiel » pour la création ou l'extension de réseaux de fort froid. Zones d'opportunité « à fort potentiel » correspondant aux bâtiments dits « intéressants » avec un besoin en froid supérieur à 300 MWh/an.	rcfzone_a_potentiel_fort_froid CEREMA, millésime décembre 2023

*<https://reseaux-chaleur.cerema.fr/espace-documentaire/enrezo>

III. Qualification et mesure de l'adaptation au changement climatique

Le réseau des



a) Définition, données et indicateurs des dispositifs

Type de dispositif	Indicateur	Base de données mobilisée
Solaire	Friches propices pour le développement de solaire photovoltaïque (<i>en France métropolitaine</i>). Données issues de Cartofriches.	POTENTIEL_SOLAIRE_FRICHE_BDD_PSF_LAMB93 CEREMA, millésime décembre 2023
	Potentiel solaire sur toiture. Estimation simplifiée du potentiel solaire en toiture en Wh/an basée sur la couche « bâti » de BD Topo. Pour chaque emprise de bâtiments, la valeur fournie est une estimation de l'énergie solaire reçue sur des panneaux photovoltaïques qui seraient installées sur le toit.	PV_BAT_BDD_PB_LAMB93_R93 CEREMA, millésime juillet 2023
Géothermie	Potentiel géothermique. Ressources géothermiques de surface sur système ouvert (nappe) et sur système fermé (sonde) en PACA, avec indication de leur susceptibilité, c'est-à-dire leur état plus ou moins favorable.	geothermie CEREMA, millésime juin 2023

III. Qualification et mesure de l'adaptation au changement climatique

Le réseau des



a) Définition, données et indicateurs des dispositifs

Type de dispositif	Indicateur	Base de données mobilisée
Parking	Recensement des parkings de plus de 500 m² (<i>en France métropolitaine</i>). BDD issue de la fusion des données parkings de la BD TOPO de l'IGN et d'OPEN STREET MAP. En cas de superposition des surfaces issues des deux bases, les géométries sont fusionnées. Complément de la BDD du recensement des unités foncières avec parkings de plus de 500 m ² .	Parkings_sup500m2 CEREMA, millésime décembre 2023
	Unités foncières avec des surfaces de stationnement non couvertes de plus de 500 m² , déclarées fiscalement (<i>en France métropolitaine</i>). Données constituées à partir des données sources de « Fichiers Fonciers » (2022 - producteur Cerema pour le compte du MTE) et BD TOPO (2022 - producteur IGN).	PARKING_BRUT_500_1500m2_FRANCE_ENTIERE_WGS84 CEREMA, millésime décembre 2023

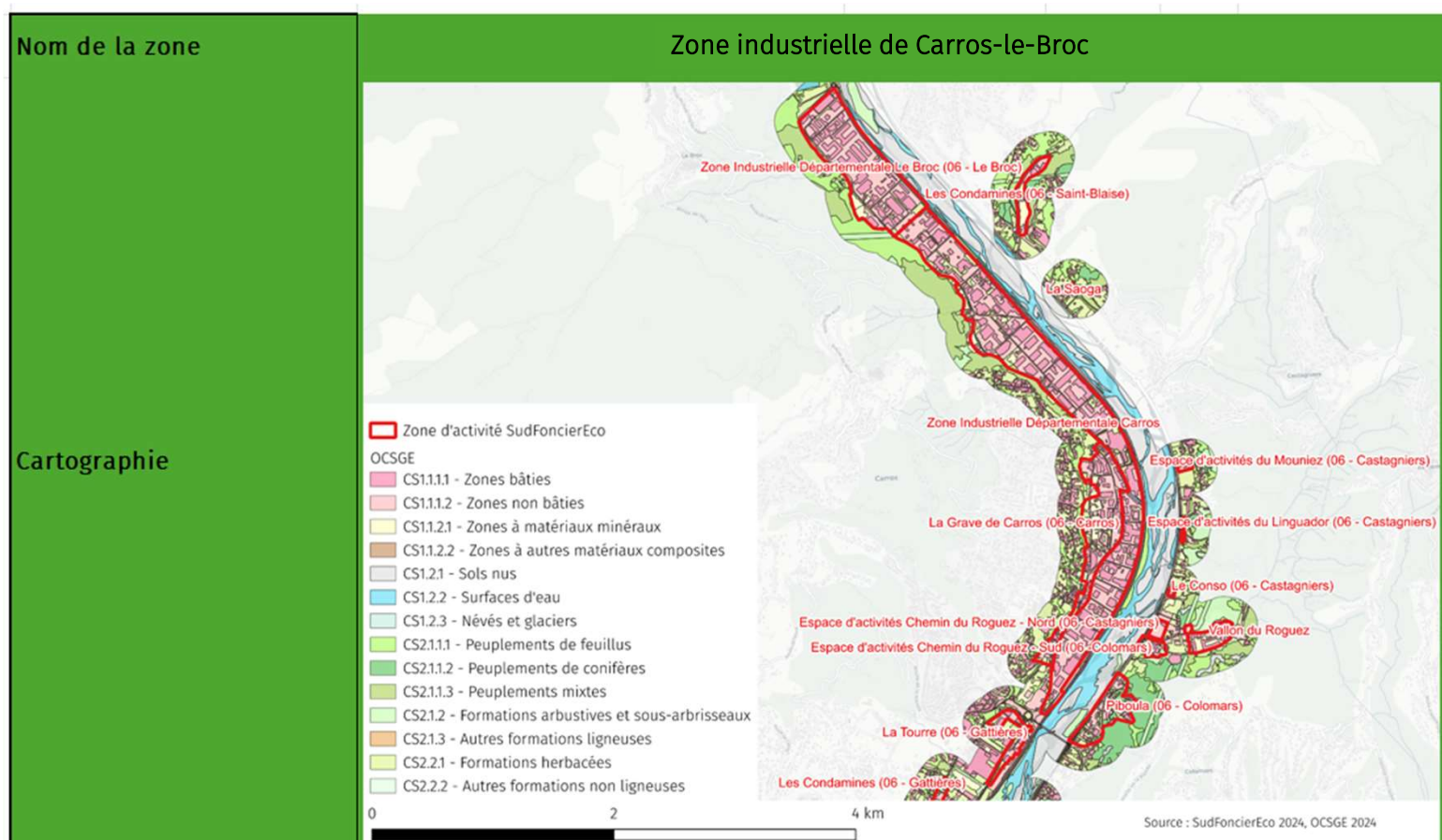
III. Qualification et mesure de l'adaptation au changement climatique

Le réseau des



b) Application des indicateurs des dispositifs à des ZAE - Cas pratiques

Cas pratique - Zone industrielle de Carros-le-Broc :



NB. : Une zone tampon de 200 mètres autour de la zone définie pour apprécier son environnement immédiat.

III. Qualification et mesure de l'adaptation au changement climatique

Le réseau des



b) Application des indicateurs des dispositifs à des ZAE - Cas pratiques

Cas pratique - Zone industrielle de Carros-le-Broc :

Besoin de Froid / Chaud	Zone Industrielle Départementale Le Broc (06 - Le Broc)			Zone Industrielle Départementale Carros		
Estimation des besoins de chaleur pour les bâtiments résidentiels et tertiaires	Besoin	Surface (Ha)	Nombre	Besoin	Surface (Ha)	Nombre
	- 50 MWH	0,5905240000052682	10	- 50 MWH	1,0670769999996574	1
	de 150 à 500 MWH	1,7441480000025003	4	de 150 à 500 MWH	1,2743705000048937	11
	de 50 à 150 MWH	2,69224400003148	5	de 50 à 150 MWH	1,3377365000222554	5
Estimation des besoins de froid pour les bâtiments résidentiels et tertiaires		Surface (Ha)	Nombre		Surface (Ha)	Nombre
	de 1 à 50 MWH	0,8716045000160684	6	+ de 300 MWH	1,0397094999942371	1
	de 100 à 300 MWH	1,853938500015115	7	de 1 à 50 MWH	1,0670769999996574	10
	de 50 à 100 MWH	2,3013730000080646		de 100 à 300 MWH	1,1044075000087055	6
				de 50 à 100 MWH	2,2577465000250365	9

Potentiel Froid / Chaud	Surface (Ha)	Nombre	Surface (Ha)	Nombre
Zones d'opportunité « à potentiel » pour la création ou l'extension de réseaux de chaleur (ha)	13,002277	2	11,35379	2
Zones d'opportunité « à potentiel » pour la création ou l'extension de réseaux de froid (ha)	6,9696588	1	11,35379	2
Zones d'opportunité « à potentiel » pour la création ou l'extension de réseaux de fort chaleur (ha)	6,9696588	1	11,35379	2
Zones d'opportunité « à potentiel » pour la création ou l'extension de réseaux de fort froid (ha)	13,002277	2	11,35379	2

Producteur de chaleur	Zone Industrielle Départementale Le Broc (06 - Le Broc)	Zone Industrielle Départementale Carros
Localisation des data center (Ha)	0	0
Gisement de chaleur fatale des 500 plus gros sites industriels de France (Ha)	0	0

III. Qualification et mesure de l'adaptation au changement climatique

Le réseau des



b) Application des indicateurs des dispositifs à des ZAE - Cas pratiques

Cas pratique - Zone industrielle de Carros-le-Broc :

Solaire	Zone Industrielle Départementale Le Broc (06 - Le Broc)	Zone Industrielle Départementale Carros
Friches propices au photovoltaïque (Ha)	0	0
Friches propices au photovoltaïque (nombre)	0	0
Potentiel solaire sur toiture	Surface Nombre	Surface Nombre
	17 132	41 370
	< 100 000 kWh/an : 16,7 ha * 105 > 2 000 000 kWh/an : 0,08 ha * 27	< 100 000 kWh/an : 41 ha * 280 > 2 000 000 kWh/an : 0,2 ha * 90

Géothermie	Zone Industrielle Départementale Le Broc (06 - Le Broc)	Zone Industrielle Départementale Carros
Géothermie (ha)	Favorable et très favorable par nappe : 105,579 ha * 1	Favorable et très favorable par nappe : 441,244 ha * 2

Parking	Zone Industrielle Départementale Le Broc (06 - Le Broc)	Zone Industrielle Départementale Carros
Unités foncières contenant des surfaces de stationnement non couvertes, déclarées fiscalement en France métropolitaine et d'une superficie minimale de 500 m²	> 1 500 m² : x 7 500 - 1500 m² : x 10	> 1 500 m² : x 11 500 - 1500 m² : x 18
Recensement des parkings de plus de 500m²	> 1 500 m² : 0,369 ha * 1 500 - 1500 m² : 0,236 ha * 3	> 1 500 m² : 4,692 ha * 13 500 - 1500 m² : 2,302 ha * 26

Note de lecture : Le potentiel solaire sur toiture est estimé à plus de 16,5 hectares répartis sur 105 objets (= toitures) avec une production inférieure à 100 000 kWh par an, et à 800 m² répartis sur 27 objets (= toitures) avec une production supérieure à 2 000 000 kWh par an.

III. Qualification et mesure de l'adaptation au changement climatique

Le réseau des

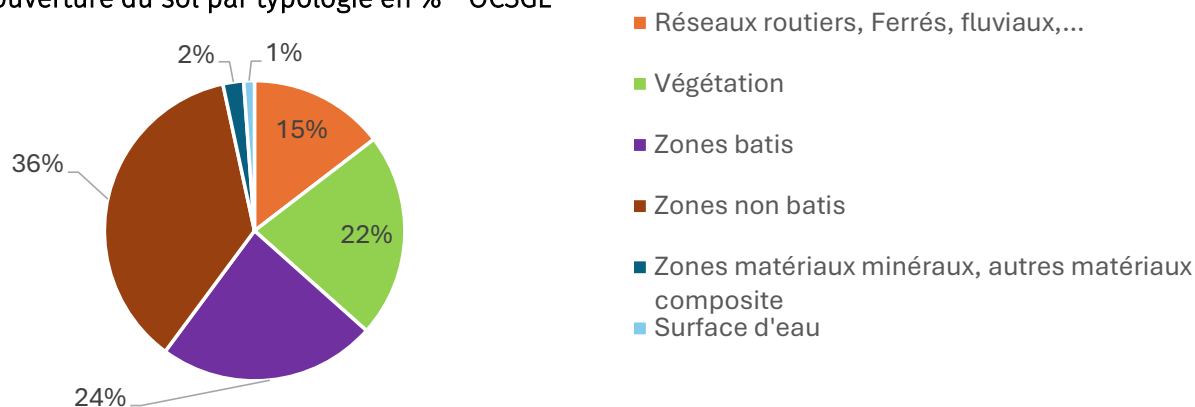
CCI PROVENCE
ALPES CÔTE D'AZUR

b) Application des indicateurs des dispositifs à des ZAE - Cas pratiques

Cas pratique - Zone industrielle de Carros-le-Broc :

Occupation du sol	Zone Industrielle Départementale Le Broc (06 - Le Broc)	Zone Industrielle Départementale Carros
Groupe OCSGE couverture du sol	Réseaux routiers, Ferrés, fluviaux,... : 14,275 Ha Surface d'eau ou glacier : 0,597 Ha Végétation : 25,817 Ha Zones batis : 17,655 Ha Zones matériaux minéraux, autres matériaux composite : 2,247 Ha Zones non batis : 30,307 Ha	Réseaux routiers, Ferrés, fluviaux,... : 24,904 Ha Surface d'eau ou glacier : 2,613 Ha Végétation : 33,548 Ha Zones batis : 45,793 Ha Zones matériaux minéraux, autres matériaux composite : 3,867 Ha Zones non batis : 68,014 Ha

Répartition de la couverture du sol par typologie en % - OCSGE



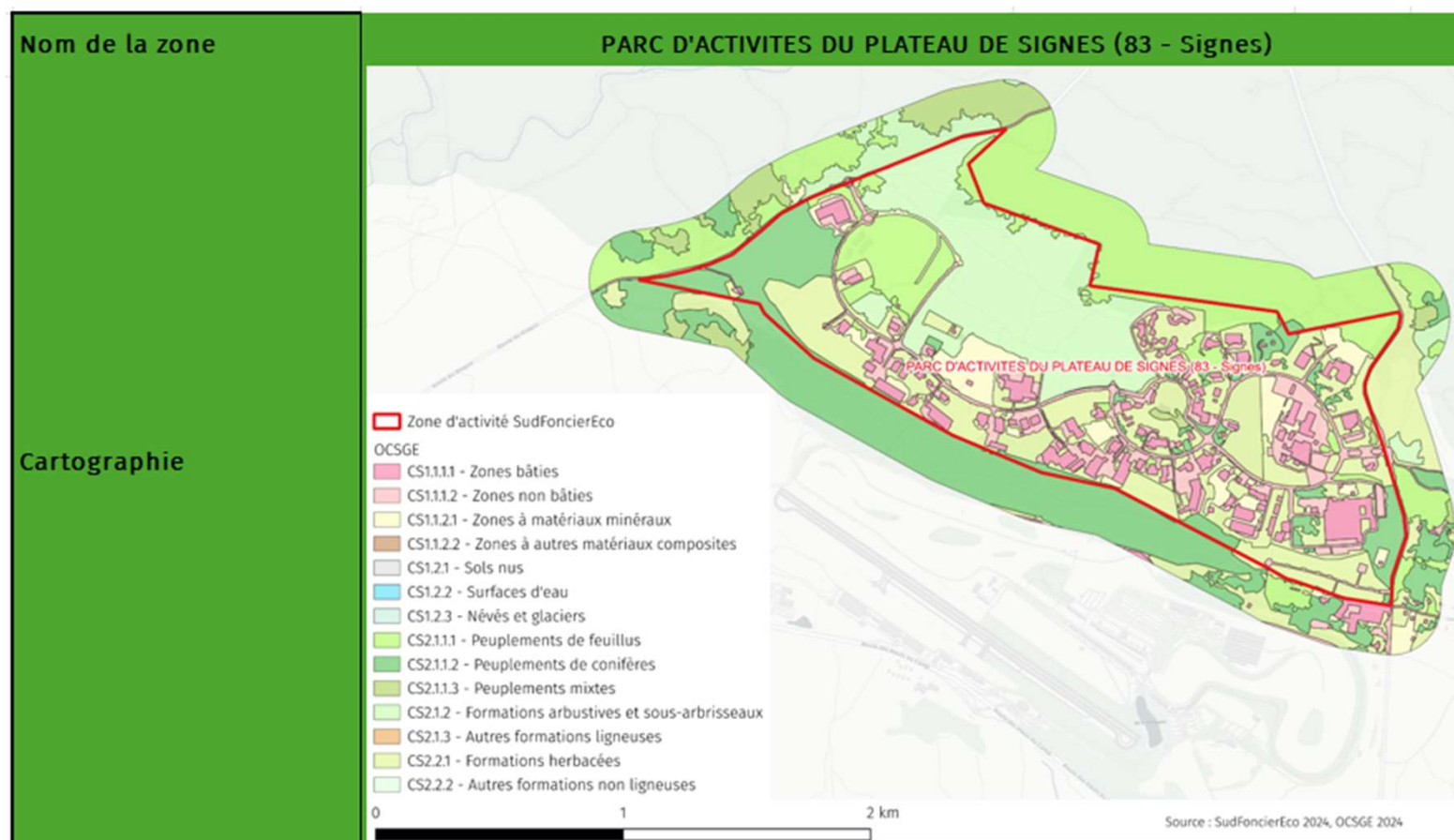
III. Qualification et mesure de l'adaptation au changement climatique

Le réseau des



b) Application des indicateurs des dispositifs à des ZAE - Cas pratiques

Cas pratique - Parc d'activités du plateau de Signes :



NB. : Une zone tampon de 200 mètres autour de la zone définie pour apprécier son environnement immédiat.

III. Qualification et mesure de l'adaptation au changement climatique

Le réseau des



b) Application des indicateurs des dispositifs à des ZAE - Cas pratiques

Cas pratique - Parc d'activités du plateau de Signes :

Besoin de Froid / Chaud	PARC D'ACTIVITES DU PLATEAU DE SIGNES (83 - Signes)		
L'estimation des besoins de chaleur est réalisée sur l'ensemble de la France hexagonale pour les bâtiments des secteurs résidentiel et tertiaire	Besoin	Surface (Ha)	Nombre
	- 50 MWH	0,374091999993878	16
	de 150 à 500 MWH	0,8135530000100516	2
	de 50 à 150 MWH	1,122032499972332	7
L'estimation des besoins de froid est réalisée sur l'ensemble de la France hexagonale pour les bâtiments des secteurs résidentiel et tertiaire		Surface (Ha)	Nombre
	de 1 à 50 MWH	0,3469479999893088	2
	de 100 à 300 MWH	0,40517500000325674	20
	de 50 à 100 MWH	1,5575544999836963	3

Potentiel Froid / Chaud	PARC D'ACTIVITES DU PLATEAU DE SIGNES (83 - Signes)	
	Surface (Ha)	Nombre
Zones d'opportunité « à potentiel » pour la création ou l'extension de réseaux de chaleur (ha)	0	0
Zones d'opportunité « à potentiel » pour la création ou l'extension de réseaux de froid (ha)	0	0
Zones d'opportunité « à potentiel » pour la création ou l'extension de réseaux de fort chaleur (ha)	0	0
Zones d'opportunité « à potentiel » pour la création ou l'extension de réseaux de fort froid (ha)	0	0

Producteur de chaleur	PARC D'ACTIVITES DU PLATEAU DE SIGNES (83 - Signes)
Localisation des data center (Ha)	0
Gisement de chaleur fatale des 500 plus gros sites industriels de France (Ha)	0

III. Qualification et mesure de l'adaptation au changement climatique

Le réseau des



b) Application des indicateurs des dispositifs à des ZAE - Cas pratiques

Cas pratique - Parc d'activités du plateau de Signes :

Solaire	PARC D'ACTIVITES DU PLATEAU DE SIGNES (83 - Signes)
Friches propices au photovoltaïque (Ha)	0
Friches propices au photovoltaïque (nombre)	0
Potentiel solaire sur toiture	Surface Nombre
	19 196
	< 100 000 kWh/an : 18,46 ha * 160 > 2 000 000 kWh/an : 0,18 ha * 36

Parking	PARC D'ACTIVITES DU PLATEAU DE SIGNES (83 - Signes)
Unités foncières contenant des surfaces de stationnement non couvertes, déclarées fiscalement en France métropolitaine et d'une superficie minimale de 500 m ²	> 1 500 m ² : x 6 500 - 1500 m ² : x 11
Recensement des parkings de plus de 500m ²	> 1 500 m ² : 5,613 ha * 4 500 - 1500 m ² : 0,784 ha * 8

Géothermie	PARC D'ACTIVITES DU PLATEAU DE SIGNES (83 - Signes)
Géothermie (ha)	Favorable et très favorable hors nappe : 317,073 ha * 2 Peu favorable à défavorable hors nappe : 110,412 ha * 3

Note de lecture : Le potentiel solaire sur toiture est estimé à près de 7 hectares répartis sur 60 objets (= toitures) avec une production inférieure à 100 000 kWh par an, et à 730 m² répartis sur 14 objets (= toitures) avec une production supérieure à 2 000 000 kWh par an.

III. Qualification et mesure de l'adaptation au changement climatique

Le réseau des

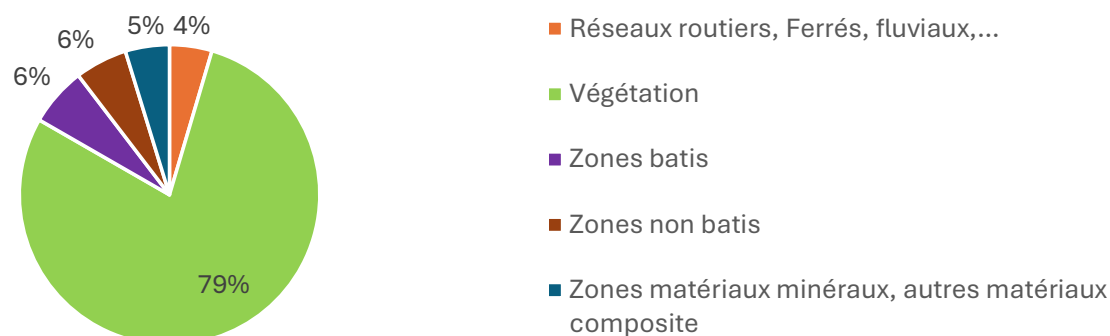
CCI PROVENCE
ALPES CÔTE D'AZUR

b) Application des indicateurs des dispositifs à des ZAE - Cas pratiques

Cas pratique - Parc d'activités du plateau de Signes :

Occupation du sol	PARC D'ACTIVITES DU PLATEAU DE SIGNES (83 - Signes)
Groupement OCSGE couverture du sol	Réseaux routiers, Ferrés, fluviaux,... : 15,729 Ha Végétation : 270,932 Ha Zones batis : 21,683 Ha Zones matériaux minéraux, autres matériaux composite : 16,409 Ha Zones non batis : 19,387 Ha

Répartition de la couverture du sol par typologie en % - OCSGE



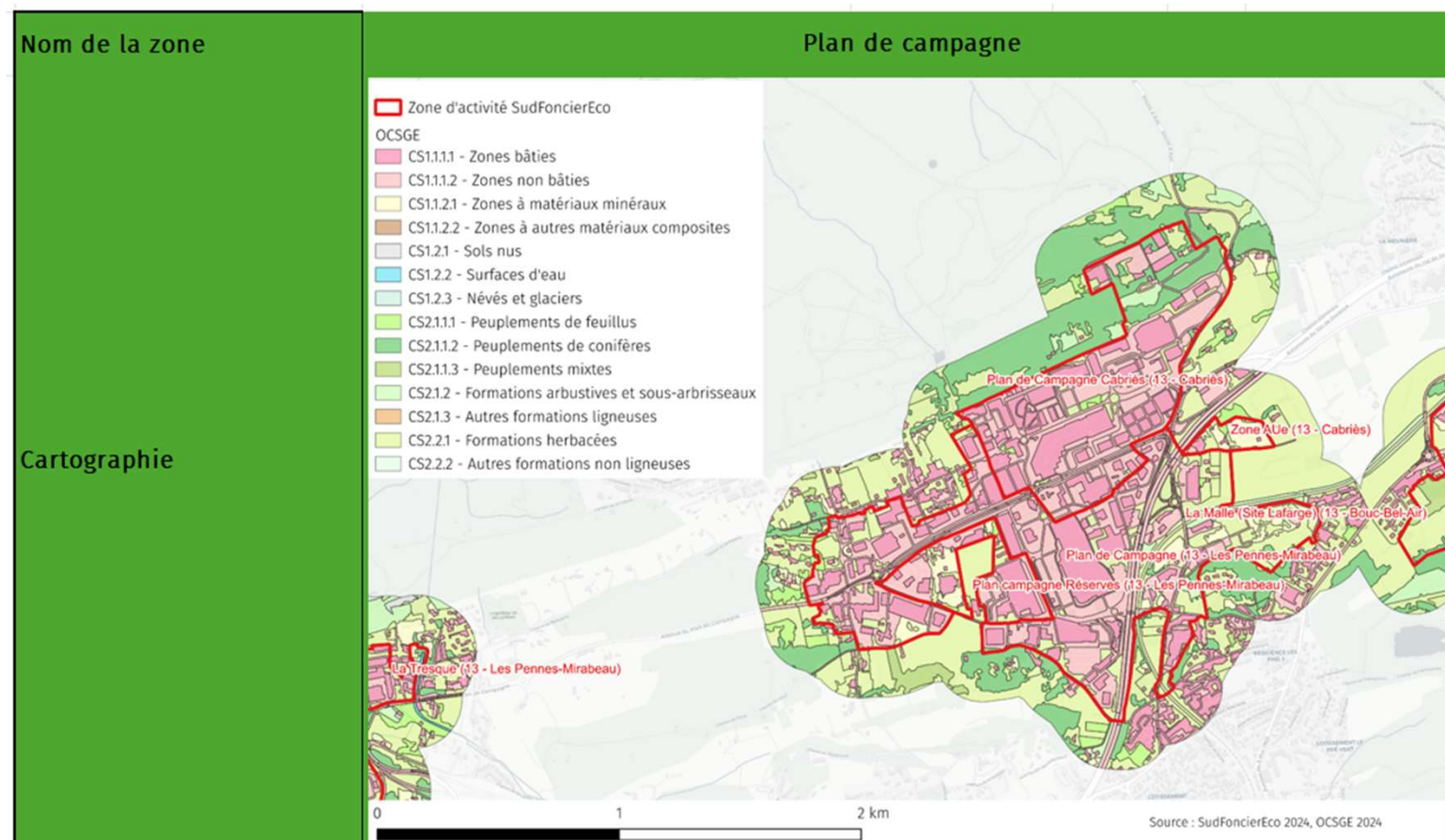
III. Qualification et mesure de l'adaptation au changement climatique

Le réseau des



b) Application des indicateurs des dispositifs à des ZAE - Cas pratiques

Cas pratique - Zone commerciale Plan de Campagne :



NB. : Une zone tampon de 200 mètres autour de la zone définie pour apprécier son environnement immédiat.

III. Qualification et mesure de l'adaptation au changement climatique

Le réseau des



b) Application des indicateurs des dispositifs à des ZAE - Cas pratiques

Cas pratique - Zone commerciale Plan de Campagne :

Besoin de Froid / Chaud	Plan de Campagne (13 - Les Pennes-Mirabeau)			Plan de Campagne Cabriès (13 - Cabriès)			Plan campagne Réserves (13 - Les Pennes-Mirabeau)		
	Besoin	Surface (Ha)	Nombre	Besoin	Surface (Ha)	Nombre	Besoin	Surface (Ha)	Nombre
L'estimation des besoins de chaleur est réalisée sur l'ensemble de la France hexagonale pour les bâtiments des secteurs résidentiel et tertiaire	- 50 MWH	1,0460945000037472	1	- 50 MWH	0,611776999992718	12	- 50 MWH	0,09817900000696558	
	+ de 1000 MWH	2,100799999991517	18	+ de 1000 MWH	0,6244980000027477	16	de 150 à 500 MWH	0,2889784999903126	1
	de 150 à 500 MWH	5,220010000003202	31	de 150 à 500 MWH	2,781684500011299	2	de 50 à 150 MWH	1,004427499986664	2
	de 50 à 150 MWH	7,1643035000776045	38	de 50 à 150 MWH	3,8490195000017855	26	de 500 à 1000 MWH	1,4938615000091895	
		Surface (Ha)	Nombre		Surface (Ha)	Nombre		Surface (Ha)	Nombre
L'estimation des besoins de froid est réalisée sur l'ensemble de la France hexagonale pour les bâtiments des secteurs résidentiel et tertiaire	- 1 MWH	0,04585400000005227	21	- 1 MWH	0,19998900000649006	15	+ de 300 MWH	0,09817900000696558	
	+ de 300 MWH	2,2377960000035313	23	+ de 300 MWH	1,5578324999872482	16	de 1 à 50 MWH	0,2889784999903126	1
	de 1 à 50 MWH	3,1448274999981605	3	de 1 à 50 MWH	2,781684500011299	19	de 100 à 300 MWH	0,5274844999849937	2
	de 100 à 300 MWH	3,3017020000110104	38	de 100 à 300 MWH	3,136035000011157	4	de 50 à 100 MWH	1,9708045000108598	
	de 50 à 100 MWH	6,801028500063318		de 50 à 100 MWH	6,672444999938243	6			

Producteur de chaleur	Plan de Campagne (13 - Les Pennes-Mirabeau)	Plan de Campagne Cabriès (13 - Cabriès)	Plan campagne Réserves (13 - Les Pennes-Mirabeau)
Localisation des data center (Ha)	0	0	0
Gisement de chaleur fatale des 500 plus gros sites industriels de France (Ha)	0	0	0

III. Qualification et mesure de l'adaptation au changement climatique

Le réseau des



b) Application des indicateurs des dispositifs à des ZAE - Cas pratiques

Cas pratique - Zone commerciale Plan de Campagne :

Potentiel Froid / Chaud	Surface (Ha)	Nombre	Surface (Ha)	Nombre	Surface (Ha)	Nombre
Zones d'opportunité « à potentiel » pour la création ou l'extension de réseaux de chaleur	115,4273012	2	108,3306628	1	108,3306628	1
Zones d'opportunité « à potentiel » pour la création ou l'extension de réseaux de froid	82,38967936	2	77,22536396	1	77,22536396	1
Zones d'opportunité « à potentiel » pour la création ou l'extension de réseaux de fort chaleur (ha)	82,38967936	2	77,22536396	1	77,22536396	1
Zones d'opportunité « à potentiel » pour la création ou l'extension de réseaux de fort froid (ha)	115,4273012	2	108,3306628	1	108,3306628	1

Solaire	Plan de Campagne (13 - Les Pennes-Mirabeau)	Plan de Campagne Cabriès (13 - Cabriès)	Plan campagne Réserves (13 - Les Pennes-Mirabeau)
Frches propices au photovoltaïque (Ha)	0	0	0
Frches propices au photovoltaïque (nombre)	0	0	0
Potentiel solaire sur toiture	Surface	Surface	Surface
	Nombre	Nombre	Nombre
	20	16	4
	290	192	52
	< 100 000 kWh/an : 20,1 ha * 181	< 100 000 kWh/an : 15,8 ha * 125	< 100 000 kWh/an : 3,88 ha * 37
	> 2 000 000 kWh/an : 0,4 ha * 109	> 2 000 000 kWh/an : 0,2 ha * 67	> 2 000 000 kWh/an : 0,02 ha * 15

Note de lecture : Le potentiel solaire sur toiture est estimé à près de 20,1 hectares répartis sur 181 objets (= toitures) avec une production inférieure à 100 000 kWh par an, et à 4 000 m² répartis sur 109 objets (= toitures) avec une production supérieure à 2 000 000 kWh par an.

Géothermie	Plan de Campagne (13 - Les Pennes-Mirabeau)	Plan de Campagne Cabriès (13 - Cabriès)	Plan campagne Réserves (13 - Les Pennes-Mirabeau)
Géothermie (ha)	Favorable et très favorable hors nappe : 394,040 ha * 6	Favorable et très favorable hors nappe : 241,551 ha * 4	Favorable et très favorable hors nappe : 216,461 ha * 2

III. Qualification et mesure de l'adaptation au changement climatique

Le réseau des

CCI PROVENCE
ALPES CÔTE D'AZUR

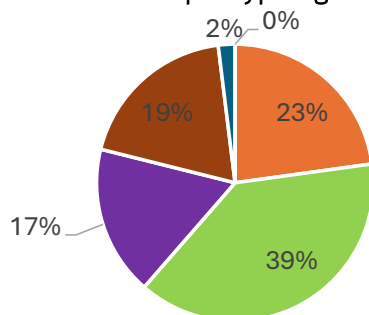
b) Application des indicateurs des dispositifs à des ZAE - Cas pratiques

Cas pratique - Zone commerciale Plan de Campagne :

Parking	Plan de Campagne (13 - Les Pennes-Mirabeau)	Plan de Campagne Cabriès (13 - Cabriès)	Plan campagne Réserves (13 - Les Pennes-Mirabeau)
Unités foncières contenant des surfaces de stationnement non couvertes, déclarées fiscalement en France métropolitaine et d'une superficie minimale de 500 m ²	> 1 500 m ² : x 18 500 - 1500 m ² : x 20	> 1 500 m ² : x 16 500 - 1500 m ² : x 4	> 1 500 m ² : x 2 500 - 1500 m ² : x 5
Recensement des parkings de plus de 500m ²	> 1 500 m ² : 10,379 ha * 11 500 - 1500 m ² : 0,967 ha * 10	> 1 500 m ² : 15,048 ha * 17 500 - 1500 m ² : 0,407 ha * 4	> 1 500 m ² : 1,496 ha * 2 500 - 1500 m ² : 0,264 ha * 3

Occupation du sol	Plan de Campagne (13 - Les Pennes-Mirabeau)	Plan de Campagne Cabriès (13 - Cabriès)	Plan campagne Réserves (13 - Les Pennes-Mirabeau)
Groupement OCSGE couverture du sol	Réseaux routiers, Ferrés, fluviaux,... : 44,083 Ha Végétation : 86,837 Ha Zones batis : 28,523 Ha Zones matériaux minéraux, autres matériaux composite : 4,657 Ha Zones non batis : 35,106 Ha	Réseaux routiers, Ferrés, fluviaux,... : 23,239 Ha Végétation : 37,016 Ha Zones batis : 25,327 Ha Zones non batis : 21,380 Ha	Réseaux routiers, Ferrés, fluviaux,... : 8,969 Ha Végétation : 4,983 Ha Zones batis : 4,554 Ha Zones matériaux minéraux, autres matériaux composite : 1,944 Ha Zones non batis : 7,560 Ha

Répartition de la couverture du sol par typologie en % - OCSGE



- Réseaux routiers, Ferrés, fluviaux,...
- Végétation
- Zones batis
- Zones non batis
- Zones matériaux minéraux, autres matériaux composite

IV. Vérification terrain

Le réseau des



Objectifs : vérifier le traitement géomatique, et si faisable, qualifier certaines données.

Indicateurs à vérifier ? parking, solaire, occupation du sol.

Méthode de vérification ? A dire d'expert/orthophoto, repérage sur le terrain et entretien avec les acteurs locaux.

- Lors de l'analyse orthophoto, confirmer et/ou infirmer la localisation des objets à vérifier + identifier de nouveaux objets non identifiés géomatiquement > intégrer des cartes dans le guide.
- Lors du repérage sur le terrain, prendre quelques photos à intégrer dans le guide pour illustrer.

Deadline retour ? Semaine du 24 mars.

Précision pour l'indicateur solaire : Analyser que les bâtiments de plus de 500 m² en référence aux obligations de solarisation.

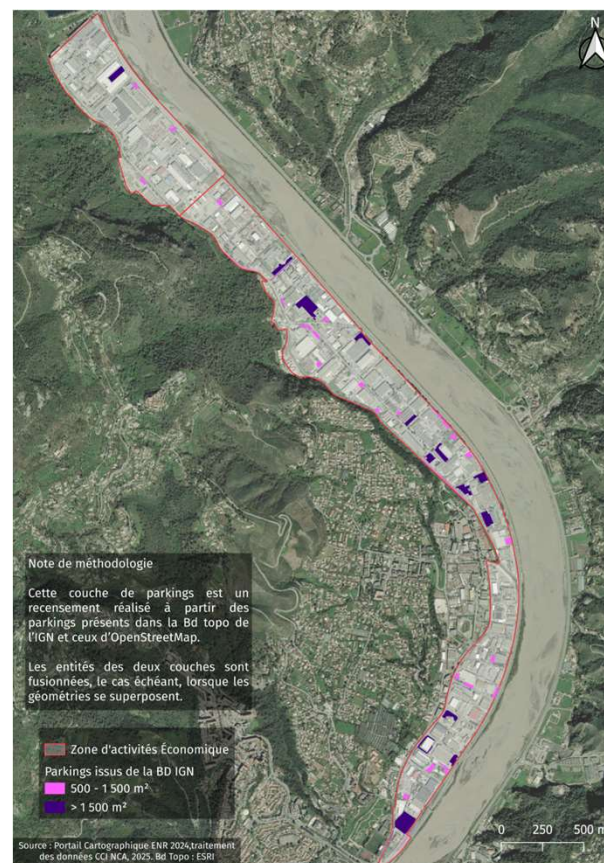
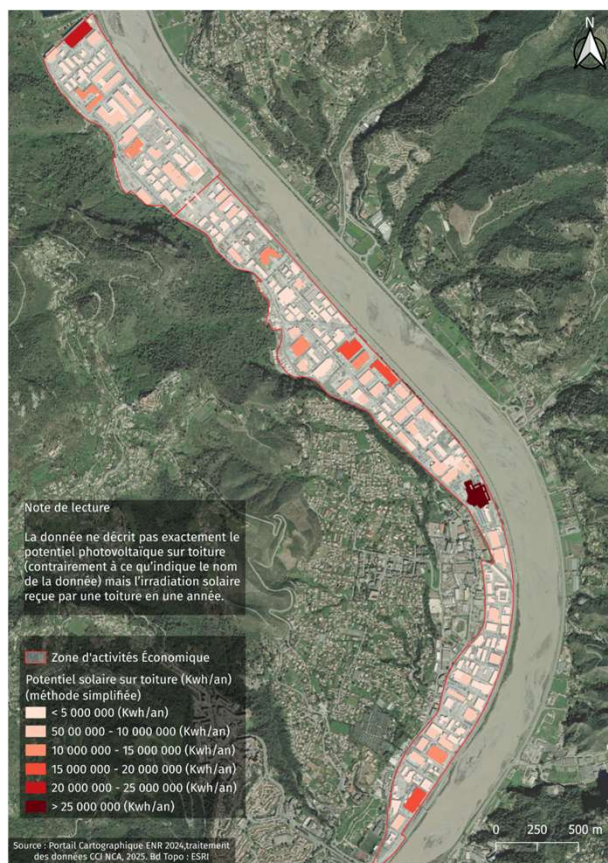
*En 2028, tous les bâtiments de plus de 500 m² seront concernés, neufs ou existants par l'obligation de panneaux photovoltaïques : [Constructions neuves ou existantes : quelles obligations en 2023 concernant les panneaux photovoltaïques ?](#)

IV. Vérification terrain

Le réseau des



Cas pratique - Zone industrielle de Carros-le-Broc :



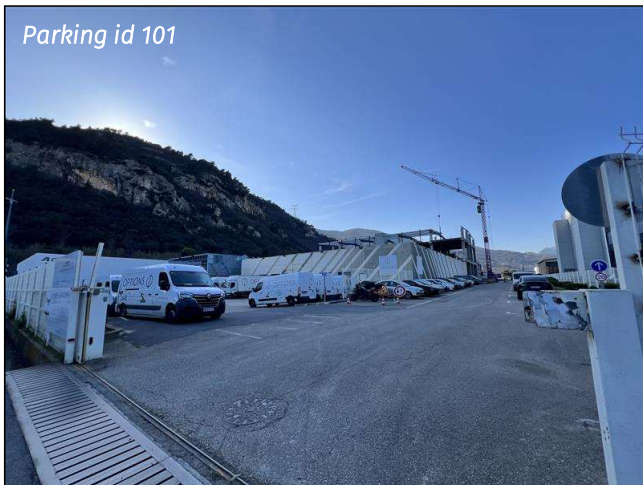
IV. Vérification terrain

Identification et vérification de nouveaux objets : parkings

Le réseau des

CCI PROVENCE
ALPES CÔTE D'AZUR

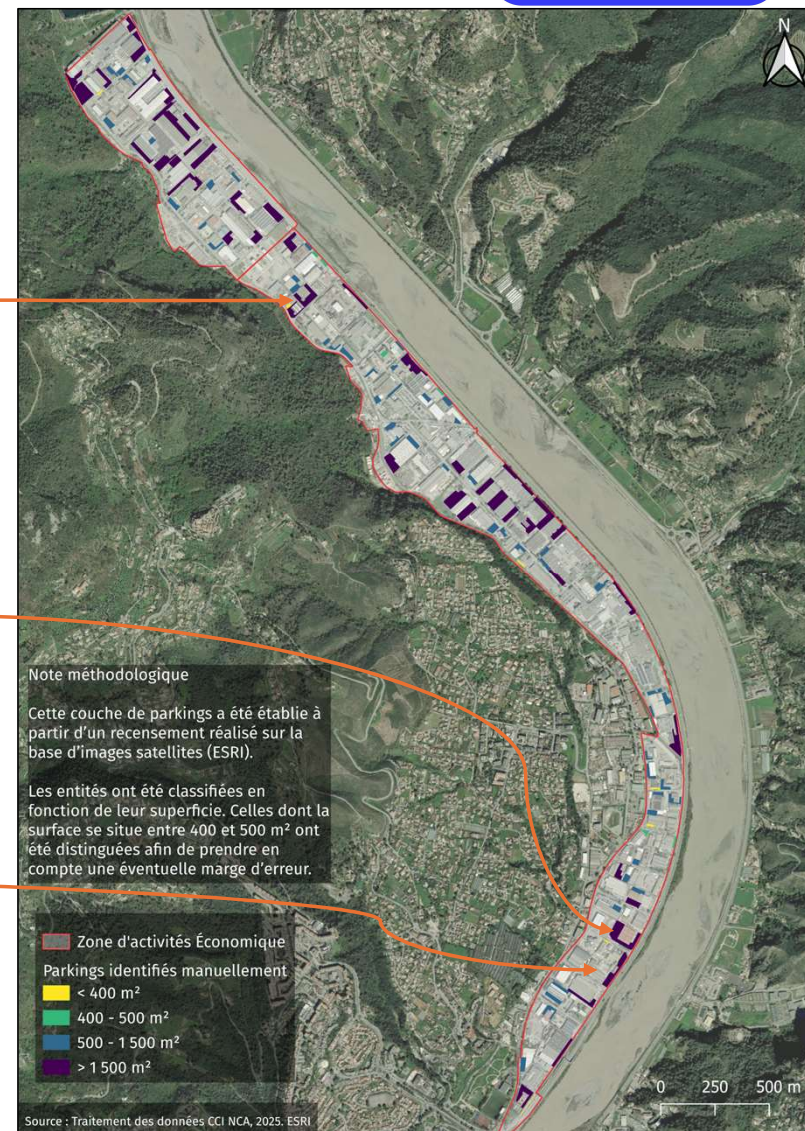
Parking id 101



Parking id 10



Parking id 7

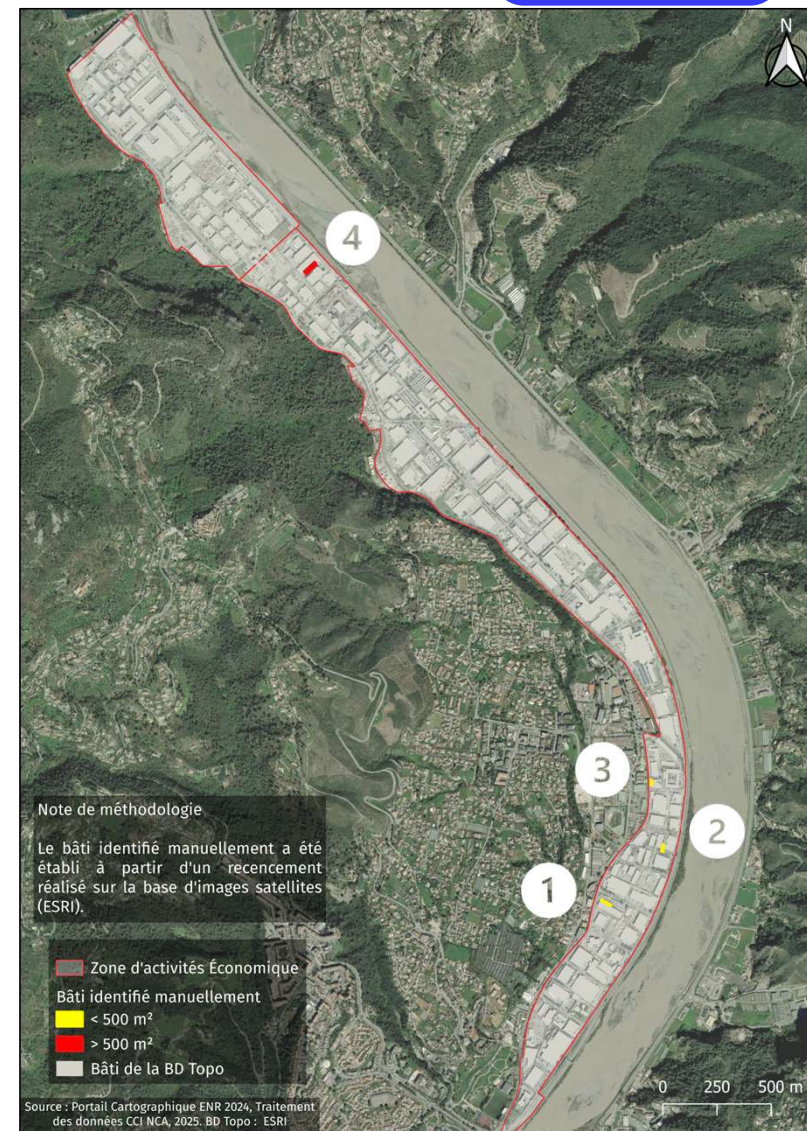
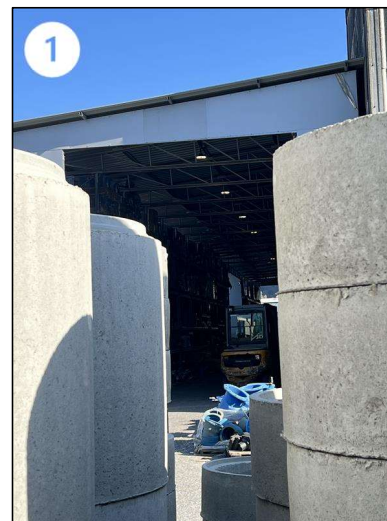


IV. Vérification terrain

Identification et vérification de nouveaux objets : bâtiment

Le réseau des

CCI PROVENCE
ALPES CÔTE D'AZUR

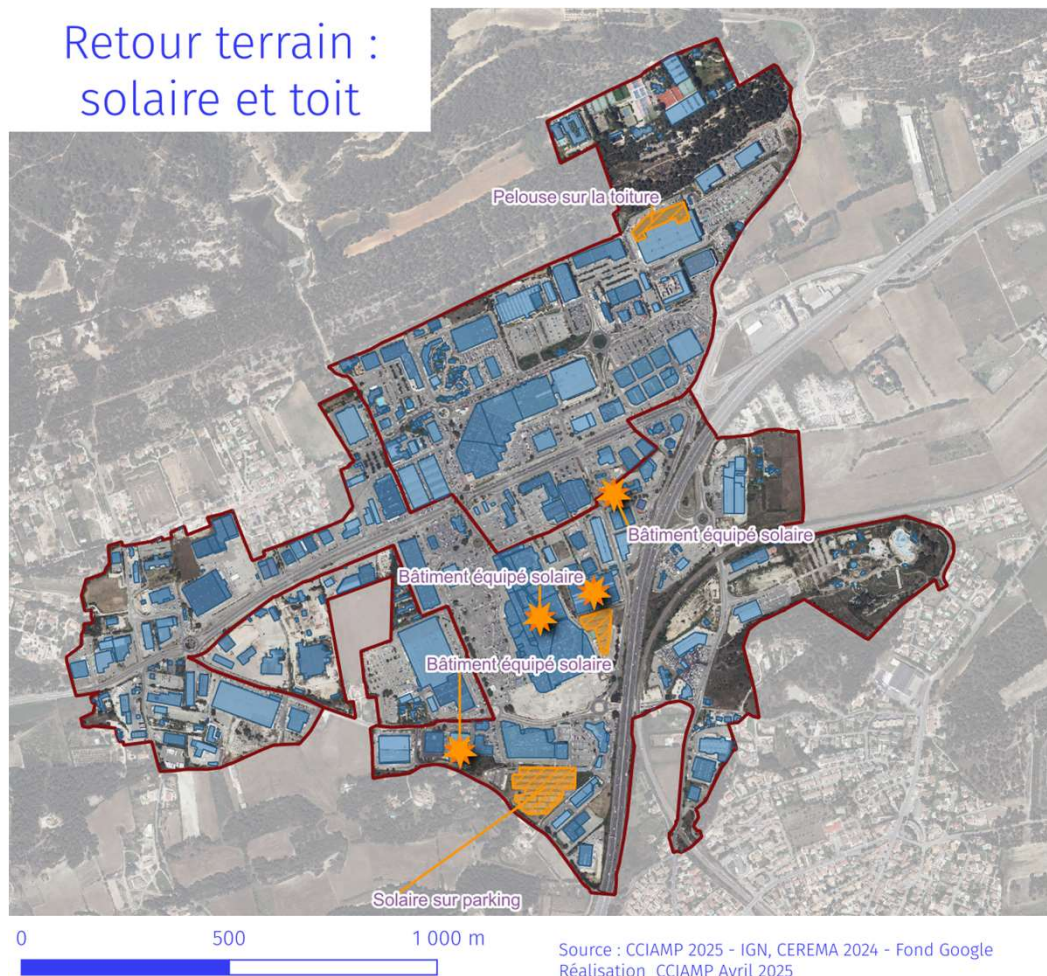


IV. Vérification terrain

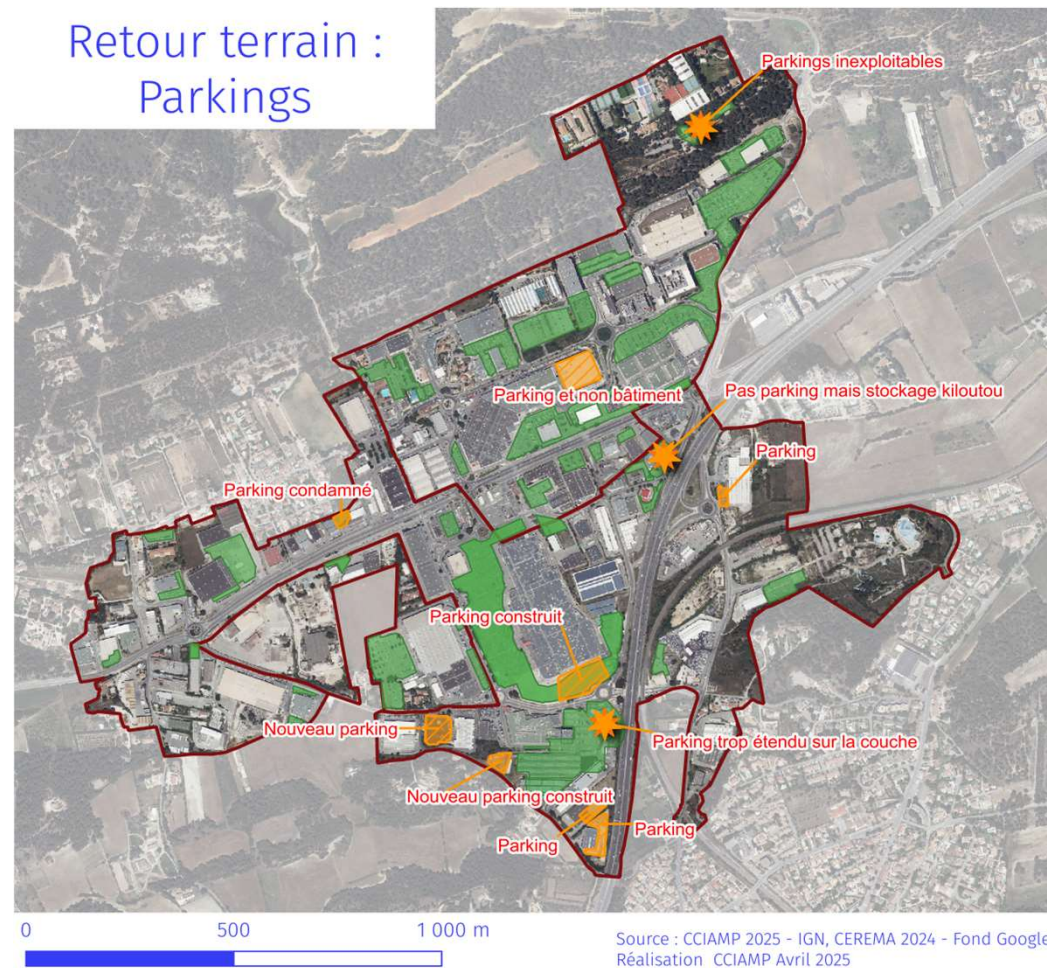
Le réseau des

CCI PROVENCE
ALPES CÔTE D'AZUR

Retour terrain :
solaire et toit



Retour terrain :
Parkings

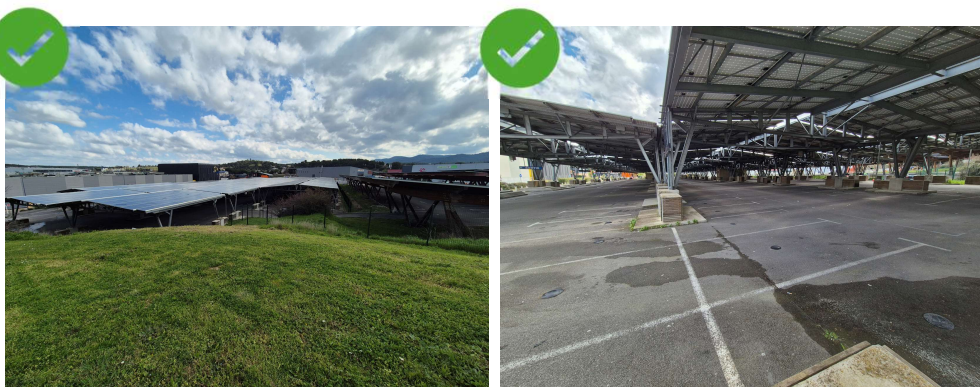


IV. Vérification terrain

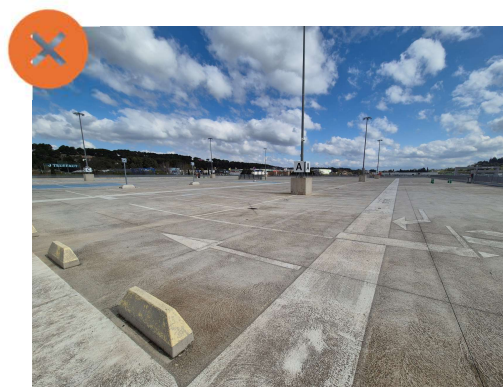
Le réseau des

CCI PROVENCE
ALPES CÔTE D'AZUR

Cas pratique - Zone commerciale Plan de Campagne > Parking



Parking répertorié comme à potentiel dans la base parking, déjà équipé de panneaux solaires sur plus d'un hectare (vus d'en haut et d'en bas).



Dernier étage d'un parking silo de près de 8 000 m², répertorié comme à potentiel dans la base solaire sur toiture, mais absent de la base parking > Quid du classement des parkings silos ?



Ombre de la butte couvrant environ la moitié de la surface du parking de 2 500 m² (photo prise en mars 2025 vers 10h). Parking répertorié comme à potentiel dans la base parking > Nécessité de prendre en compte les ombres portées ?



Parkings d'environ 1 000 m² chacun, répertoriés comme à potentiel dans la base parking, mais non fonctionnels car leur entrée est obstruée (tas de terre, conteneur...), probablement pour éviter le squat et les incivilités.



IV. Vérification terrain

Le réseau des

CCI PROVENCE
ALPES CÔTE D'AZUR

Cas pratique - Zone commerciale Plan de Campagne > Potentiel solaire sur toiture



Quelques toitures de 2 500 m² à près de 4 ha, répertoriées comme à potentiel dans la base solaire sur toiture, déjà équipées de panneaux solaires.



Toiture partiellement végétalisée sur environ 30% de sa surface, soit près de 4 900 m², absente de toute base de données.



Toiture en serre d'une jardinerie de plus de 5 500 m², répertoriée comme à potentiel dans la base solaire sur toiture, mais avec une configuration et une structure inadaptée.

IV. Vérification terrain

Le réseau des

CCI PROVENCE
ALPES CÔTE D'AZUR

Cas pratique - Zone commerciale Plan de Campagne > Occupation du sol, OCSGE



Dans ce cas pratique sur la zone commerciale de Plan de Campagne, **pertinence relevée de la base de données OCSGE après analyse comparative avec la réalité du terrain.**

Occupation du sol du terrain (de près de 7 000 m²) répertoriée comme « Formations herbacées » dans l'OCSGE, mais terrain faisant l'objet de travaux d'aménagement pour la création d'un pôle multi-activités > Un décalage temporel entre les informations issues de la base de données et la réalité du terrain.

Occupation du sol du terrain (de près de 8 000 m²) répertoriée comme « Formations herbacées » et « zones à matériaux minéraux » dans l'OCSGE, terrain partiellement abandonné et servant de stockage de terres.



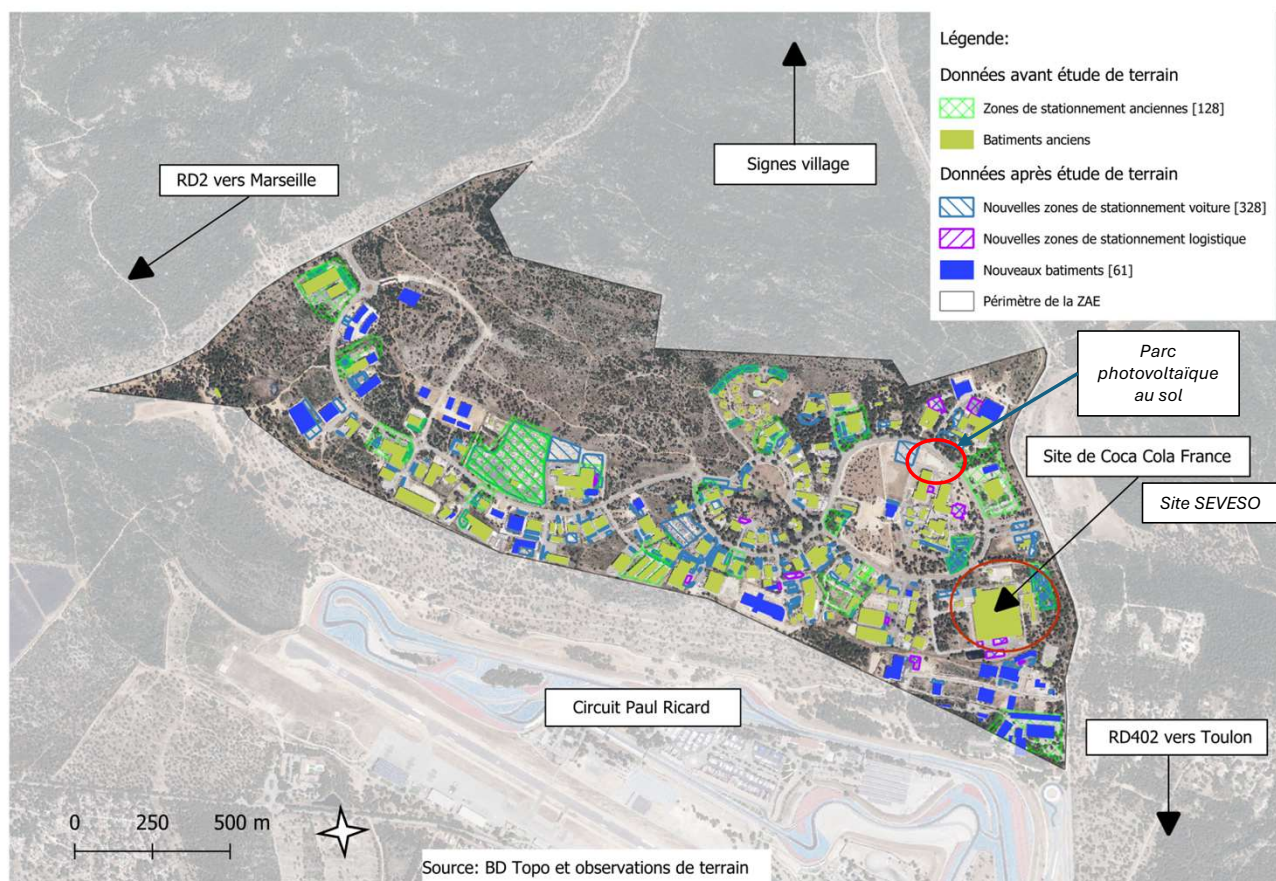
IV. Vérification terrain

Le réseau des

CCI PROVENCE
ALPES CÔTE D'AZUR

Cas pratique - Parc d'activités du plateau de Signes :

Carte de la ZAE après étude de terrain 2025



Le travail de terrain a mis en évidence l'identification et vérification de nouveaux objets :

- parkings (estimation à l'existant)
- Bâtiments
- Constructions en cours / travaux
- Zones artificialisées
- Parcs photovoltaïques au sol

- Le constat établi permet de repérer les zones imperméables qui sont sensibles au ruissellement urbain, qui peuvent être impactantes sur le réseau hydraulique pluvial à l'échelle de la ZAE.
- Identification pour les nouvelles constructions d'un modèle similaire à l'existant en matière de parkings.
- Tous les nouveaux bâtiments disposent d'une capacité d'accueil de panneaux photovoltaïques + repérage terrain de champ photovoltaïque non répertorié sur la cartographie.

IV. Vérification terrain

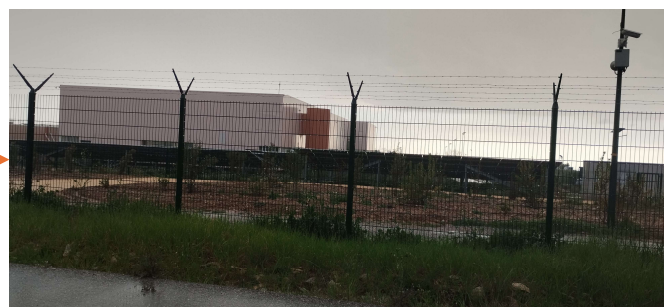
Le réseau des

CCI PROVENCE
ALPES CÔTE D'AZUR

Cas pratique - Parc d'activités du plateau de Signes :



► Vue d'un bâtiment récemment construit non répertorié sur la cartographie, qui contribue à la densité à l'échelle de la ZAE



► Vue d'une ferme photovoltaïque au sol non répertoriée, en complément des surfaces de parkings à l'échelle d'une parcelle d'entreprise

► Vue d'un futur chantier de construction, justifiant le développement actuel de la ZAE, avec prise en compte des surfaces de parkings

