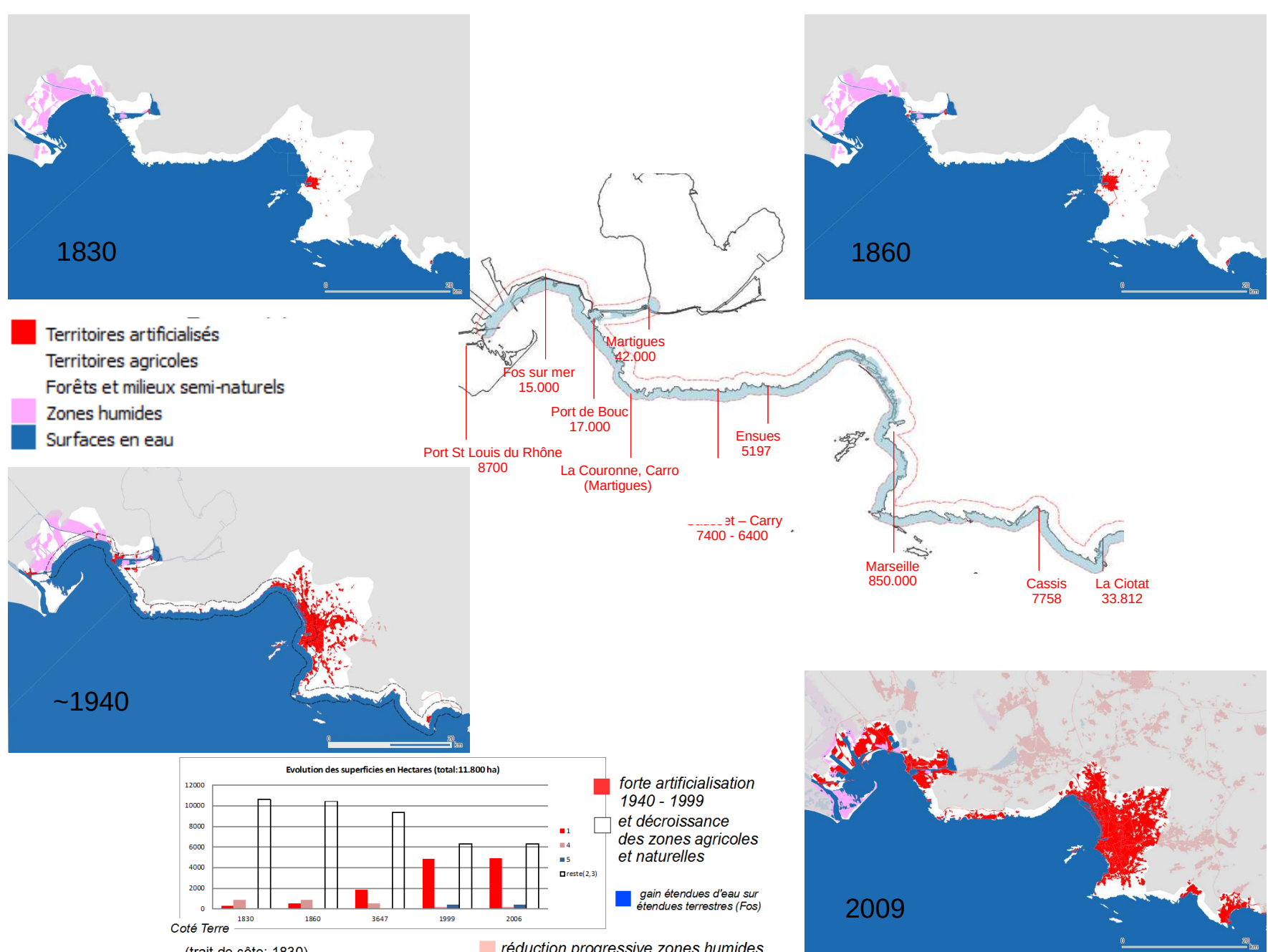


PROCESSUS D'URBANISATION

Caractérisation en vue d'estimer l'évolution
des écarts de température
entre occupations du sol



(1) Échantillon des sources cartographiques et photographiques utilisées



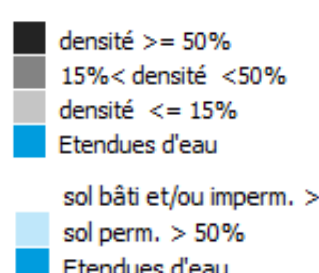
(2) Étendue du littoral étudié et évolution de l'urbanisation (1830 - 2009) (recensement de population: INSEE, 2009)

- A- Végétation arborée dense
B- Végétation arborée éparse
C- Buisson, garrigue
D- Plantes rases
E- Rochers nus ou sols recouverts
F- Sols nus ou sable
G- Étendues d'eau
- 1- Compact de grande hauteur
2- Compact de hauteur moyenne
3- Compact bas
4- Ouvert de grande hauteur
5- Ouvert de hauteur moyenne
- 6- Ouvert bas
7- Bâti léger bas
8- Bâti étendu bas
9- Bâti épars
10- Industrie lourde
- ◀ Zones « naturelles » ▲ Zones bâties

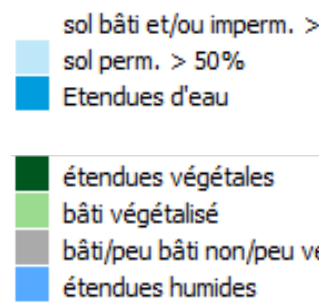
(3) Nomenclature LCZ (Stewart et al., 2012)

Les caractéristiques de chaque classe LCZ nous ont permis d'élaborer une grille d'analyse (5) et de mesurer, grâce à la représentation historique et spatiale obtenue, les impacts de l'évolution sur les facteurs influant sur les températures locales (6). En se basant sur les évaluations des auteurs de la méthode LCZ, il est ainsi possible d'émettre des hypothèses sur l'évolution des écarts de température dans la période historique considérée (7).

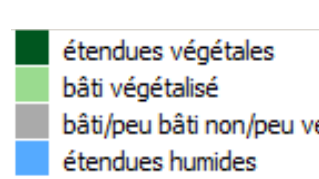
• densité du bâti



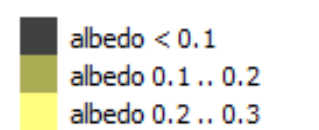
• perméabilité des sols



• étendues végétales/végétalisées



• albédo des surface

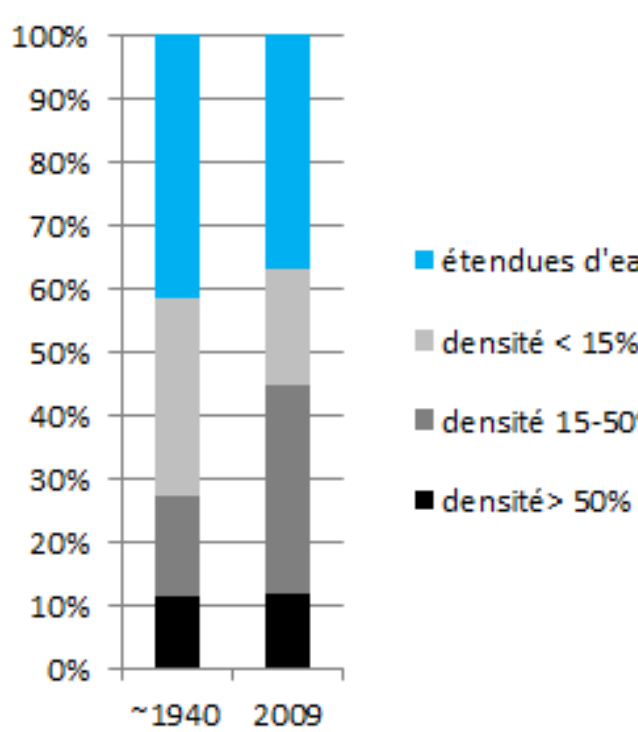


• présence d'étendues d'eau et humides > 2x5m)

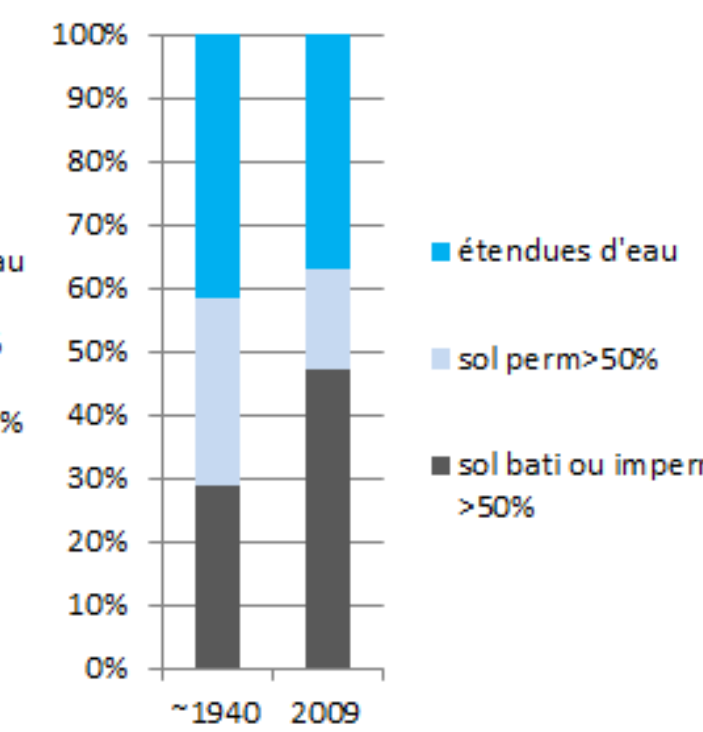
G

(5) Méthode d'analyse de l'incidence des interventions sur les facteurs d'évolution des températures

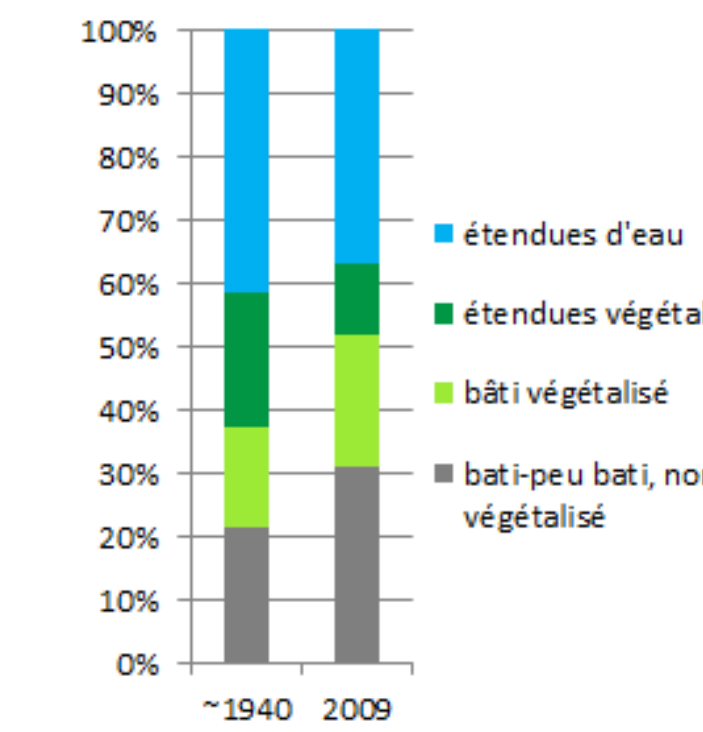
densification du bâti ► ↑ piégeage du rayonnement



imperméabilisation ► ↓ capacités de refroidissement par évaporation (humidité)



dé-végétalisation ► ↓ capacités de refroidissement par évapotranspiration)



(6) Incidences de l'urbanisation sur Marseille littoral

densification, imperméabilisation des sols, dévégétalisation (~1940 - 2009)

La méthode d'interprétation mise en oeuvre a permis de caractériser les formes d'évolution de l'urbanisation et leur impact sur les écarts de température entre territoires. L'estimation réalisée est tributaire de la qualité des sources historiques utilisées (imprécises, lacunaires, ...) imposant quelquefois le choix d'hypothèses en lieu et place de la réalité de terrain. La nomenclature utilisée (LCZ) a permis une caractérisation de l'occupation des sols adaptée à l'étude des perturbations thermiques induites par les

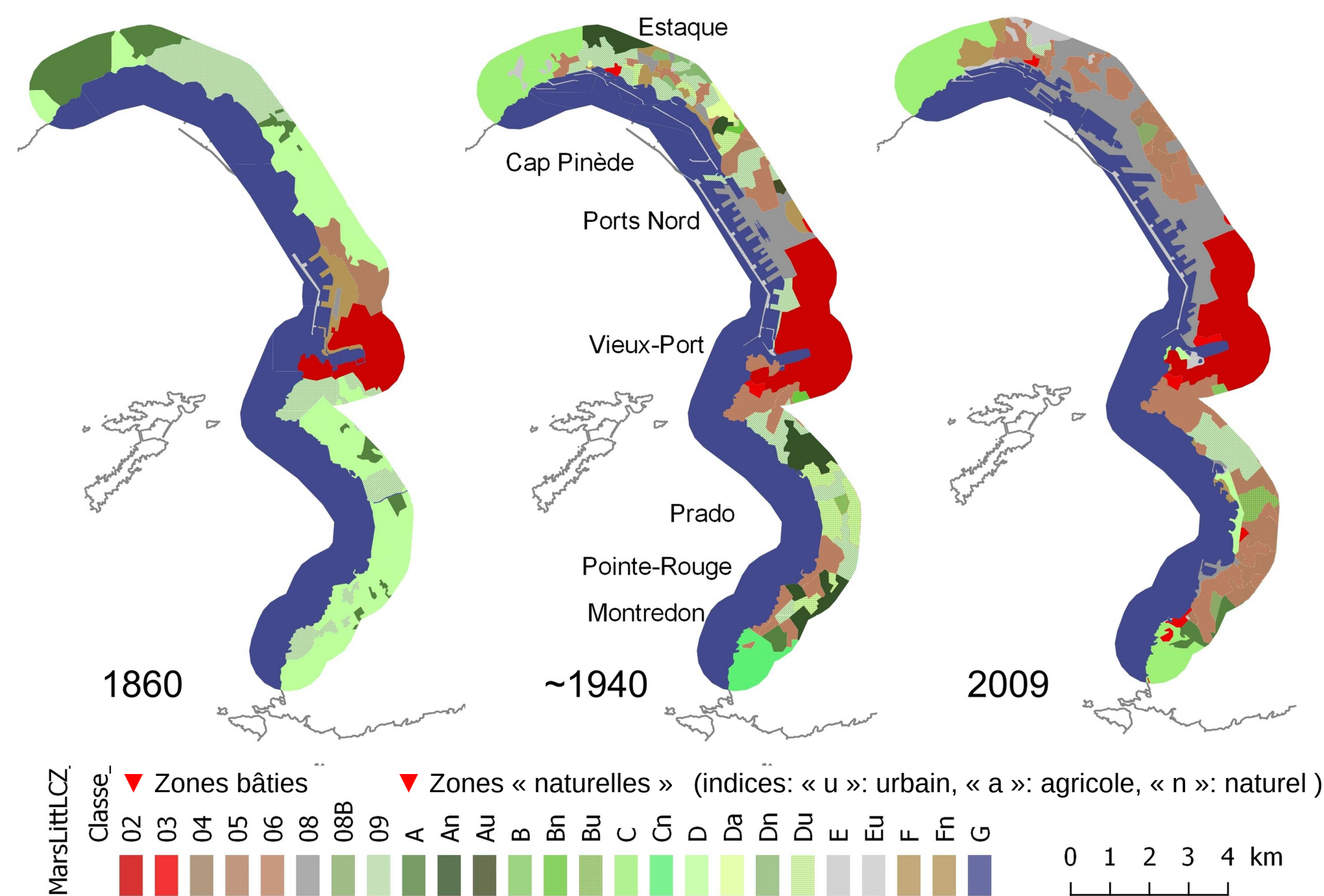
En milieu urbanisé, l'ambiance climatique des rues, des places, des parcs, résulte non seulement du climat local mais aussi des modifications que l'ensemble des édifices environnants et des aménagements engendre (perturbation du régime d'ensoleillement, modification du rayonnement du sol et des parois, modification de l'exposition aux vents dominants, production de chaleur de source anthropique).

Le résultat de ces perturbations peuvent être mesurées sur le terrain (température, humidité, vitesse de l'air) ou simulées sur maquettes physiques ou numériques.

L'analyse historique de l'évolution de ces perturbations présente un intérêt en terme de connaissance des territoires et des impacts de l'urbanisation. Elle nous a conduit à une démarche d'estimation fondée sur l'interprétation de documents historiques à caractère cartographique (1).

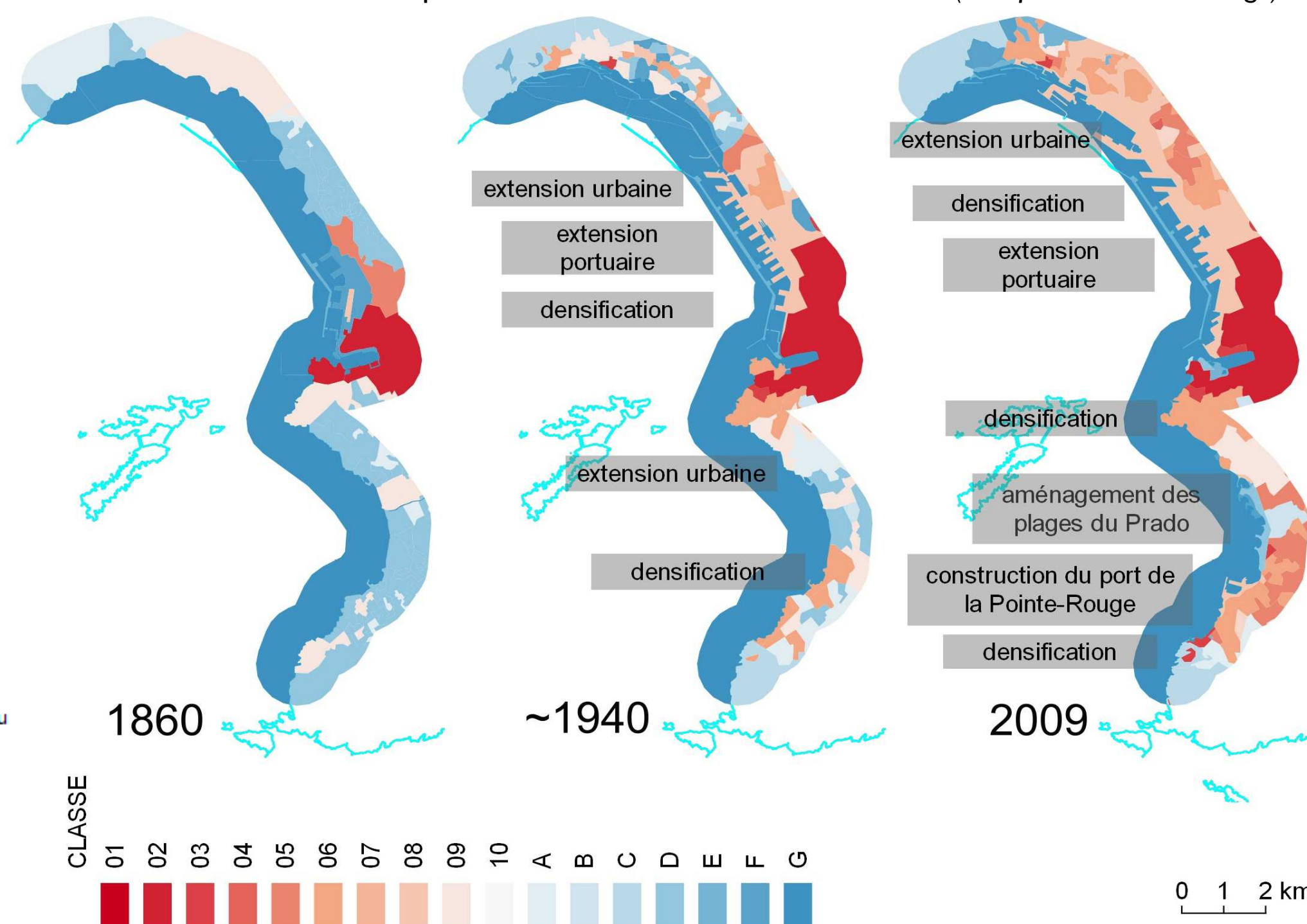
Dans le cadre de l'Observatoire Hommes-Milieus « Littoral Méditerranéen », nous avons proposé d'étudier les effets de l'urbanisation sur l'évolution du microclimat d'un territoire qui s'étend du golfe de La Ciotat à l'embouchure du Rhône (2). Le paysage d'aujourd'hui a été façonné par des interventions architecturales et urbaines résultant principalement du développement industriel, commercial, touristique et résidentiel intra et extra-urbain, et de la baisse de l'activité agricole. Sur la période considérée (1830/1860 - 2009), l'évolution est progressive (Marseille, La Ciotat) ou plus brutale et plus récente (1950 - 2000) pour les autres territoires littoraux.

Après une approche historique de l'évolution de l'occupation du sol à l'échelle de l'ensemble du littoral (2) fondée sur la nomenclature Corine Land Cover (Niveau I), certains sites ont été choisis pour une étude plus détaillée utilisant la nomenclature LCZ définie par Oke T.R. et Stewart I.D (3) pour caractériser les « ilots de chaleur » : l'effet conjugué de la morphologie, des propriétés de surface et la production de chaleur dues aux activités sur les températures locales a conduit les auteurs de la nomenclature à distinguer 17 classes, regroupées en types bâtis et types « naturels ».



(4) Marseille - Littoral, 1860 ~1940 - 2009: les Zones Morphologiques Locales

Évolution de l'occupation du sol selon la nomenclature LCZ (Interprétation: K.Villadiego)



(7) Évolution du littoral de la ville de Marseille: hiérarchie des températures nocturnes

(Hiérarchie : Stewart, 2011. 1 à 2° d'écart entre classes successives)

différentes formes d'aménagement. Les analyses réalisées ne sont cependant valides que dans des conditions d'observation strictes (ciel clair, pas de vent), ne prenant donc pas en compte les conditions locales (en particulier la proximité du littoral et les vents dominants de secteur Nord-Ouest).

La confrontation des résultats à d'autres études, l'évolution des travaux de recherche conduits dans le domaine de la micro-climatologie urbaine pourraient améliorer la démarche présentée.

JACQUES AUTRAN : ARCHITECTE, GEOMATICIEN

<http://www.marseille.archi.fr/acteurs/chercheurs/autran-jacques/>

Juin 2015

École Nationale Supérieure d'Architecture de Marseille



Un projet soutenu dans le cadre de l'Observatoire Hommes-Milieus Littoral méditerranéen

<http://www.ohm-littoral-mediterraneen.fr>