

ANNEXE 5 :

Les données traduisant les principaux paramètres écologiques

Références :

« *Éléments d'écologie, écologie fondamentale* » - F. RAMADE, 1984 –

« *Metadata : soil geographical data base of Europe v.3.2.8.0 19/07/1999* » - EUROPEAN COMMISSION EUROPEAN SOIL BUREAU, 1999 -

« *Soil databases to support sustainable development* » - JOINT RESEARCH CENTRE EUROPEAN COMMISSION – INRA, 1996 –

Site Internet : <http://www.geosys.fr>

« *Esquisse d'une carte de la végétation de la France au 1/1 500 000. Document de Cartographie Ecologique* » – OZENDA P., LUCAS MJ., 1986 -

« *Corine Land Cover. Guide technique.* » - COMMISSION DES COMMUNAUTES EUROPEENNES, 1993 -

Notion d'écosystème (d'après François Ramade)

La biosphère n'est pas peuplée de façon anarchique par les êtres vivants. On peut distinguer au contraire un certain nombre de communautés spécifiques, associations de micro-organismes, plantes et animaux inféodés à un milieu déterminé. Chaque communauté, que l'on dénomme biocénose, se développe sur un substrat inorganique occupant une surface ou un volume variable et soumis à des conditions dont les dominants sont homogènes, que l'on dénomme biotope. Ce dernier est donc caractérisé par un ensemble de facteurs abiotiques, de nature physique ou chimique : localisation géographique, intensité du flux solaire, vent, température, hygrométrie...

Chaque biotope constitue donc le support physique d'une biocénose spécifiquement définie par un ensemble de facteurs écologiques dont la conjonction en fait l'originalité.

Il est possible de distinguer, parmi les divers milieux et les innombrables êtres vivants qui peuplent la biosphère, un ensemble d'unités fonctionnelles de nature écologique, stables dans le temps, dénommés écosystèmes. L'association à un environnement physico-chimique spécifique – le biotope – d'une communauté vivante, ou biocénose, constitue un écosystème.

L'écosystème constitue en définitive l'unité structurale de base de la biosphère. Chacun couvre une surface terrestre ou océanique dans laquelle règnent des conditions homogènes, quelle que soit son étendue. Ses dimensions peuvent se chiffrer en mètres carrés ou en milliers de kilomètres carrés.

Les facteurs écologiques peuvent être classés de la façon suivante :

- les facteurs climatiques : température de l'air, luminosité, précipitations, vent, etc. qui sont propres à l'atmosphère ;
- les facteurs édaphiques, qui concernent les caractéristiques physico-chimiques des sols ;
- les facteurs topographiques, liés aux précédents, dont la nature dépend du relief du terrain ;
- les facteurs hydrologiques, principalement pour les milieux aquatiques.

La base de données géographiques des sols d'Europe (Echelle 1/1 000 000)

La base de données géographiques des sols d'Europe – version 3.2.8.0 19/07/1999 – a été réalisée dans le cadre du programme SISE (Système d'Information des Sols d'Europe), programme de l'Union Européenne. C'est une représentation simplifiée de la diversité spatiale de la couverture de sol. Elle est issue d'une expertise correspondant à une synthèse et une généralisation de travaux cartographiques détaillés.

La base de données géographique est un modèle, sous forme numérique, de la compréhension et de la connaissance du paysage pédologique.

Le continuum pédologique est discrétisé en objets distincts que sont les types de sols (UTS : unités typologiques de sols). Cependant, à l'échelle du millionième il n'est pas possible de localiser et de délimiter toutes ces UTS. Des regroupements sont donc nécessaires et définissent des Unités Cartographiques de Sols (UCS). Ces UCS sont des objets que l'on sait localiser dans l'espace et qui sont composés d'UTS bien identifiées. Les UTS sont chacune décrites par une série de variables codées (environ 40 attributs) caractérisant la nature et les propriétés des sols. Les UCS quant à elles, sont chacune décrites par leur géométrie d'une part, et par leur composition en terme d'UTS d'autre part (on ne connaît que les parts relatives dans l'UCS).

Pour créer les différentes couches issues de cette base et que l'on a intégré au Tableau de Bord Géographique, nous avons conservé les limites géographiques des UCS auxquelles nous avons rattaché les données de l'UTS la plus représentée.

Les paramètres retenus concernent :

- la roche mère (avec 2 niveaux de regroupements),
- la texture du sol,
- la profondeur du sol.

Pour chacun de ces paramètres nous avons réalisé une couche géographique.

Le modèle numérique de terrain MONA

Un MNT est un fichier maillé des altitudes d'une région. Il se présente sous la forme d'une grille régulière d'éléments codés par la valeur de leur altitude.

Le MNT MONA (**MO**dèle **N**umérique d'**Al**titudes) assure une modélisation homogène du terrain sur une grande partie de l'Europe, en facettes de 3 " d'arc, ce qui correspond à une maille de l'ordre de 75 m pour la latitude moyenne de la France. Il peut être également fourni, après rééchantillonnage, selon un maillage cartésien interpolé aux pas de 75 m, 100 m ou 250 m.

Déclassé par l'armée américaine, il a été réalisé à l'aide d'une technologie dont on n'a pas d'information fiable car elle-même non déclassée. La présence, dans le MNT, de certains grands travaux réalisés récemment, (d'après GEOSYS), semble montrer qu'il date d'environ 10 à 15 ans.

En terme de qualité, la société GEOSYS a procédé à différents tests sur ses données, en région parisienne et dans les Alpes-Maritimes. L'écart type en altimétrie annoncé par GEOSYS est de l'ordre de 3,5 m en plaine et 12,5 m en haute montagne (mesuré sur le terrain par GPS différentiel).

A partir de ce MNT (maille 250m), nous avons créé trois couches géographiques :

- les altitudes avec un pas de 250m,
- les expositions en 4 classes (Est, Sud, Ouest et Nord),
- les pentes en 5 classes en se basant sur les références du livre : « Relevé méthodique de la végétation et du milieu – CNRS ».

| Valeur de la pente | Libelle de la pente |
|--------------------|----------------------|
| 0 à 9 % | pente nulle à faible |
| 10 à 25 % | pente moyenne |
| 26 à 49 % | pente assez forte |
| > à 50 % | pente forte |

La carte de la « végétation potentielle de la France » réalisée par P.OZENDA et M.J.LUCAS

La carte de la végétation potentielle de la France au 1/1 500 000 a été réalisée par P. OZENDA et M.J. LUCAS en 1985 – 1986. C'est un essai de synthèse des documents existants sur la végétation de la France qui s'inscrit dans le cadre des travaux préparatoires à la deuxième édition de la carte de la végétation à 1/3 000 000 des pays membres du Conseil de l'Europe et de la carte de la végétation à 1/2 500 000 du continent européen.

Ce travail répondait à un double objectif : homogénéiser les données cartographiques relatives aux différentes régions du territoire français, et les rendre compatibles avec les grilles adoptées pour les deux cartes européennes à petite échelle en cours.

En raison des différences de densité et de fiabilité des documents disponibles, la moitié Sud a pu être établie avec plus de précision que la moitié Nord.

Les auteurs indiquent que : « L'échelle a été déterminée de manière à représenter l'ensemble du territoire français sur une seule feuille et à permettre de mieux faire ressortir les grandes lignes du manteau végétal de la France. Le détail des contours importait moins que la révision critique du contenu des unités représentées et de leurs équivalences dans d'autres systèmes biocénétiques. »

A partir de cette carte, nous avons généré deux couches géographiques :

- une couche des séries de végétation qui reprend la carte dans son ensemble,
- une couche des étages de végétation qui reprend le premier niveau de la carte de la végétation potentielle.

La « carte de végétation naturelle potentielle de l'Europe » au 1/2 500 000 pourrait également être utilisée dans ce contexte. Elle est le résultat d'une collaboration sur plus de 20 ans des plus importants organismes et éminents chercheurs des domaines de la phytogéographie, de la phyto-écologie et de la cartographie relative à la végétation. La carte couvre l'Europe toute entière jusqu'à l'Oural et incluant les pays du Caucase.

Un séminaire international concernant « l'utilisation et l'exploitation de la carte de végétation naturelle potentielle » et organisé par l'Agence fédérale de la protection de la nature a eu lieu à l'Académie internationale de la protection de la nature, île de Vilm, du 7 au 10 mai 2001.

Corine Land Cover qui décrit l'occupation du sol

Le programme CORINE (Coordination de l'Information sur l'Environnement) de la Commission des Communautés Européennes et débuté en 1985 poursuit trois objectifs :

- rassembler l'information relative à l'état de l'environnement sur certains thèmes prioritaires pour l'ensemble des pays de la Communauté,
- coordonner les efforts de collecte des données et d'organisation de l'information au niveau des Etats membres ou au niveau international,
- garantir la cohérence des informations et assurer la compatibilité des données.

Le projet Corine Land Cover est la composante du programme Corine, dont l'objet est de fournir, pour les douze pays de la Communauté européenne, une information géographique localisée et homogène sur l'occupation du sol.

Il s'agit d'une cartographie systématique des types d'occupation biophysique des terres grâce à :

- une nomenclature standard adoptée au niveau européen, hiérarchisée en 44 rubriques au niveau actuel le plus fin, qui permet la comparaison entre Etats, régions, départements ou zones d'étude ;
- une utilisation de la télédétection par satellite comme source principale d'information : les données recueillies par les satellites Spot et Landsat fournissent des informations objectives, cohérentes, et facilement mises à jour. Leur interprétation nécessite le recours à des cartes topographiques, photos aériennes ou recueils de données de terrain (la zone Sud a été réalisée à partir d'images de 1987 et 1988 et les régions centre et Nord à partir d'images de 89 à 92).;
- une cartographie à l'échelle du 1/100 000 avec un seuil minimal d'unités spatiales de 25 hectares, qui résulte d'un compromis entre le contenu minimum en information jugé nécessaire, les possibilités d'identifier les changements sur un intervalle de temps n'excédant pas 5 à 10 ans, et des délais de réalisation et des contraintes de coûts acceptables.

La mise à jour de Corine Land Cover est prévue à partir de 2002. Elle doit prendre en compte toutes les modifications d'occupation du sol qui affectent une surface d'au moins 5 ha.

Les applications en France sont aujourd'hui nombreuses et on peut en citer les grands types :

- analyser la diversité écologique du territoire, par le croisement avec d'autres cartes thématiques ;
- simuler les impacts globaux des grands aménagements ;
- identifier des évolutions grâce à la superposition des cartes Corine avec des scènes satellites prises à des dates différentes ;

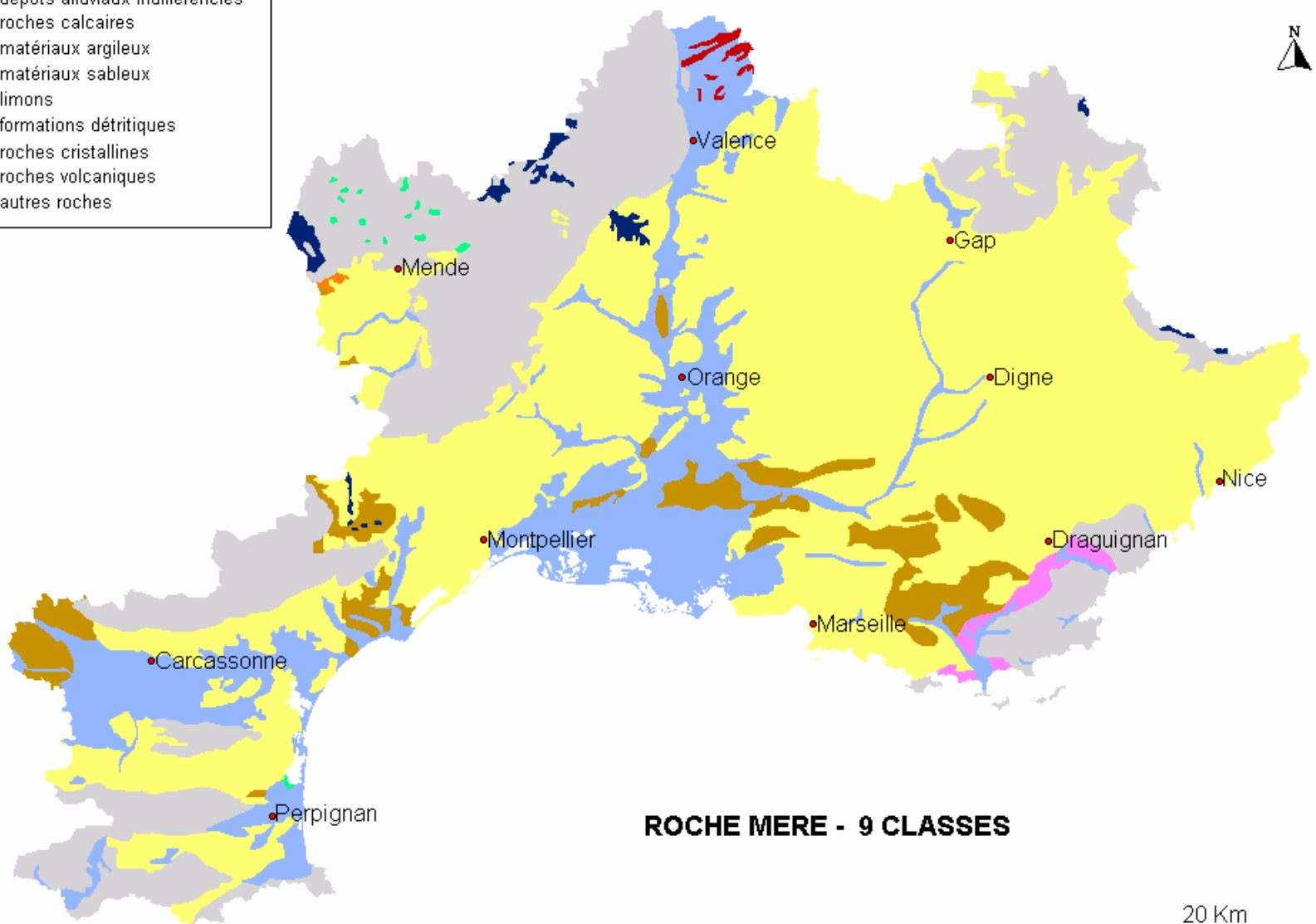
- connaître la dynamique de l'occupation des terres par la mise à jour périodique de Corine qui devrait se faire tous les 5 ou 10 ans au plan national et européen (les zones sensibles qui nécessitent une attention particulière pouvant bénéficier de mises à jour plus fréquentes).

Nous avons utilisé ces données Corine Land Cover à travers 2 couches géographiques :

- la couche telle qu'elle avec l'ensemble des 44 postes
- une couche simplifiée avec un regroupement de ces 44 postes présenté dans le tableau ci-dessous (corine-8classes).

| Classes issues du regroupement | Codes corine land cover correspondant |
|--------------------------------|---|
| zones artificielles | 1.1.1, 1.1.2, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.4.1, 1.4.2 |
| zones humides | 4.1.1, 4.1.2, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3 |
| eau | 5.1.1, 5.1.2, 5.2.1, 5.2.2, 5.2.3 |
| agriculture intensive | 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3 |
| agriculture traditionnelle | 2.3.1, 2.4.1, 2.4.2, 2.4.3 |
| forêts | 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3 |
| espaces ouverts | 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4, 3.3.3, 2.4.4 |
| roches nues | 3.3.1, 3.3.2, 3.3.4, 3.3.5 |

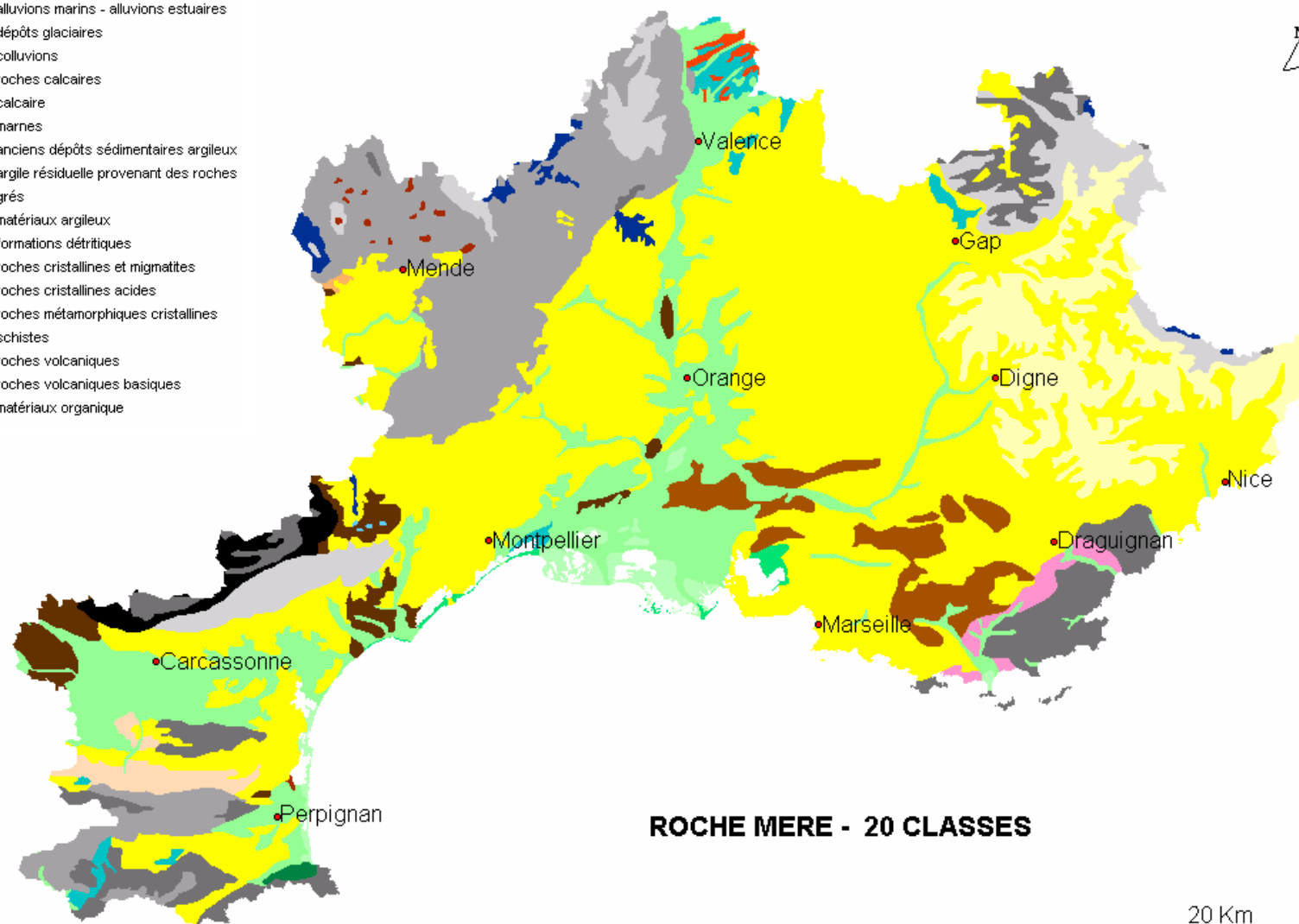
- dépôts alluviaux indifférenciés
- roches calcaires
- matériaux argileux
- matériaux sableux
- limons
- formations détritiques
- roches cristallines
- roches volcaniques
- autres roches

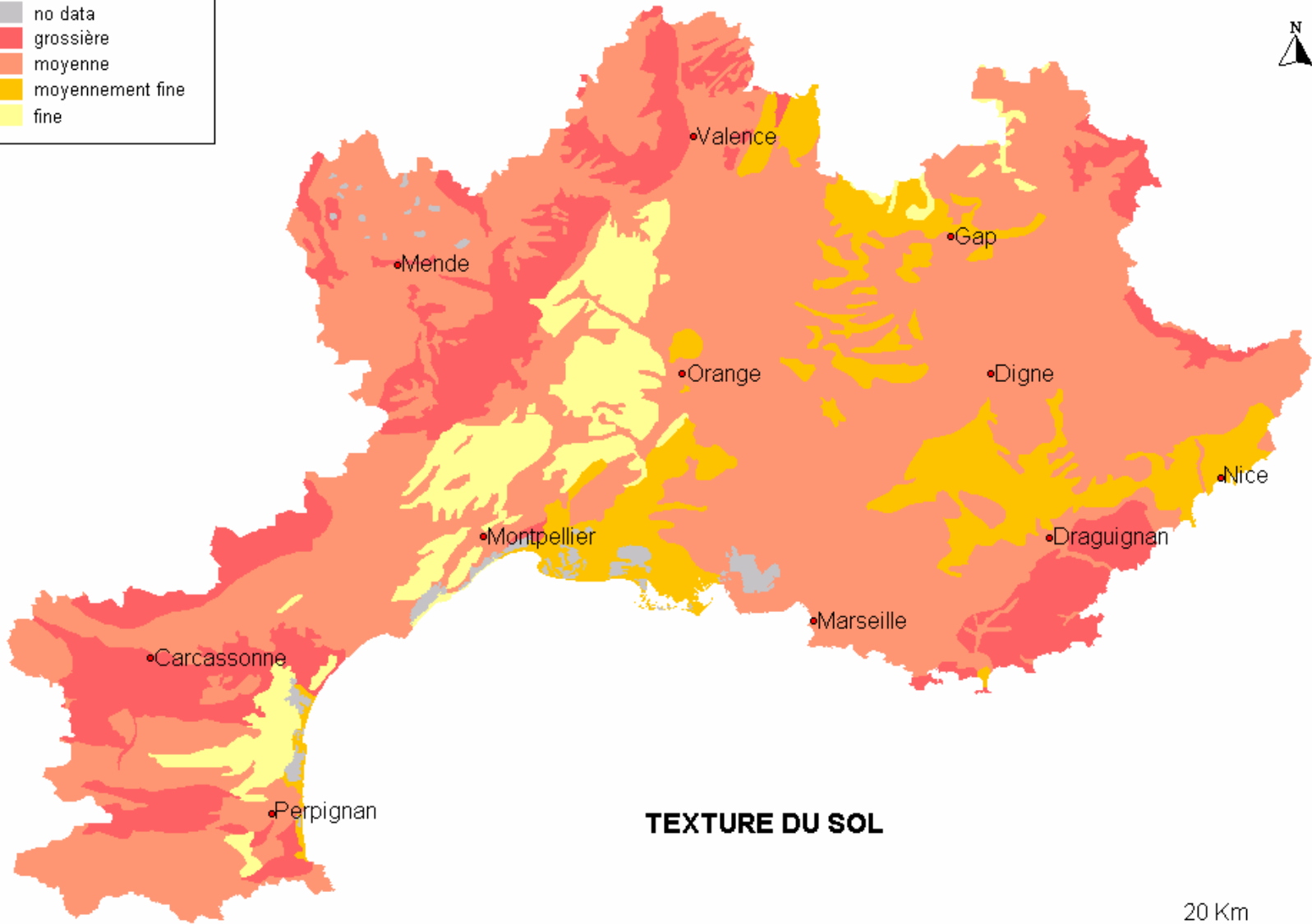
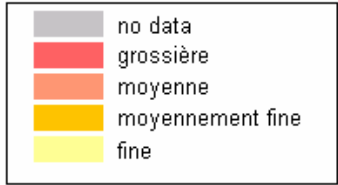


ROCHE MERE - 9 CLASSES

20 Km

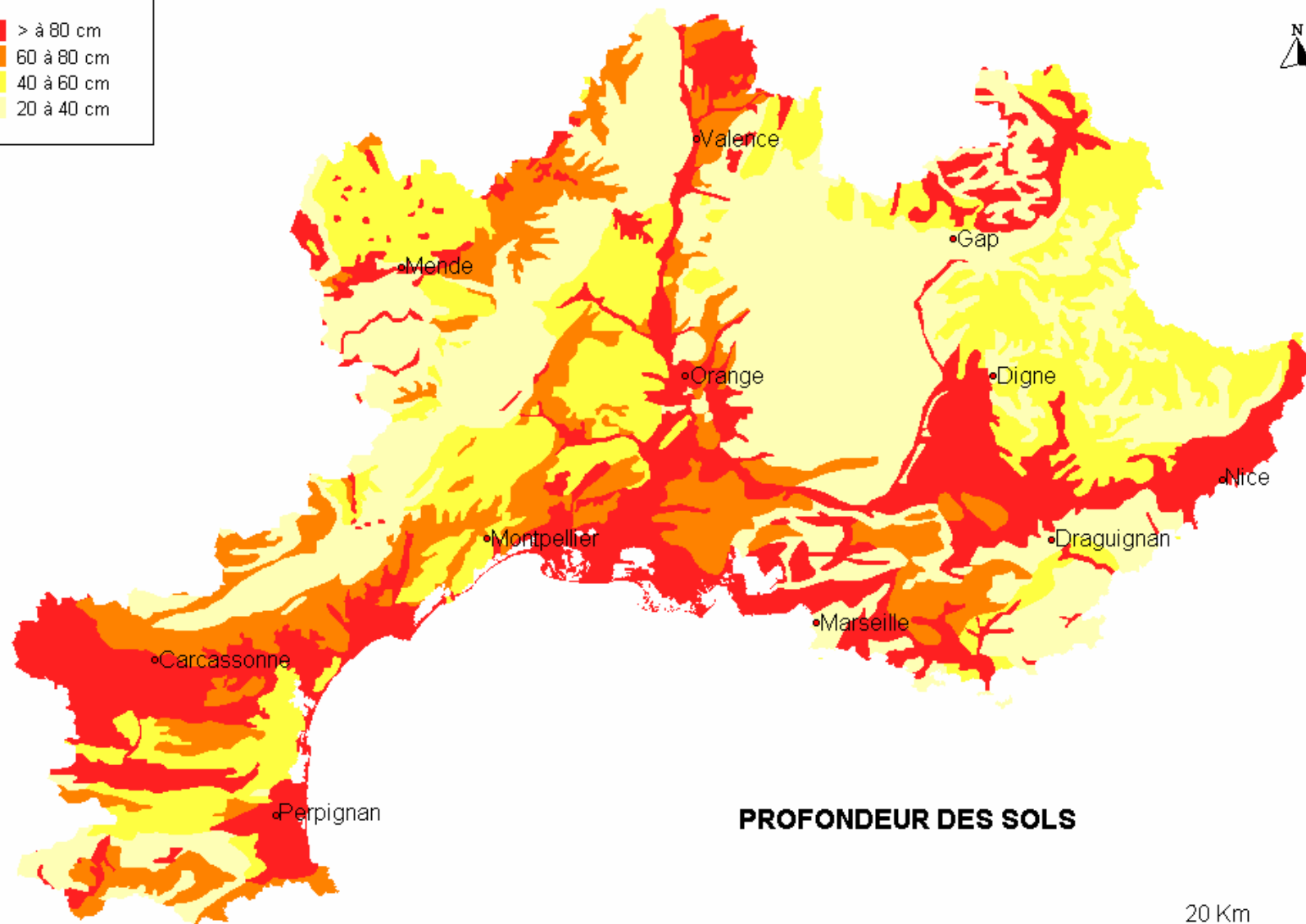
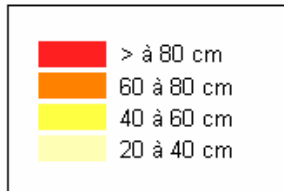
- dépôts alluviaux indifférenciés
- alluvions de rivières
- alluvions marins - alluvions estuariennes
- dépôts glaciaires
- colluvions
- roches calcaires
- calcaire
- marnes
- anciens dépôts sédimentaires argileux
- argile résiduelle provenant des roches
- grès
- matériaux argileux
- formations détritiques
- roches cristallines et migmatites
- roches cristallines acides
- roches métamorphiques cristallines
- schistes
- roches volcaniques
- roches volcaniques basiques
- matériaux organique





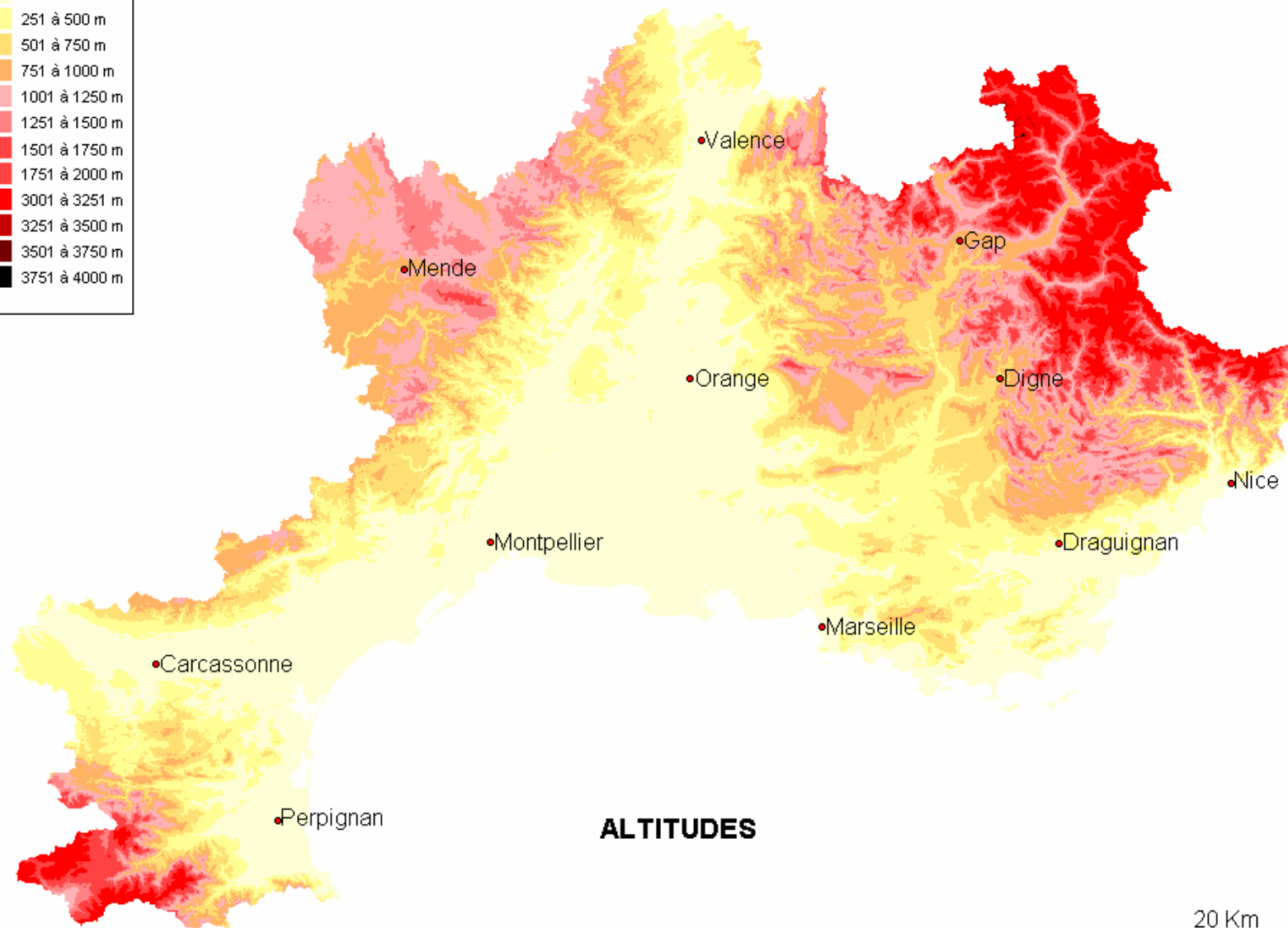
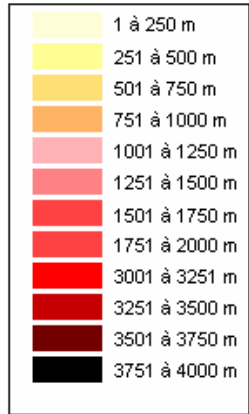
TEXTURE DU SOL

20 Km

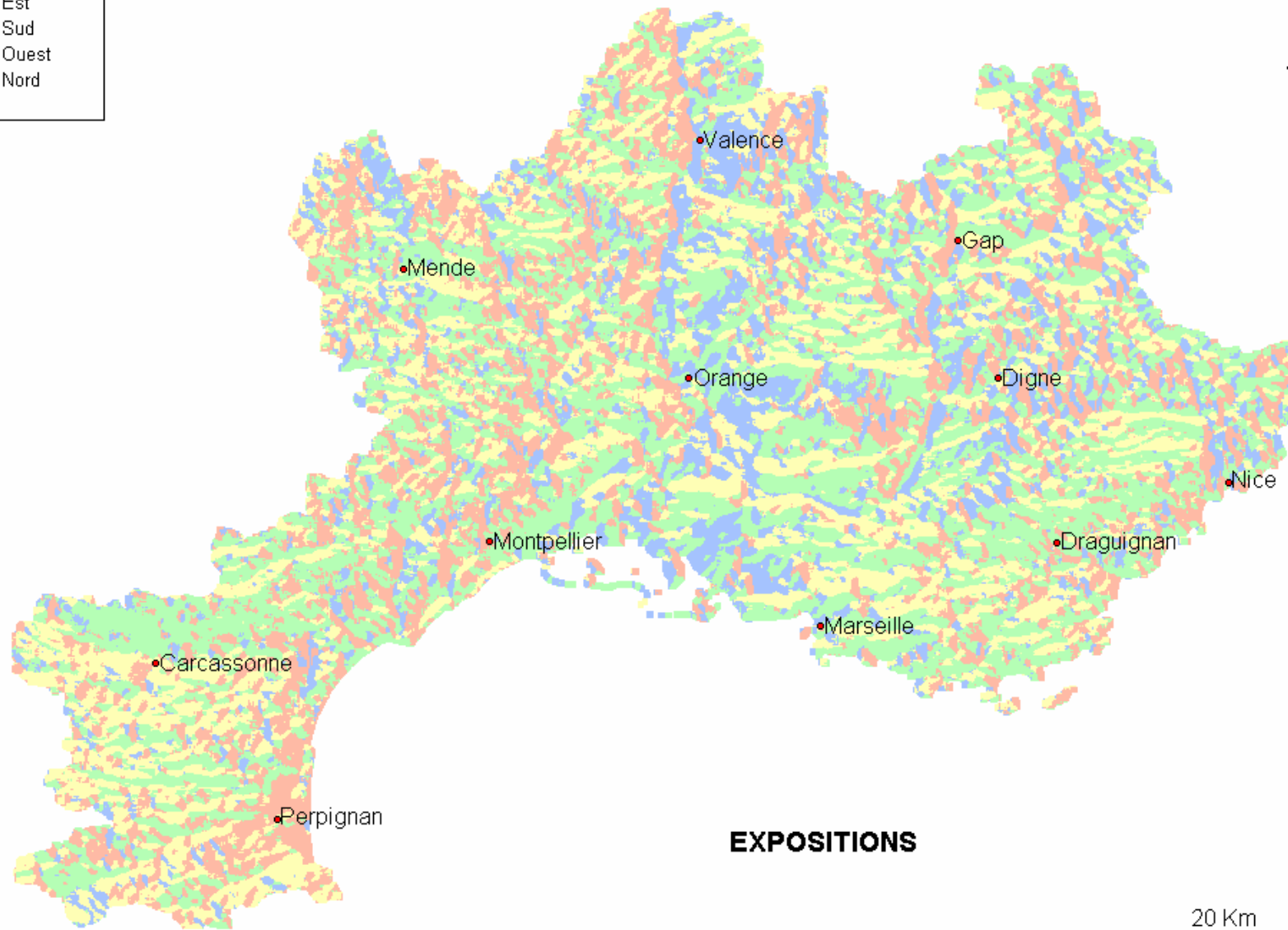
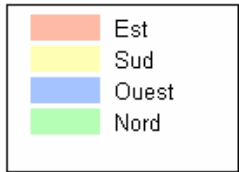


PROFONDEUR DES SOLS

20 Km

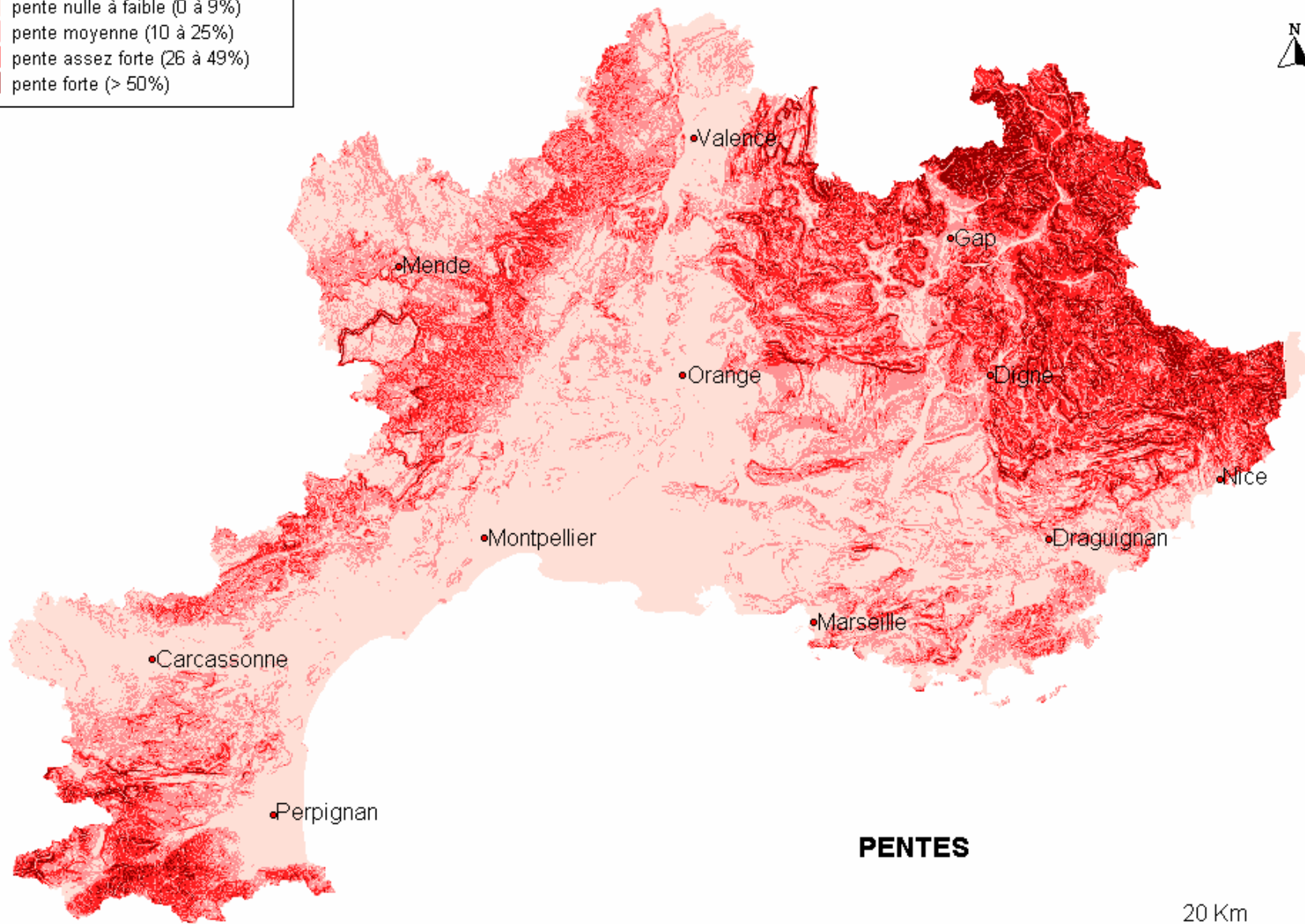
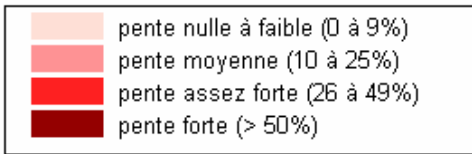


20 Km

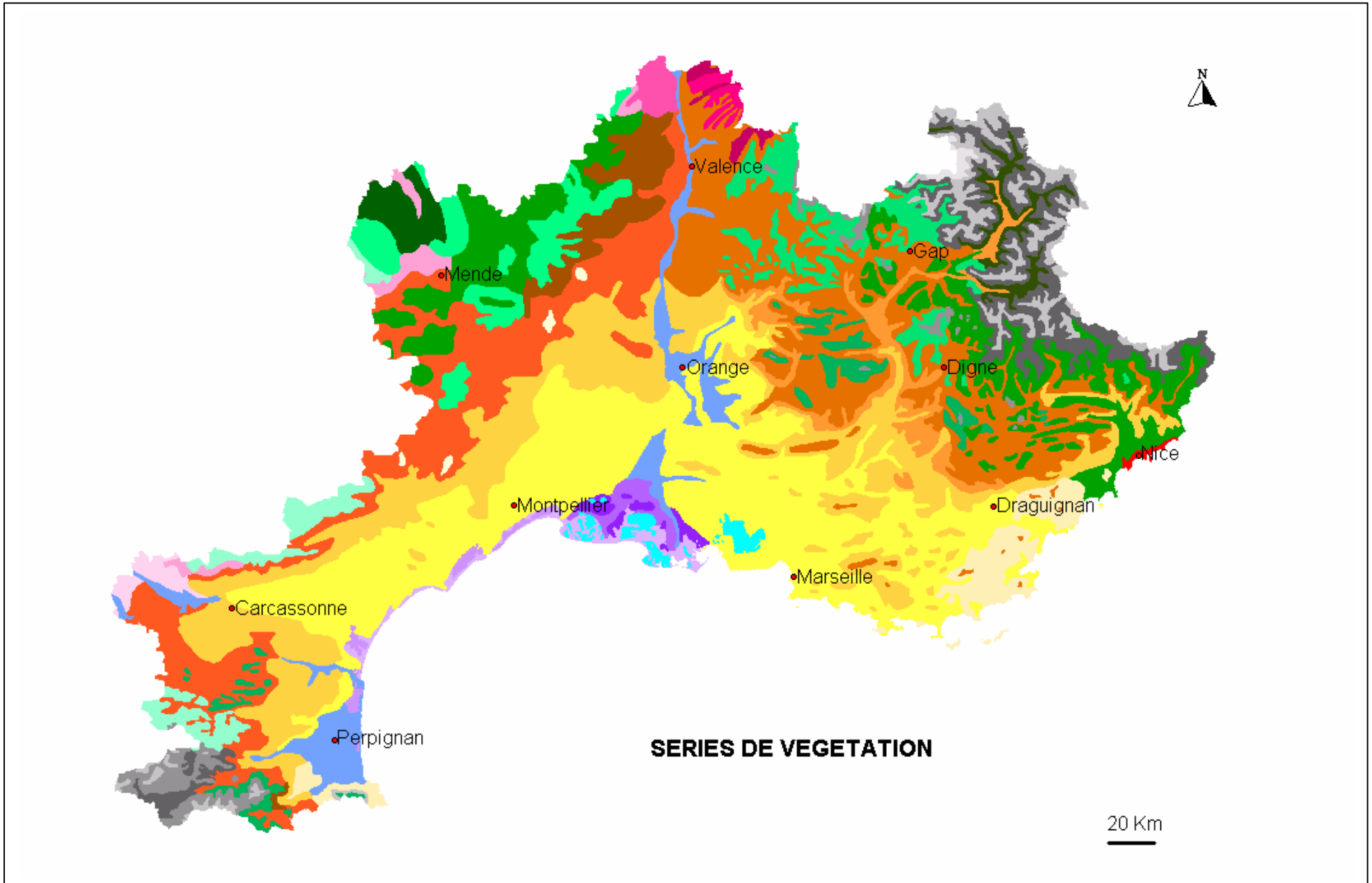


EXPOSITIONS

































20 Km



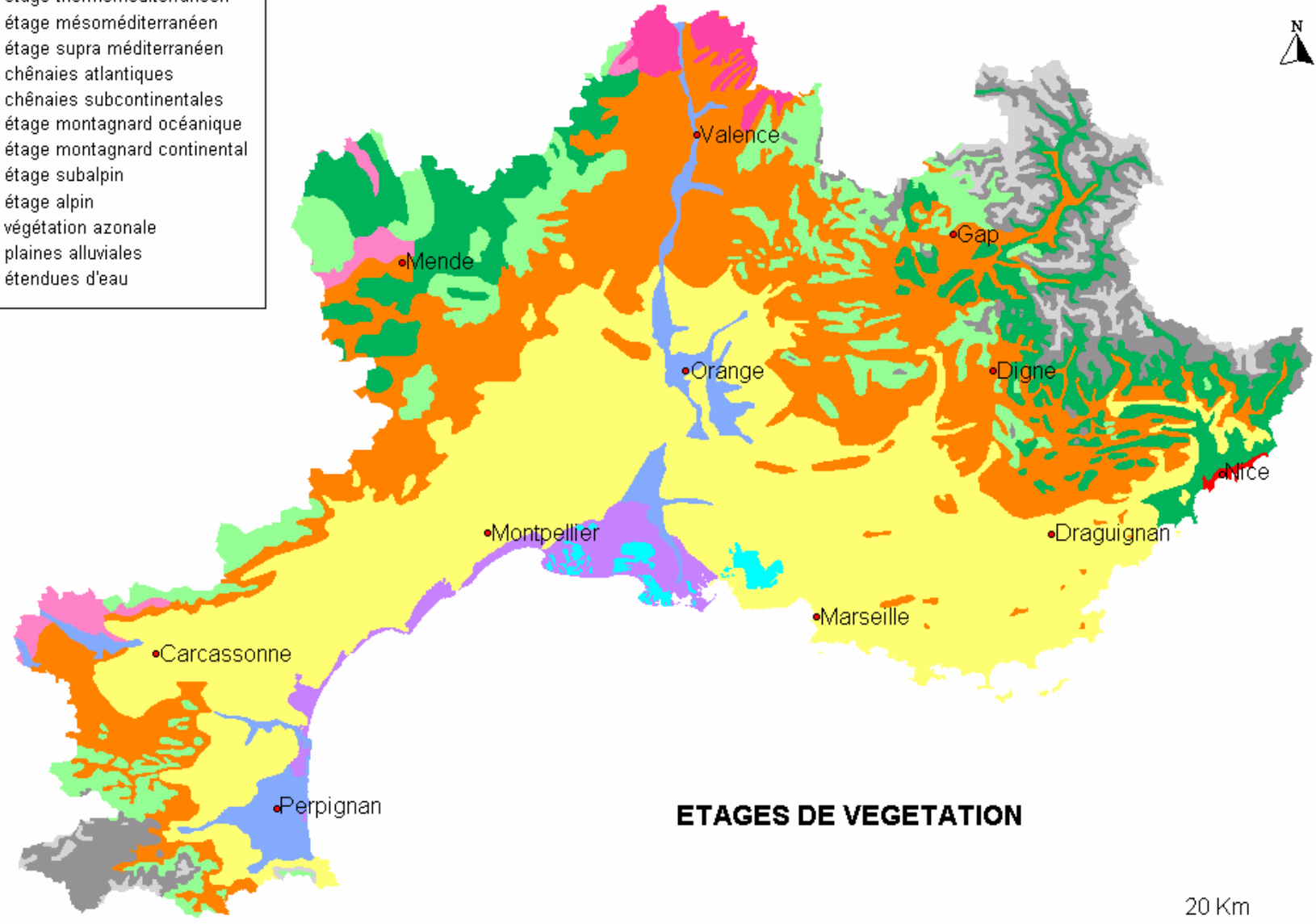
20 Km



Légende de series_veg

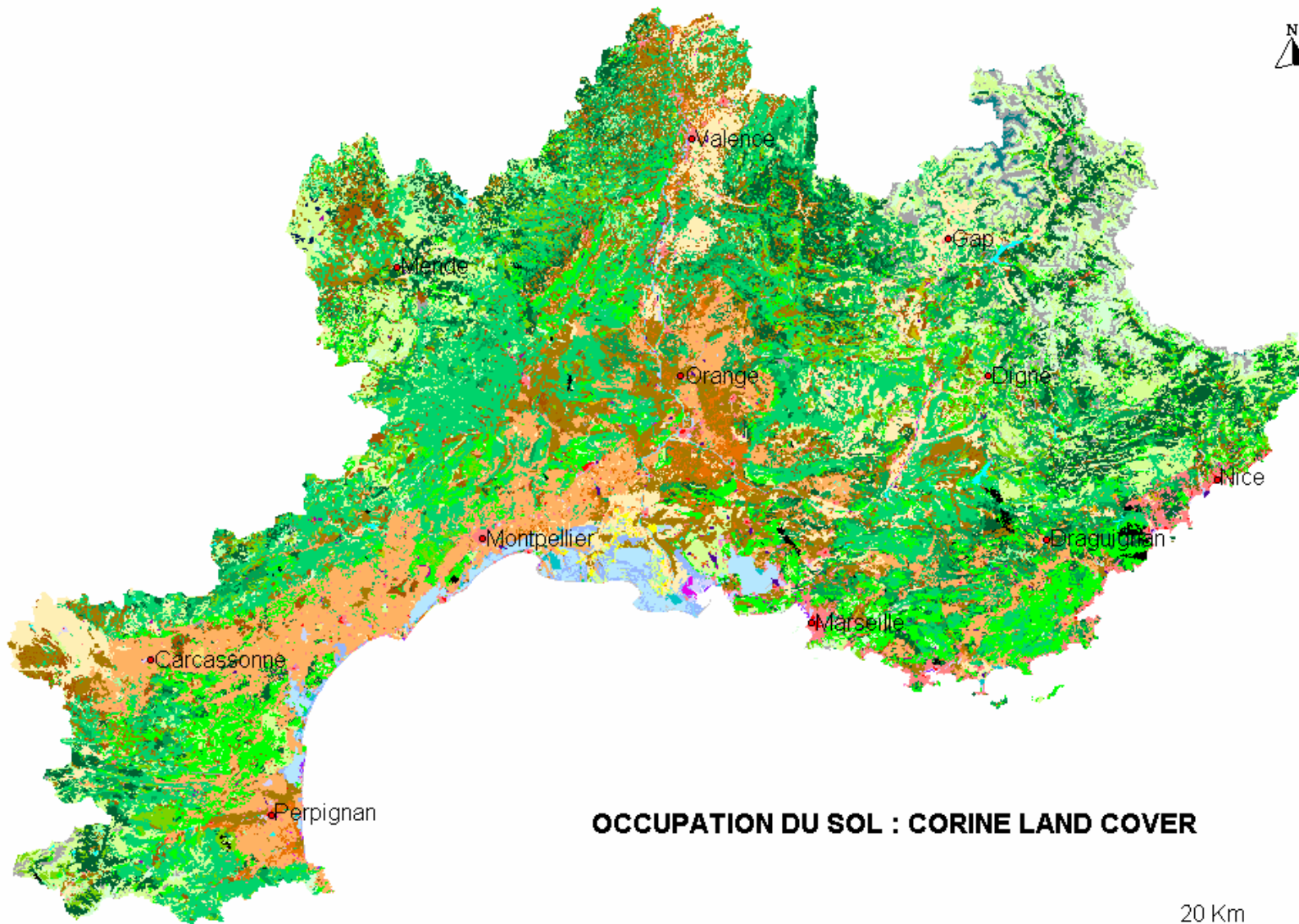
| | |
|---|--|
|  | thermoméditerranéen |
|  | mésoméditerranéen inférieur à Ch. Liège |
|  | mésoméditerranéen inférieur à Ch. Vert |
|  | mésoméditerranéen supérieur |
|  | supraméditerranéen calcicole type provençal (niveau inférieur) |
|  | supraméditerranéen calcicole type provençal |
|  | supraméditerranéen calcicole type languedocien |
|  | supraméditerranéen silicicole avec châtaignier |
|  | chênaies mixtes atlantiques |
|  | chênaies hêtraies atlantiques du Massif Central |
|  | chênaies à Charme subcontinentales sur sols drainés |
|  | chênaies à Charme subcontinentales sur sols profonds |
|  | chênaies pubescentes avec Charme subcontinentale Préalpes du Nord |
|  | étage montagnard océanique -hêtraie type atlantique |
|  | étage montagnard océanique -hêtraie type subatlantique silicicole |
|  | étage montagnard océanique -hêtraie calcicole des Préalpes |
|  | étage montagnard océanique -hêtraie type subméditerranéenne |
|  | étage montagnard continental -pinède mésophile à pin sylvestre |
|  | étage montagnard continental -pinède mésophile à pin sylvestre type Massif Centr |
|  | étage montagnard continental -pinède xérophile intra alpine |
|  | subalpin externe à Epicéa et Pin à crochets |
|  | subalpin intra alpin à Mélèze et Pin cembro |
|  | subalpin pyrénéen à Pin à crochets |
|  | étage alpin |
|  | étage nival |
|  | végétation azonale -formations halophiles littorales |
|  | végétation azonale -étangs littoraux à zostéracées |
|  | végétation azonale -zone semi-halophytiques à rizières |
|  | plaines alluviales |
|  | étage mésoméditerranéen à Pin de Salzman |
|  | marais littoraux et sublitoraux |
|  | étendues eau |

- étage thermoméditerranéen
- étage mésoméditerranéen
- étage supra méditerranéen
- chênaies atlantiques
- chênaies subcontinentales
- étage montagnard océanique
- étage montagnard continental
- étage subalpin
- étage alpin
- végétation azonale
- plaines alluviales
- étendues d'eau



ETAGES DE VEGETATION

20 Km



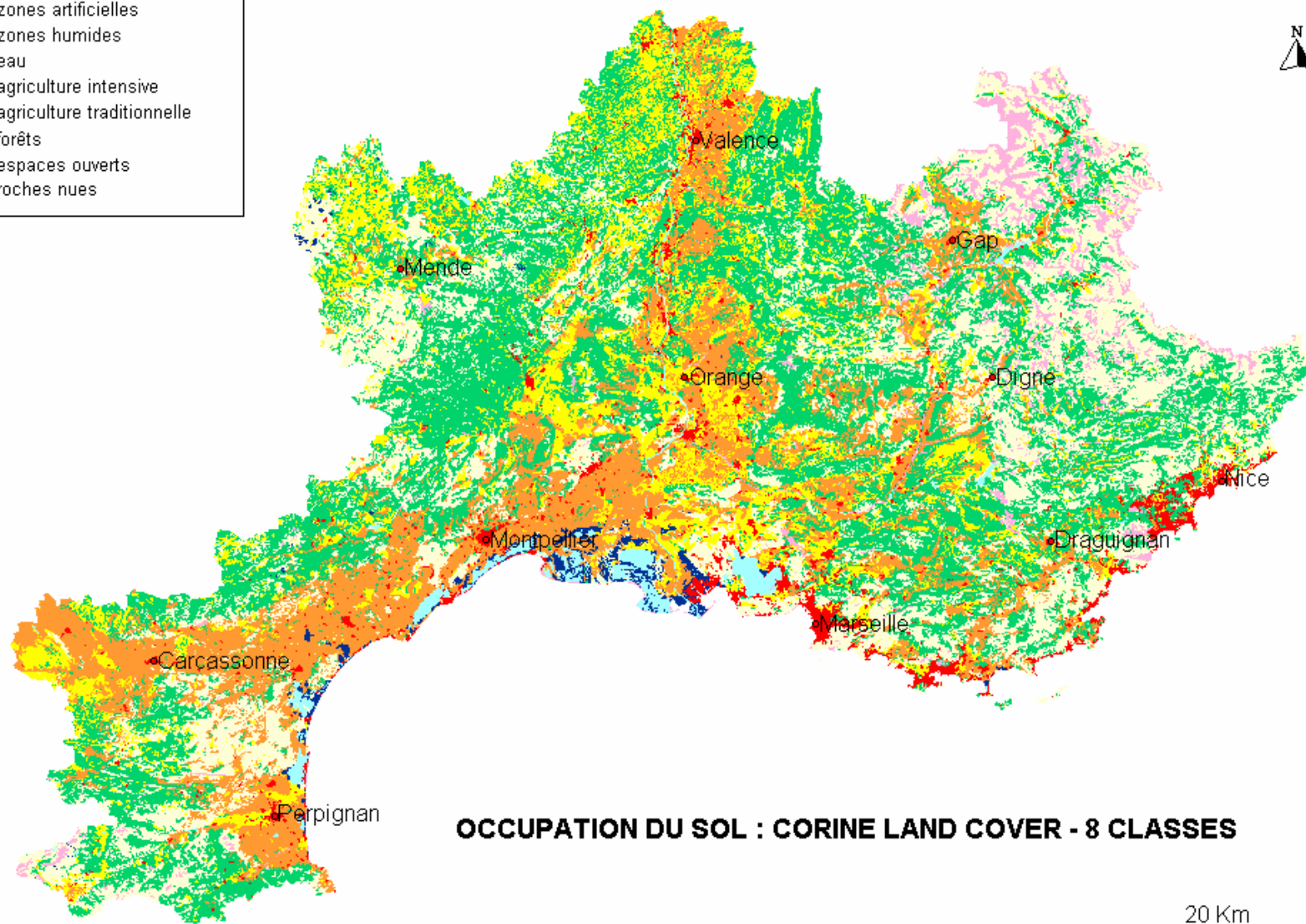
OCCUPATION DU SOL : CORINE LAND COVER

20 Km

Légende de corine

| | |
|---|--|
|  | tissu urbain continu |
|  | tissu urbain discontinu |
|  | zones industrielles ou commerciales |
|  | réseaux routiers et ferroviaires et espace |
|  | zones portuaires |
|  | aéroports |
|  | extraction de matériaux |
|  | décharges |
|  | chantiers |
|  | espaces verts urbains |
|  | équipements sportifs et de loisirs |
|  | terres arables hors périmètre d'irrigation |
|  | périmètres irrigués en permanence |
|  | rizières |
|  | vignobles |
|  | vergers et petits fruits |
|  | oliveraies |
|  | prairies |
|  | cultures annuelles associées aux culture |
|  | systèmes culturaux et parcellaires comp |
|  | territoires principalement occupés par l'agriculture |
|  | territoires agroforestiers |
|  | forêts de feuillus |
|  | forêts de conifères |
|  | forêts mélangées |
|  | pelouses et pâturages naturels |
|  | landes et broussailles |
|  | végétation sclérophylle |
|  | forêts et végétation arbustive en mutation |
|  | plages, dunes, sables |
|  | roches nues |
|  | végétation clairsemée |
|  | zones incendiées |
|  | glaciers et neiges éternelles |
|  | marais intérieurs |
|  | tourbières |
|  | marais maritimes |
|  | marais salants |
|  | cours et voies d'eau |
|  | plans d'eau |
|  | lagunes littorales |

- zones artificielles
- zones humides
- eau
- agriculture intensive
- agriculture traditionnelle
- forêts
- espaces ouverts
- roches nues



OCCUPATION DU SOL : CORINE LAND COVER - 8 CLASSES

20 Km