

LES DONNÉES PEDOLOGIQUES PRODUITES PAR LA SCP



Historique, actualités et accessibilité



Partager l'eau,
construire l'avenir



La pédologie à la SCP : historique



- Depuis 1958 => début des années 1980 : Cartographie des sols des périmètres agricoles mis à l'irrigation par la SCP
- Années 1970-1980 : Cartographie pédologique et d'aptitudes des sols du Vaucluse au 1/50 000^{ème}
Cartographie d'aptitudes des sols des Bouches du Rhône au 1/50 000^{ème}
- Années 1990-2000 : Cartographie numérique au 1/250 000^{ème} de toute la région PACA (programme IGCS) => Référentiel Régional Pédologique labélisé



La pédologie à la SCP : historique



- Autres activités du pôle pédologie de la SCP :
 - ⇒ Cartes pour le compte de clients privés ou publics
 - ⇒ Réseau de Mesures de la Qualité des Sols 1 et 2
 - ⇒ Etudes d'impact / délimitation de zones humides sur les critères pédologiques
 - ⇒ Conseil et formations auprès d'agriculteurs
 - ⇒ Etudes de corrosivité des sols
 - ⇒ Faisabilité de la valorisation des composts de toutes origines et de la réutilisation des eaux usées traitées par les sols



Gestion des données pédologiques au niveau national



Partageons la connaissance des sols



Depuis 2001 le Groupement d'Intérêt Scientifique SOL (GIS SOL)

- ❖ Conçoit, oriente et coordonne :
 - l'inventaire géographique des sols
 - le suivi de leurs propriétés et l'évolution de leurs qualités
- ❖ Gère le système d'information sur les sols => BD DONESOL 3.0.
- ❖ Assure la valorisation des données sur les sols de France, en cohérence avec les programmes européens



INFO&SOL : unité de service de l'INRAE (Orléans) pour le compte du GIS SOL

Des besoins en données sur les sols



- Maîtrise de la consommation d'espace (SCOT, ZAN...)
- Recyclage des déchets
- Evaluation de l'aptitudes des sols à mise en valeur agricole
- Etudes d'incidence pour les infrastructures (LGV, autoroutes, parcs photovoltaïques...)
- Prévention de l'érosion et des inondations
- Etc...

Aperçu de la méthodologie de cartographie des sols

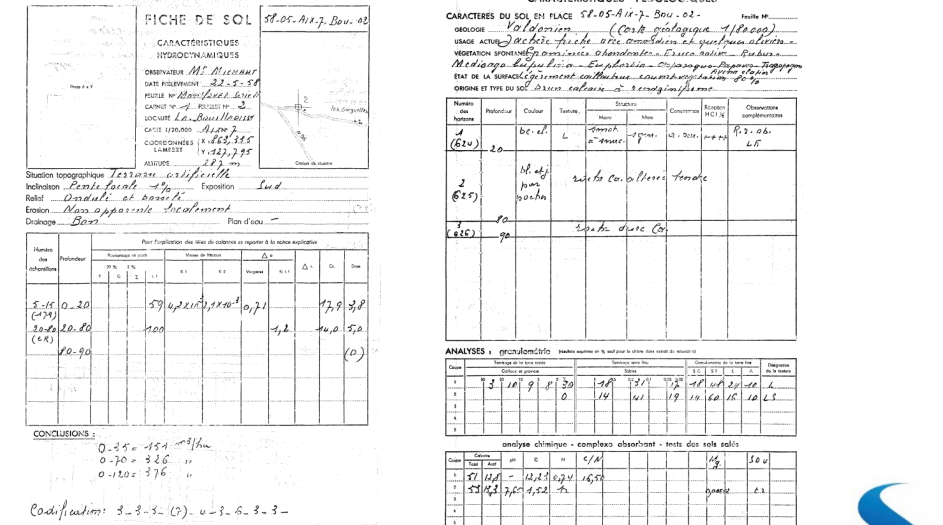


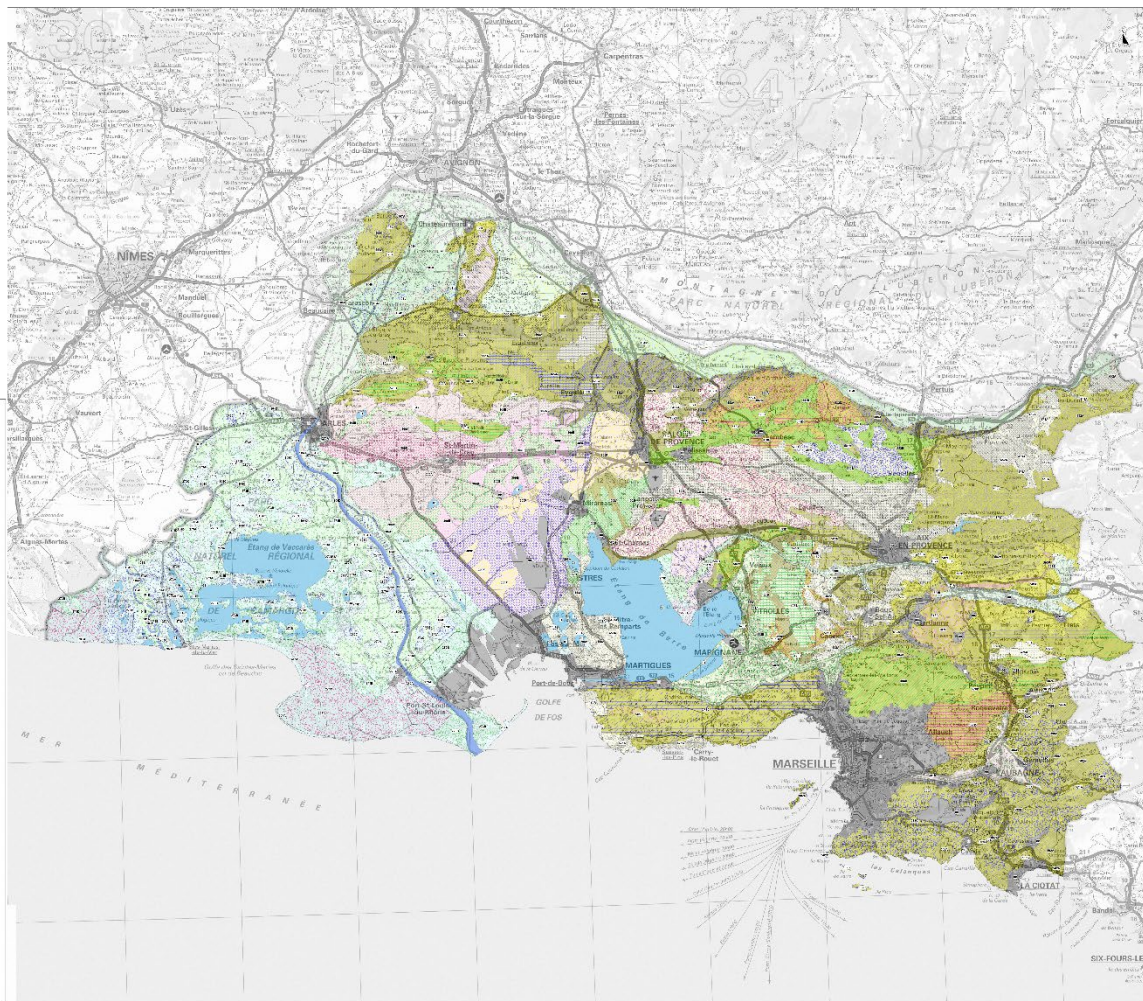
- Observations in situ par sondages à la tarière manuelle et fosses pédologiques + éventuellement proxidéttection (notamment mesures de conductivité électrique)
- Densité de sondages et de fosses = fonction de l'échelle de restitution des données cartographiques (norme NF X31-560 (AFNOR, 3017))

Echelle de restitution		Sondages	Fosses pédologiques
Petite échelle	1 : 250 000	1 pour 200 à 600 ha	1 pour 2000 à 6000 ha
Moyenne échelle	1 : 100 000	1 pour 30 à 60 ha	1 pour 500 à 1000 ha
	1 : 50 000	1 pour 10 à 30 ha	1 pour 200 à 300 ha
	1 : 25 000	1 pour 5 à 10 ha	1 pour 50 à 100 ha
Grande échelle	1 : 10 000	1 pour 2 à 3 ha	1 pour 10 à 50 ha



- 7

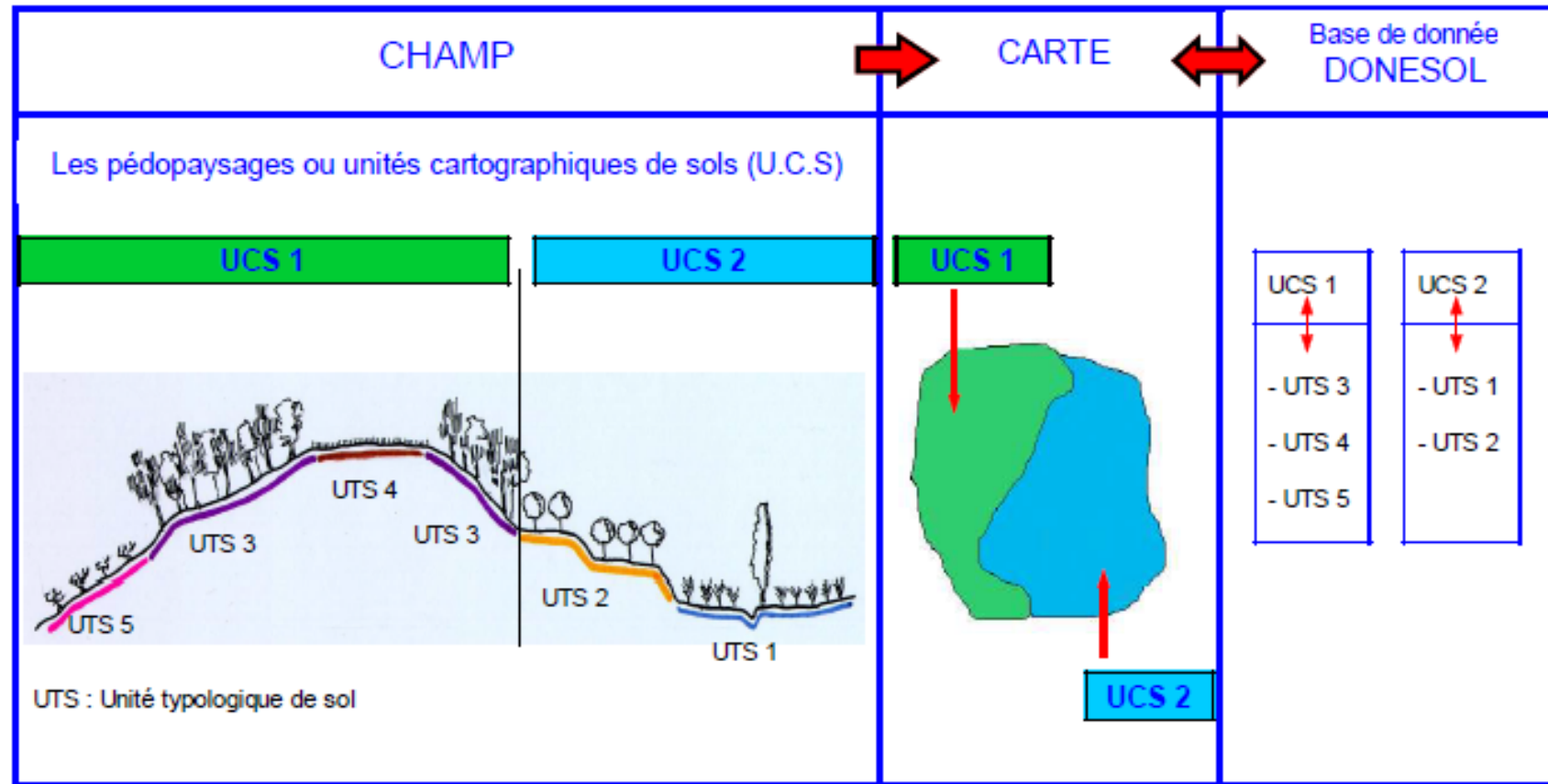




L'échelle du 1/250 000^{ème} ne permettant pas de représenter les différentes Unités Typologiques de Sol (UTS) => choix de représentation sous forme d'Unités Cartographiques de Sol (UCS)

Quelques exemples de cartes disponibles

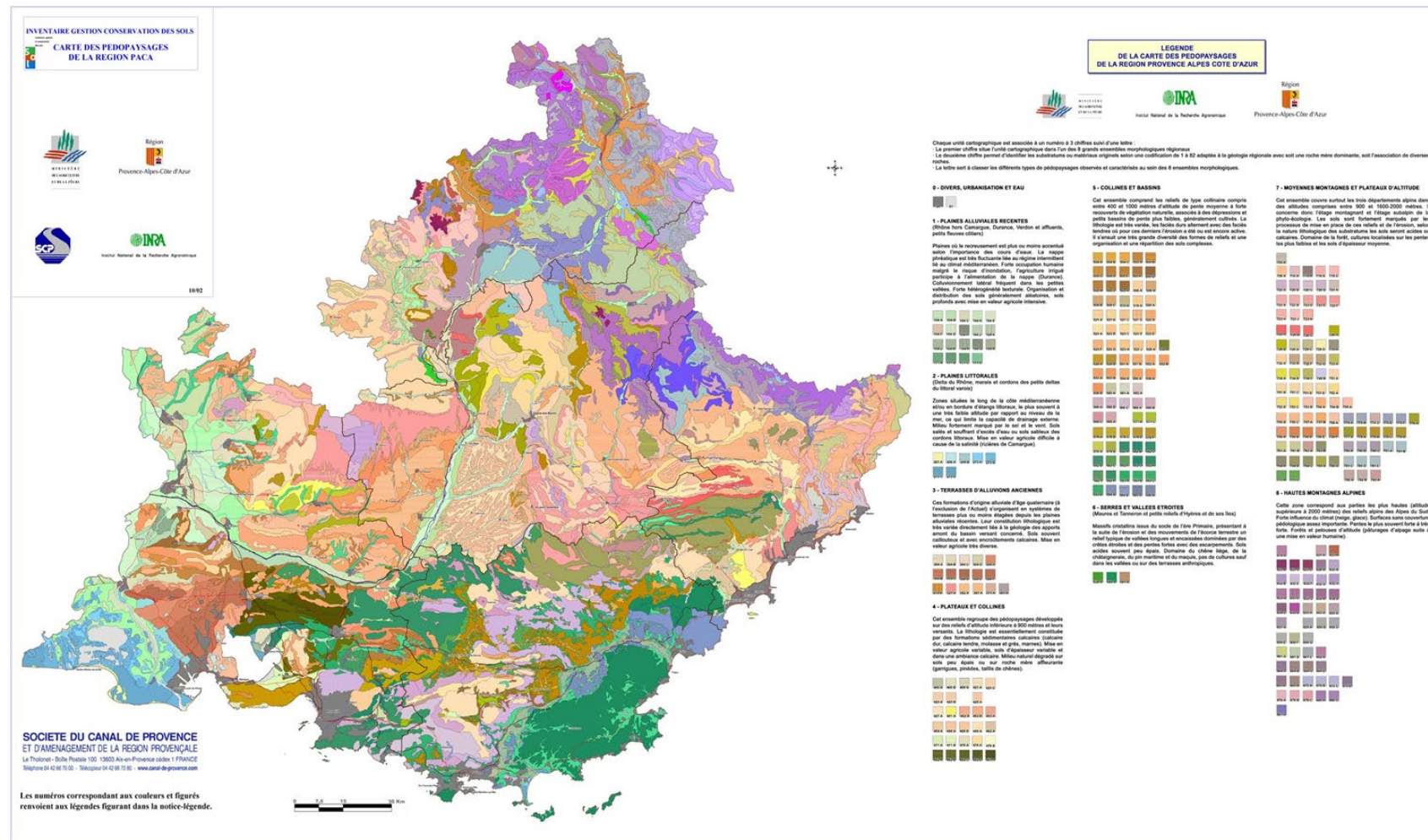
Concept des pédopaysages



Quelques exemples de cartes disponibles

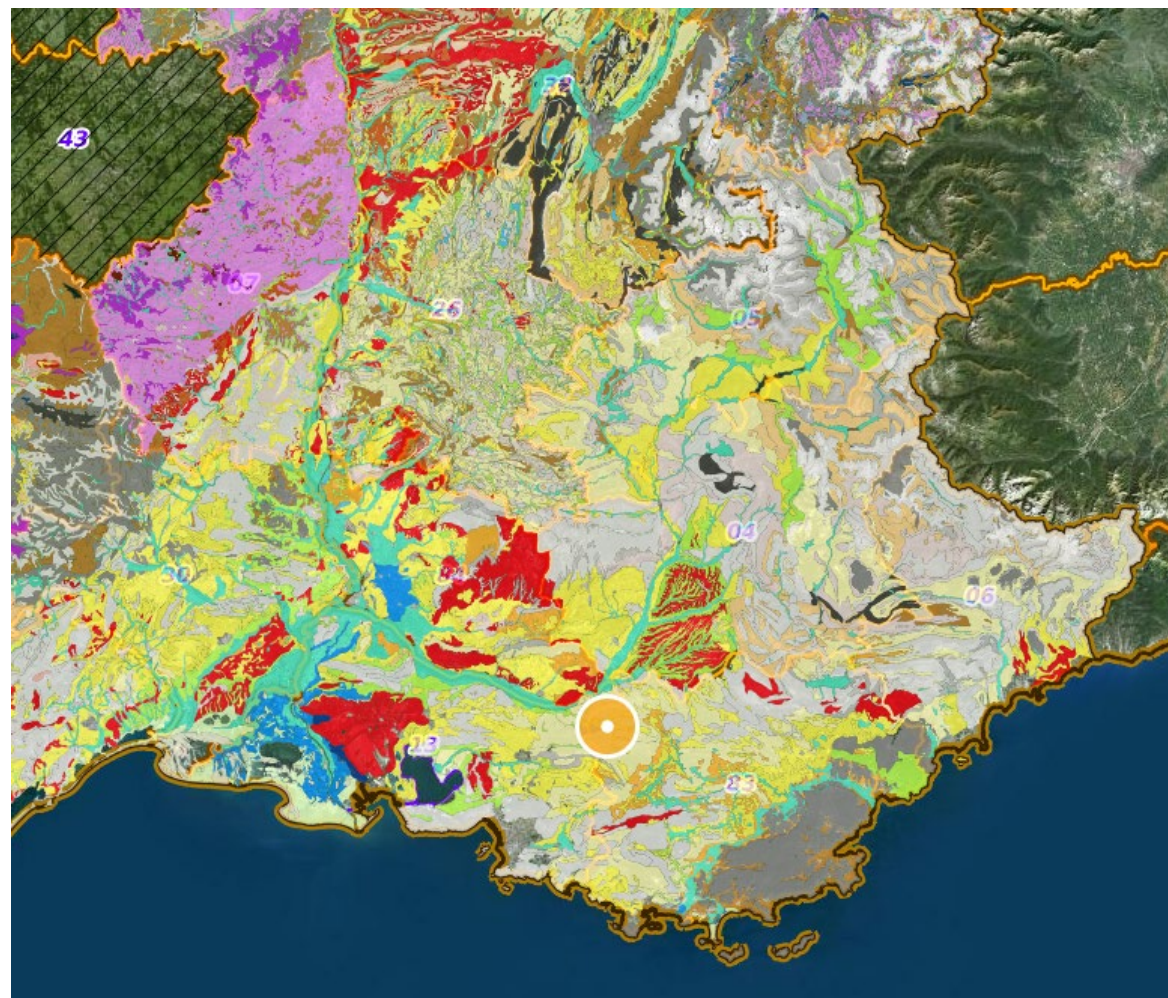
Carte des pédopaysages de la région PACA 1/250 000^{ème}

Référentiel régional pédologique



Quelques exemples de cartes disponibles

Carte des pédopaysages de la région PACA 1/250 000^{ème}
Référentiel régional pédologique disponible sur Géoportail



Sols minéraux

- Lithosols
- Régosols
- Rankosols
- Arénosols
- Peyrosols

Sols des vallons, vallées et milieux côtier

- Colluviosols
- Fluviosols
- Thalassosols
- Sodisalisols

Sols issus de matériaux calcaires

- Rendisols
- Calcisols
- Rendosols
- Calcosols
- Dolomitosols

Sols peu évolués

- Brunisols
- Andosols
- Vertisols
- Organosols

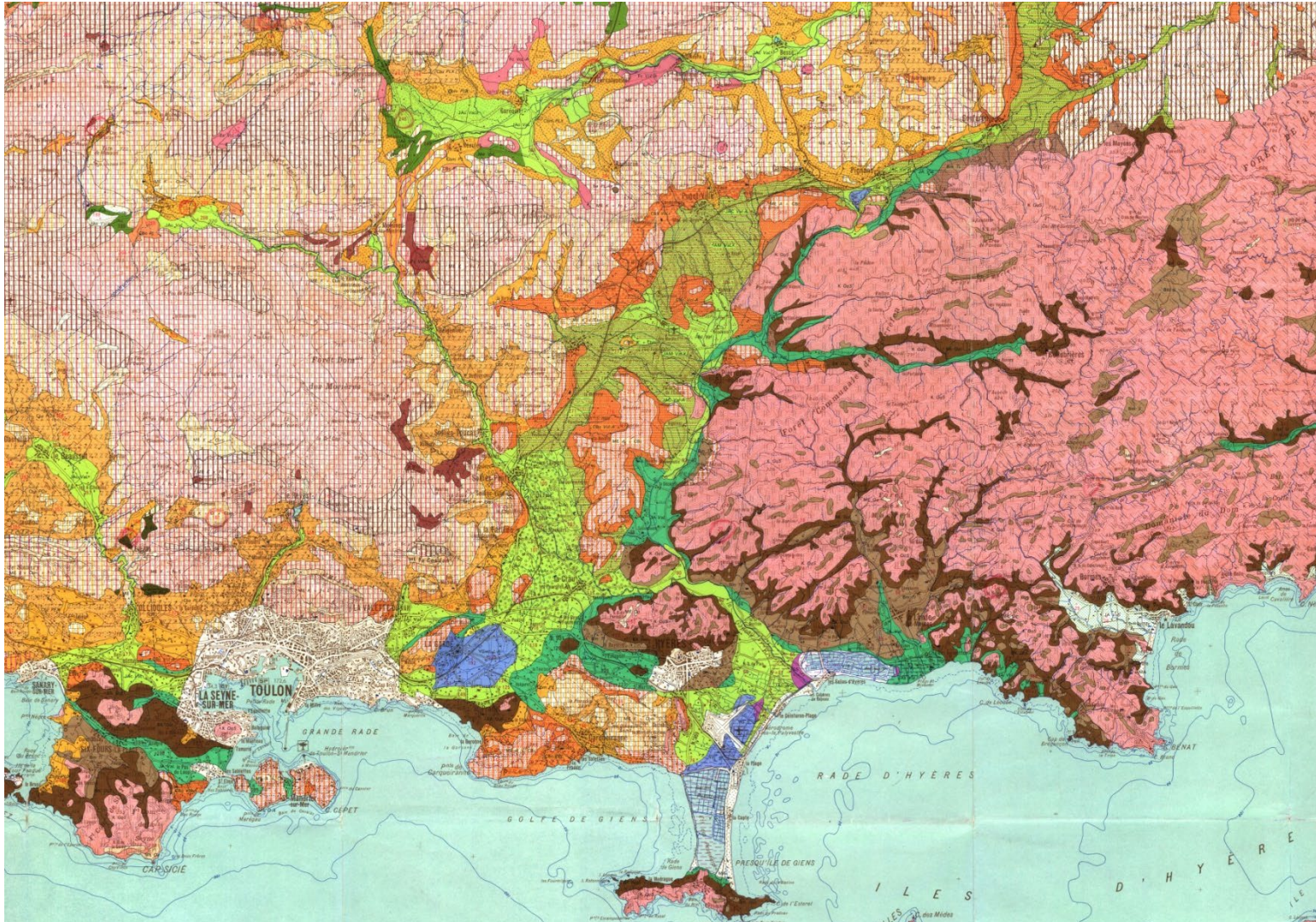
Sols évolués

- Fersialsols
- Néoluvisols
- Luvisols
- Véracrisols
- Alocrisols
- Podzosols

Sols soumis à l'excès d'eau

- Histosols
- Réductisols
- Rédoxisols
- Colluviosols-Rédoxisols
- Brunisols-Rédoxisols
- Néoluvisols-Rédoxisols
- Luvisols-Rédoxisols
- Planosols
- Pélosols

Quelques exemples de cartes disponibles



Carte pédologique
1/100 000^{ème}
Feuille de Toulon

Quelques exemples de cartes disponibles : Cartes d'aptitude des sols à la mise en valeur agricole



Cartes thématiques interprétées à partir de la sélection et la notation de :

a) Paramètres pédologiques notés positivement :

- ❖ La profondeur meuble utile,
- ❖ La texture de l'horizon de surface,
- ❖ La réserve en eau,
- ❖ La fertilité potentielle.

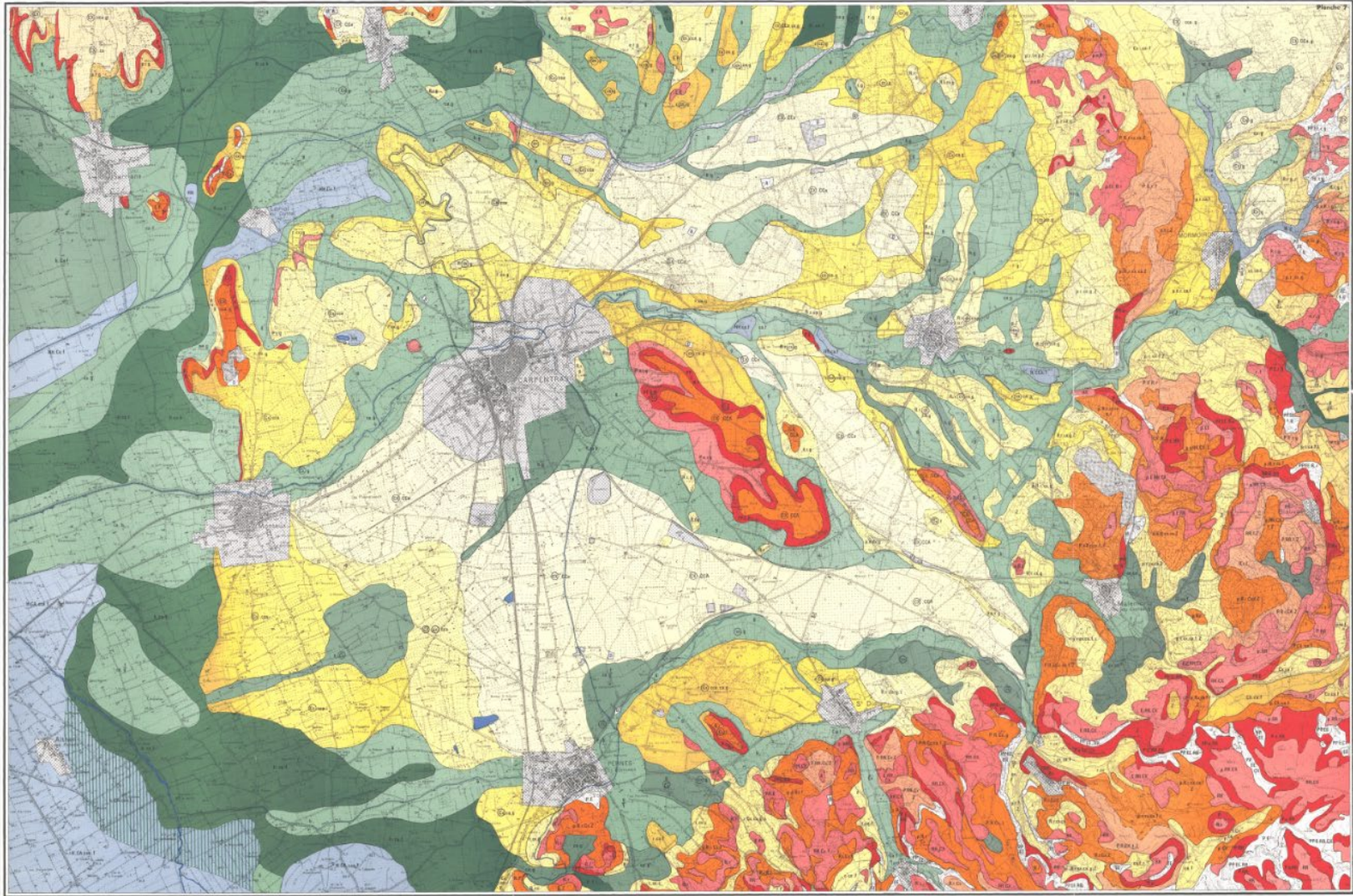
b) Paramètres pédologiques considérés comme des contraintes agronomiques et notés négativement :

- ❖ L'engorgement par l'eau,
- ❖ La charge en cailloux,
- ❖ La salinité,
- ❖ L'excès de calcaire actif ou au contraire l'acidité,
- ❖ La nature et la dureté des obstacles (encroulements ou substratum géologique).

c) Paramètre géomorphologique commun à tous les sols : la pente, notée négativement plus elle est forte

⇒ Le sol présentant la meilleure aptitude à la mise en valeur agricole est le sol où l'on pourra cultiver le plus grand éventail de cultures nonobstant les intrants et technologies extérieures

Quelques exemples de cartes disponibles : Cartes d'aptitude des sols à la mise en valeur agricole



Vaucluse – 1/50 000^{ème}
Feuille de Carpentras

PITTORES classes et us - classes	CARACTERISTIQUES DETERMINANTES										PRINCIPALES CATEGORIES DE SOLS	VOCATIONS PRINCIPALES
	Appréciables pour tous les sols					Accidentelles et contraignantes						
	Pente Profondeur	Reserve en eau	Texture	Fertilité potentielle	Excès d'eau	Charge en calcaire	Calcaire actif	acides pH<6,0	Notion du substrat		CLASSIFICATION FRANÇAISE	PRECAUTIONS à PRENDRE
EXCELLENTE												
a	faible	élevée	élévée >100mm	favorable LAS	très élevée	néant	néant	faible	parfois	PEU ÉVOLUÉS NON CLIMATIQUES CALCAIRES l'apport d'éléments au solvant ...mécanisme de l'apport d'éléments de travertin équivalent ...à très fortes variations d'hygroscopie	PEU ÉVOLUÉS NON CLIMATIQUES CALCAIRES l'apport d'éléments au solvant ...mécanisme de l'apport d'éléments de travertin équivalent ...à très fortes variations d'hygroscopie	Travaux culturels soignés ou parfois, de préférence, cultures résistantes ou à haut rendement. Quelques précautions au "y" pour faibles variations de vitesses d'irrigation.
b	< 5%	> 1m	variable 60mm LSa >100mm A1s	variable faible moyenne élevée	possible ou grande profondeur	néant	< 10%	néant	calcaires et sables	CALCAIRES CARBONATES travaux culturels au rapport solvant-calcium spéc.		
RES. BONNE												
a	faible	élevée	élévée >80mm	peu favorable LSa ou A1s	moyenne à élevée	variables à très discrètes	rare ou moyen	faible ou 5-15%	sédiments alluviaux très divers	PEU ÉVOLUÉS NON CLIMATIQUES CALCAIRES l'apport d'éléments au solvant ...mécanisme de l'apport d'éléments de travertin équivalent ...à très fortes variations d'hygroscopie ...à très fortes variations d'hygroscopie ...à très fortes variations d'hygroscopie ...à très fortes variations d'hygroscopie	PEU ÉVOLUÉS NON CLIMATIQUES CALCAIRES l'apport d'éléments au solvant ...mécanisme de l'apport d'éléments de travertin équivalent ...à très fortes variations d'hygroscopie ...à très fortes variations d'hygroscopie ...à très fortes variations d'hygroscopie ...à très fortes variations d'hygroscopie	Au sec : céréales, prairies, travaux à jachère et vigne A l'irrigation : cultures très aristées, surtout au début A l'irrigation : cultures très aristées, surtout au début A l'irrigation : cultures très aristées, surtout au début
b	< 5%	> 1m	moyenne 60-80mm	moyenne à élevée	variables à très discrètes	rare ou moyen	faible ou 5-15%	néant	très divers			Assainissement en place indispensable, ou amendements magnésiques pour sols acides
BONNE												
a	très faible	assez élevée	très élevée 60-80cm	peu favorable A1s ou LSa	moyenne à élevée	parfois sur moyen	très élevée > 20%	néant	Argile ou calcaire taffetas	HYPOBOMPHES, POUX HUMIDES à peu ou à moyenne, parfois cultures au préalable.	HYPOBOMPHES, POUX HUMIDES à peu ou à moyenne, parfois cultures au préalable.	ASSAINISSEMENT OBLI- GATOIRE : cultures résistantes à l'excès d'eau et au calcaire.
b	faible	moyenne 5-10%	moyenne 40-60cm	assez favorable LSa et A1s	faible à moyenne	néant	moyenne à élevée 30-40%	faible à moyenne 5-15%	roche tendre ou CX, CCa	CALCAIRES CARBONATES travaux culturels au rapport solvant-calcium spéc.	CALCAIRES CARBONATES travaux culturels au rapport solvant-calcium spéc.	Au sec : vignes et arbres à fruit, résistants au calcaire, à l'irrigation : arbres à fruit, résistants au calcaire, à l'irrigation : arbres à fruit, résistants au calcaire
MOYENNE												
a	faible	moyenne 5-10%	moyenne 40-60cm	peu favorable LSa et A1s	assez faible	néant	très variable 0-40%	variable 5-15%	roche tendre ou calcaire	CALCAIRES CARBONATES, travaux culturels au rapport solvant-calcium spéc.	CALCAIRES CARBONATES, travaux culturels au rapport solvant-calcium spéc.	Au sec : vignes et arbres à fruit, résistants au calcaire, à l'irrigation : arbres à fruit, résistants au calcaire, à l'irrigation : arbres à fruit, résistants au calcaire
b	faible	moyenne 5-10%	moyenne 40-60cm	peu favorable LSa et A1s	assez faible	néant	très variable 0-40%	variable 5-15%	roche tendre ou calcaire	CALCAIRES CARBONATES, travaux culturels au rapport solvant-calcium spéc.	CALCAIRES CARBONATES, travaux culturels au rapport solvant-calcium spéc.	Au sec : vignes et arbres à fruit, résistants au calcaire, à l'irrigation : arbres à fruit, résistants au calcaire, à l'irrigation : arbres à fruit, résistants au calcaire
MÉDIocre												
a	faible	moyenne 5-10%	moyenne 40-60cm	peu favorable LSa et A1s	assez faible	néant	très variable 0-40%	variable 5-15%	roche tendre ou calcaire	CALCAIRES CARBONATES, travaux culturels au rapport solvant-calcium spéc.	CALCAIRES CARBONATES, travaux culturels au rapport solvant-calcium spéc.	Au sec : vignes et arbres à fruit, résistants au calcaire, à l'irrigation : arbres à fruit, résistants au calcaire, à l'irrigation : arbres à fruit, résistants au calcaire
b	faible	moyenne 5-10%	moyenne 40-60cm	peu favorable LSa et A1s	assez faible	néant	très variable 0-40%	variable 5-15%	roche tendre ou calcaire	CALCAIRES CARBONATES, travaux culturels au rapport solvant-calcium spéc.	CALCAIRES CARBONATES, travaux culturels au rapport solvant-calcium spéc.	Au sec : vignes et arbres à fruit, résistants au calcaire, à l'irrigation : arbres à fruit, résistants au calcaire, à l'irrigation : arbres à fruit, résistants au calcaire
FAIBLE												
a	faible	très faible	très faible	favorable LAS	moyenne à élevée	néant	élevée 30-40%	moyen ou élevé	calcaire ou grés	PEU ÉVOLUÉS D'ÉNERGIE des cultures et des travaux de l'irrigation CALCAIRES CARBONATES, travaux culturels au rapport solvant-calcium spéc.	PEU ÉVOLUÉS D'ÉNERGIE des cultures et des travaux de l'irrigation CALCAIRES CARBONATES, travaux culturels au rapport solvant-calcium spéc.	Travaux soignés, surtout à l'irrigation à l'irrigation : arbres à fruit, résistants au calcaire, à l'irrigation : arbres à fruit, résistants au calcaire
b	forte	variable	variable	assez favorable	moyenne	néant	en général élevée	néant	roches tendres ou durs	Associations diverses de travaux de l'irrigation et de l'irrigation CALCAIRES CARBONATES, travaux culturels au rapport solvant-calcium spéc.	Associations diverses de travaux de l'irrigation et de l'irrigation CALCAIRES CARBONATES, travaux culturels au rapport solvant-calcium spéc.	Protection contre l'érosion indispensable par formation coulées. Moyens de lutte de l'eau.

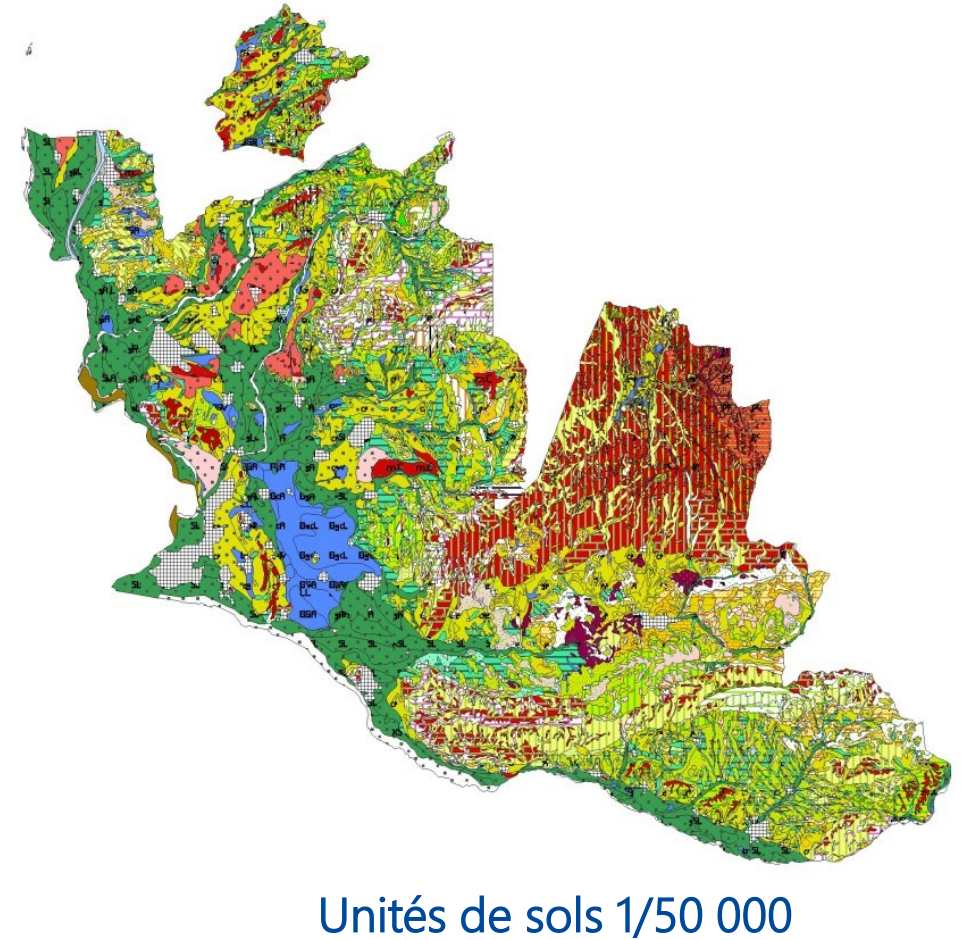
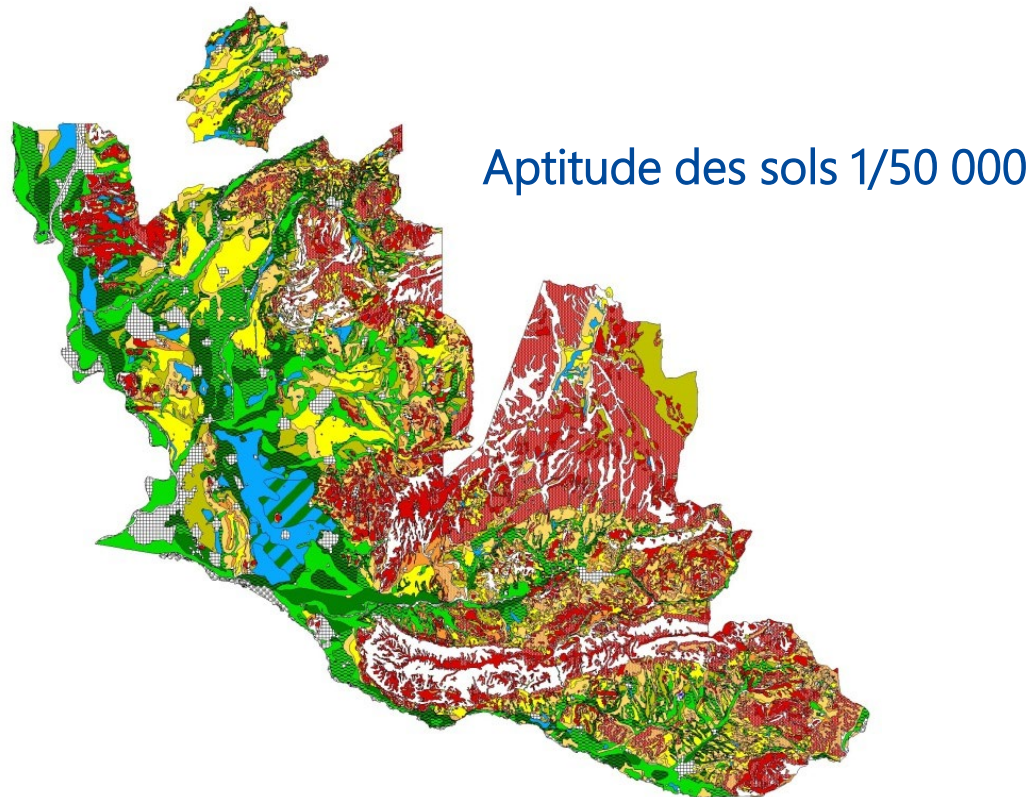
Cartes d'aptitude à la mise en valeur agricole

APTITUDES classes et sous-classes	CARACTERISTIQUES DETERMINANTES										PRINCIPALES CATEGORIES DE SOLS CLASSIFICATION FRANCAISE	VOCATIONS PRINCIPALES PRECAUTIONS à PRENDRE
	Appréciables pour tous les sols					Accidentelles et contraignantes						
	Pente	Profondeur	Réserve en eau	Texture	Fertilité potentielle	Excès d'eau	Charge en cailloux	Calcaire actif	acidité pH<6.0	Nature du substrat		
a EXCELLENTE b	faible < 5%	élevée > 1 m	élevée >100mm variable 60mm 80mm >100mm	favorable LAS peu fav. LSa Als	très élevée variable: faible moyenne élevée	néant possible en grande profondeur	néant néant	faible <10%	néant	parfois cailloux et sables	PEU EVOLUES NON CLIMATIQUES CALCAIRES d'apport alluvial ou colluvial. —modaux ou légèrement brunifiés de texture équilibrée. —à très légers caractères d'hydromorphie. CALCIMAGNESIQUES CARBONATES bruns calcaires sur apport alluvio-colluvial épais.	Toutes cultures annuelles ou pérennes; de préférence: cultures exigeantes ou à haut rendement. Quelques précautions en "b" pour façons culturales et vitesses d'irrigation.
a BONNE b	faible < 5%	élevée > 1 m	élevée >100mm moyenne 60.80mm	peu favorable LSa ou Als	moyenne à élevée	notables fréquent assez discret	rare en piédmonds	faible ou moyen 5 - 15%	rarement	sédiments alluviaux très divers	PEU EVOLUES NON CLIMATIQUES CALCAIRES d'apport alluvial ou colluvial. —modaux de texture peu favorable: limoneux ou argileux. —à caractères d'hydromorphie. —à cailloux de profondeur. CALCIMAGNESIQUES CARBONATES, bruns calcaires. —modaux sur matériaux meubles (colluvions, marnes) —à caractères d'hydromorphie de profondeur. BRUNIFIES, bruns modaux ou faiblement lessivés	Au sec: céréales, prairies, fruits à pépins et mieux A l'irrigation: cultures très variées comme en classe I Assainissement en plaine souhaitable, ou amendements calco- magnésiens pour sols acides.

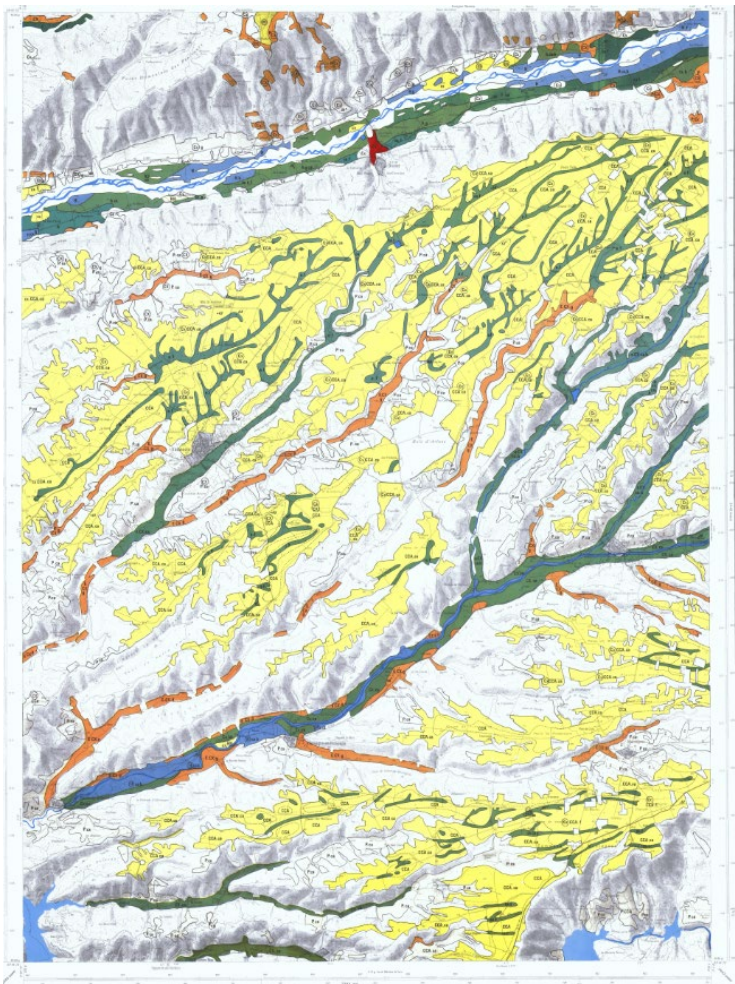
Cartes d'aptitude à la mise en valeur agricole

a	très faible < 2 %	assez élevée 60 - 80 cm	très élevée >120mm	peu favorable Als ou La	moyenne à élevée	permanent par nappe	parfois en profondeur	très élevé > 20 %	néant	Argile ou calcaire tuffeux	HYDROMORPHES PEU HUMIFERES à gley ou à amphigley parfois caillouteux en profondeur.	ASSAINISSEMENT OBLIGATOIRE : cultures résistantes à l'excès d'eau et au calcaire.
BONNE b	faible 5 - 10 %	moyenne 40 - 60 cm	moyenne 40-60mm	assez favorable LAS_SaL	faible à moyenne	néant	moyenne à élevée 30 - 40 %	faible à moyen 5 - 15 %	parfois	roche tendre ou CX + CCa	CALCIMAGNESIQUES CARBONATES Bruns calcaires modaux et assez épais sur : — colluvions à cailloux — molasses et marnes du Miocène. BRUNIFIES DES CLIMATS TEMPERES Bruns modaux sur grès du Cénomanien.	Au sec : vignes et vergers sur P.G. résistants au calcaire. A l'irrigation : vergers cultures maraichères ou prairies. Sols acides : amendements.
a	faible < 5 % ou moyenne 5 - 15 %	moyenne 40 - 60 cm	moyenne 40-60mm	peu favorable grossière SI—SaL	assez faible	néant	très variable 0 - 40 %	variable 5 - 15 %	parfois	roche tendre ou cailloutis	CALCIMAGNESIQUES CARBONATES, bruns calcaires. — modaux sur sédiments variés allant du Crétacé inférieur au Miocène — à caractères vertiques — à Cca et cailloux sur éboulis d'éclats calcaires. — à hydromorphie de profondeur sur colluvions. — remaniés en terrasses (Z).	Au sec (hautes terrasses et pentes en restanques) vignes, cerisiers, abricotiers, oliviers, amandiers ou reboisement. A l'irrigation (basses terrasses et piémonts) maraichage et vergers.
MOYENNE b	faible < 5 %	faible 20 - 40 cm	faible 20-40mm	favorable L A S	moyenne	néant	très élevée > 60 %	faible en surface élevé en profondeur		cailloutis dense avec C.Ca	BRUNIFIES DES CLIMATS TEMPERES, bruns acides sur sables ocreux.	Versants à aménager ou à conserver en terrasses, avec défoncement et épierrage.
a	faible < 5 % ou	faible	faible	peu favorable	assez faible	néant		très		cailloutis et CCA	CALCIMAGNESIQUES CARBONATES Rendzines sur calcaires Oligocène et Miocène Bruns calcaires — modaux peu épais sur	Cultures rustiques, vignes, oliviers, plantes à parfums, truffières et surtout reboisement.

Quelques exemples de cartes disponibles : Cartes d'aptitude des sols et carte pédologique Vaucluse, vectorisées

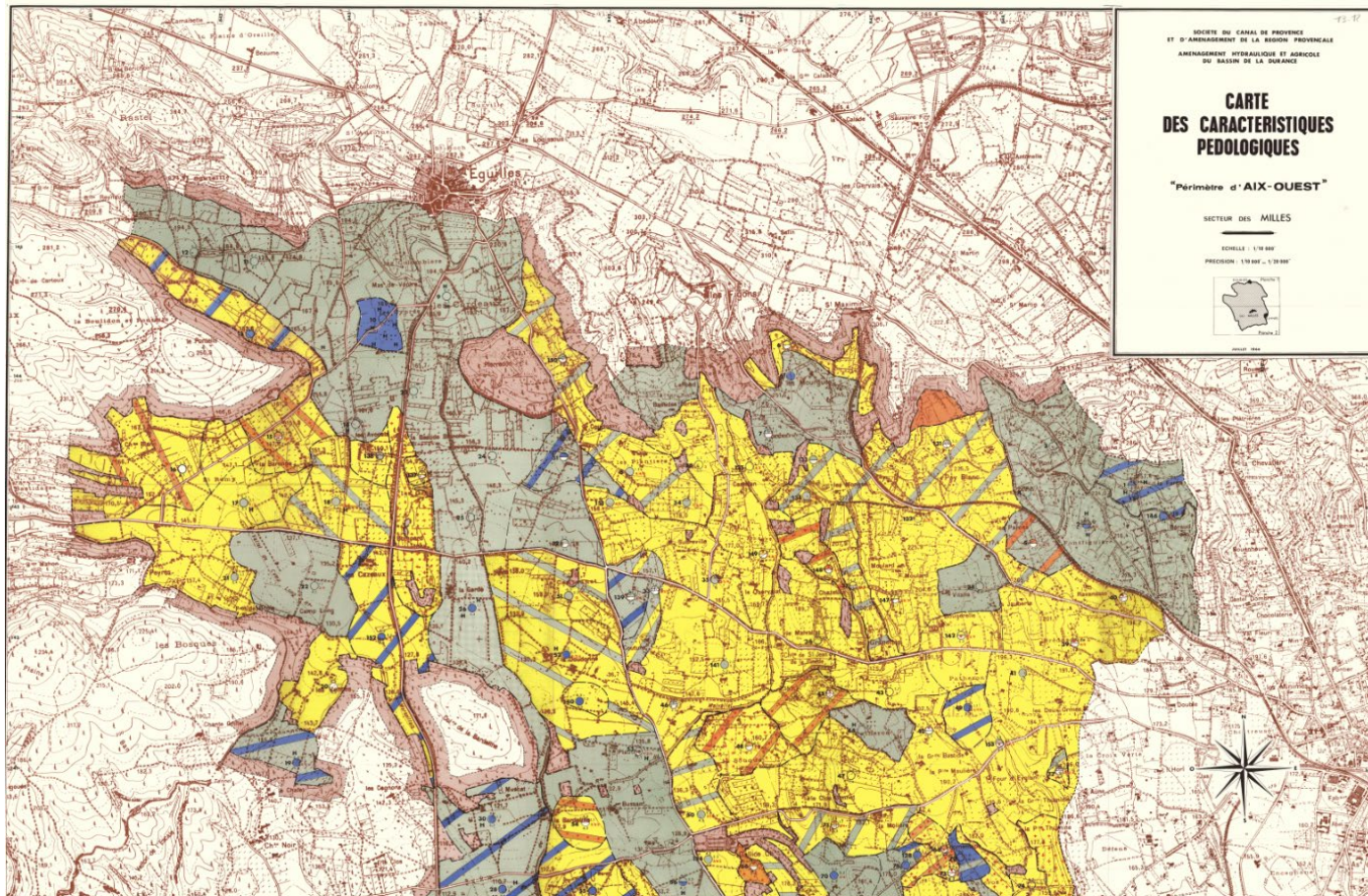


Quelques exemples de cartes disponibles



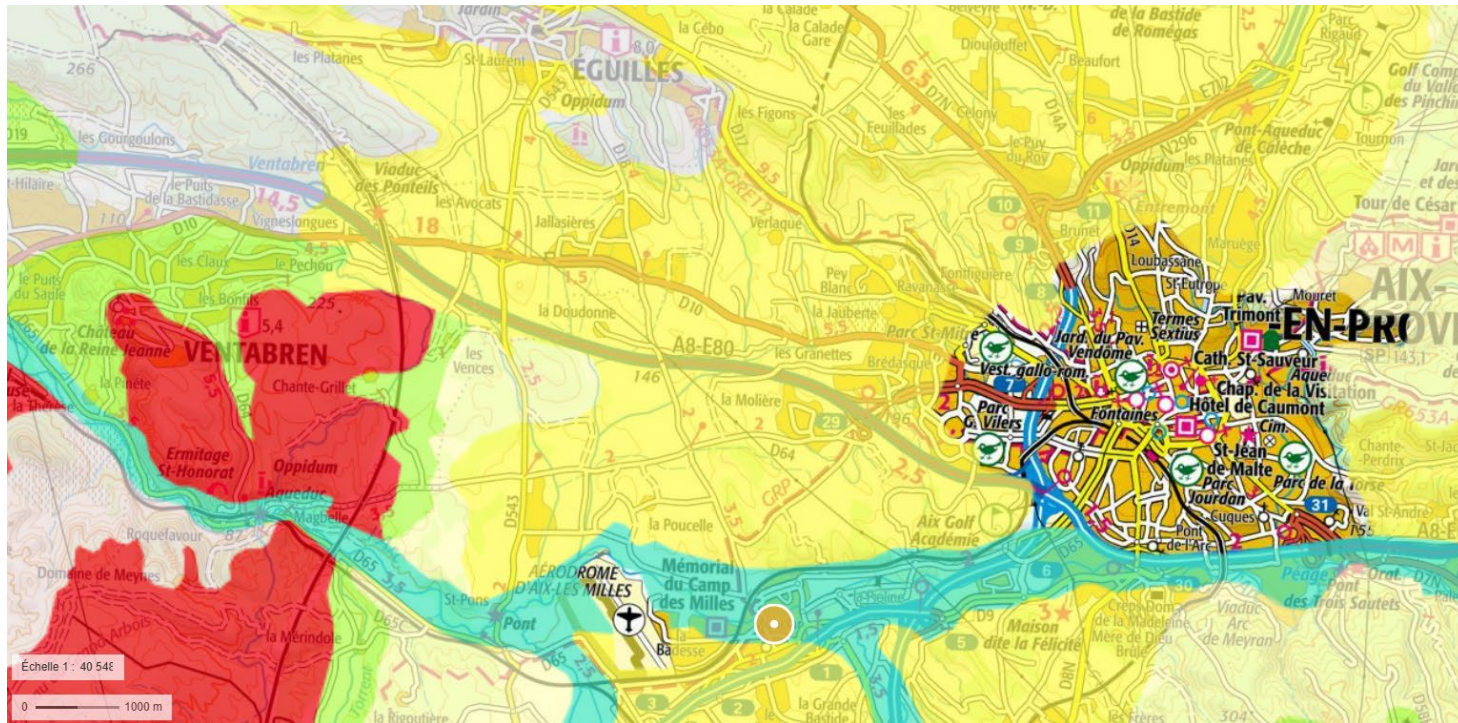
Carte des aptitudes et des contraintes
des sols pour la mise en valeur et
l'irrigation Secteurs de MANOSQUE et
du plateau de VALENSOLE
1/25 000^{ème}

Quelques exemples de cartes disponibles

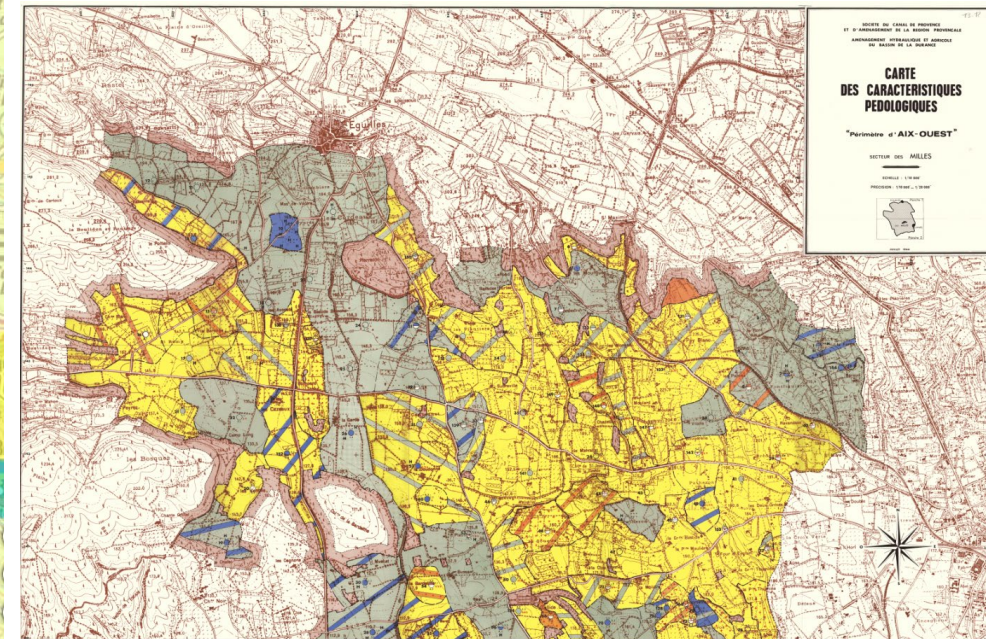


Carte des caractéristiques
pédologiques
Secteur des Milles
1/10 000^{ème}

Utilisation des cartes : attention à l'objet et à l'échelle des cartes



Carte des pédopaysages Aix Ouest 1/250 000^{ème}



Carte pédologique Aix Ouest 1/10 000^{ème}

Exemple d'application : le RU, un indicateur intégrant plusieurs paramètres pédologiques (Info&Sols, CETE méditerranée, SCP)

Légende

UCS250_83_region

<toutes les autres valeurs>

ClasseurRU.CHAMP4

<Nul>

1

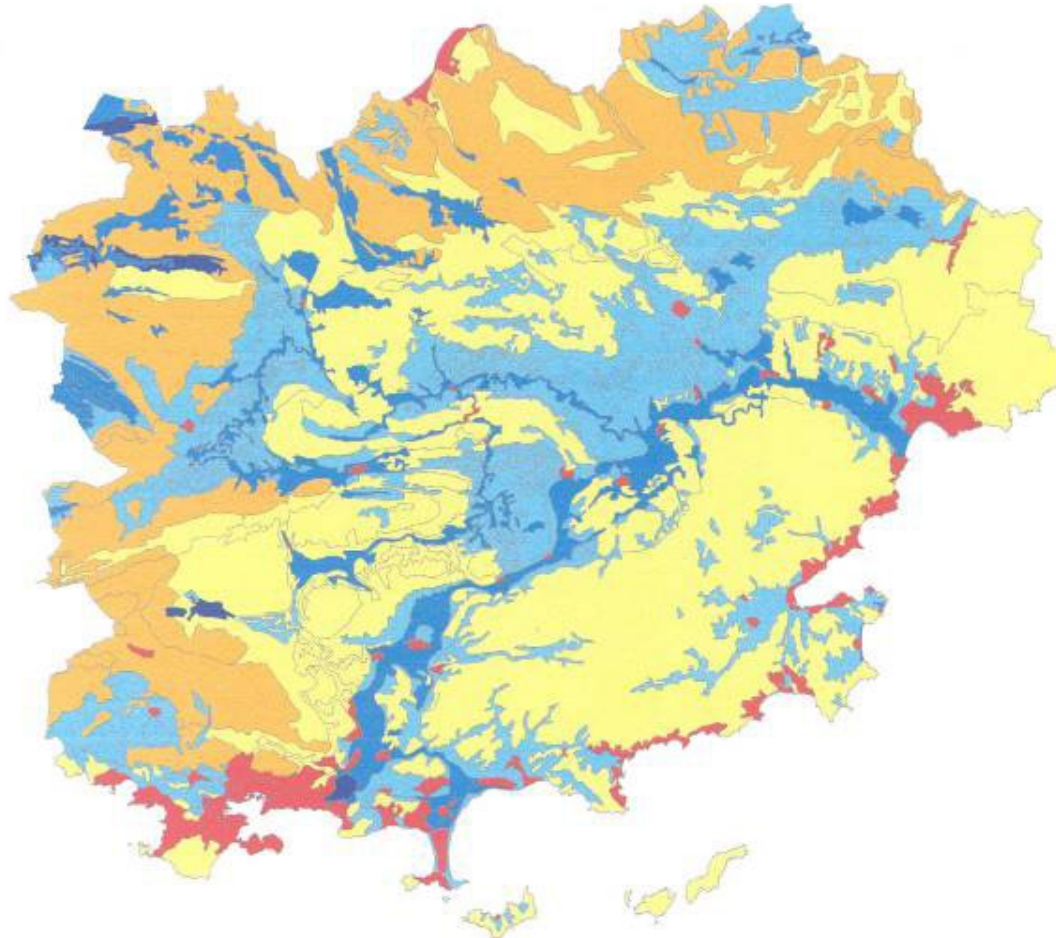
2

3

4

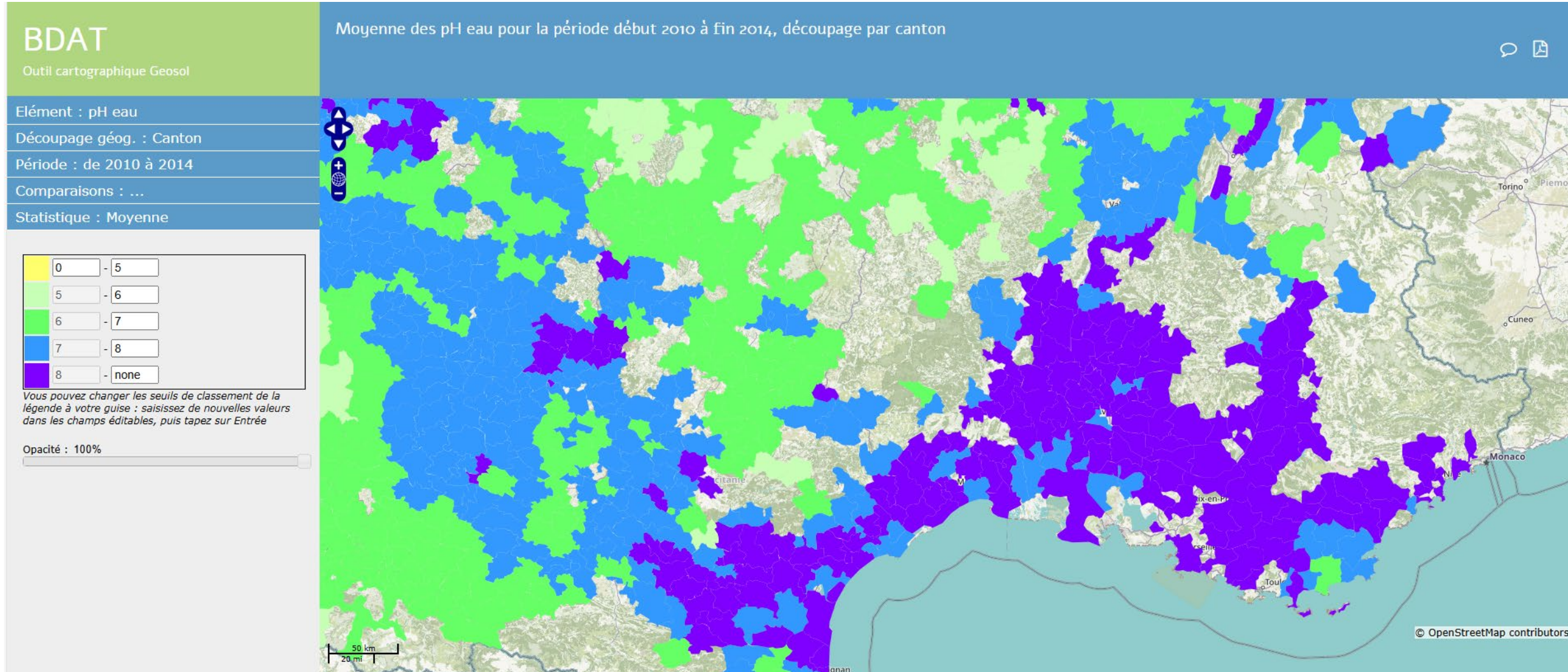
5

Réservoir Utilisable en Eau – département du Var 1/250 000^{ème}

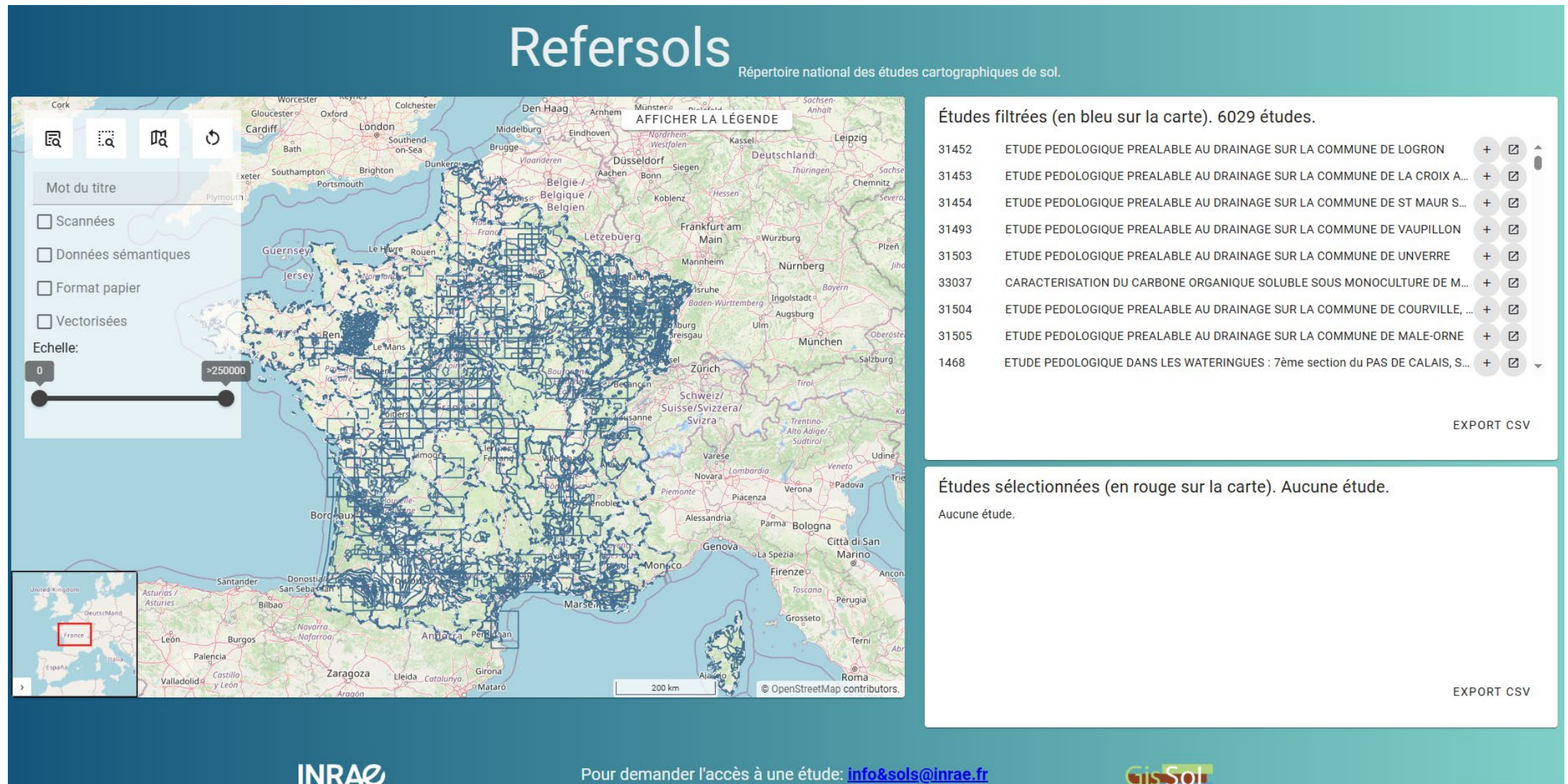


Autres données disponibles : BDAT :

<https://webapps.gissol.fr/geosol/>



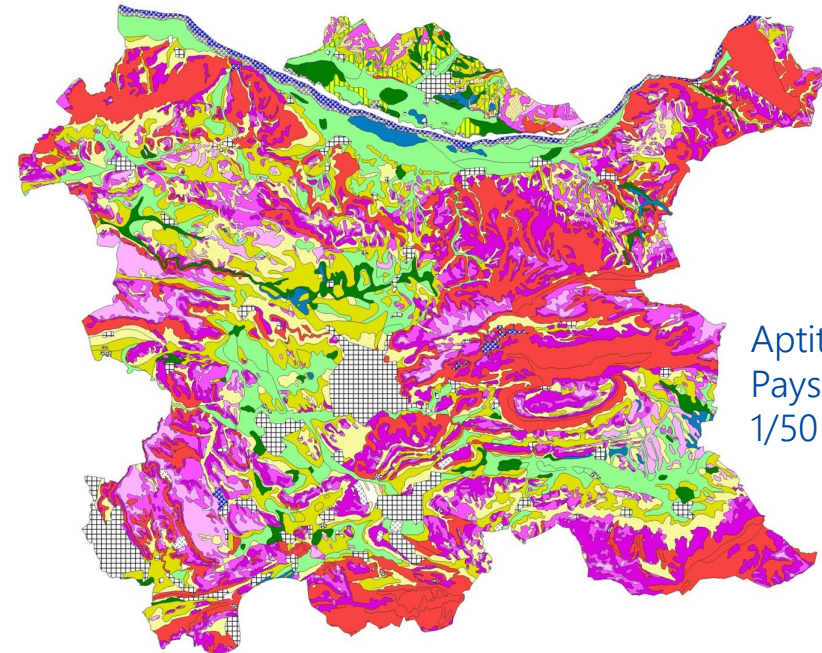
Autres données disponibles : REFERSOL



Travaux de numérisation réalisés et en cours



- Numérisation (Raster) : 38 cartes rastérisées
- Vectorisation : 20 cartes vectorisées
- Numérisation des données stationnelles (profils) : 956 fiches



Aptitude des sols
Pays d'Aix
1/50 000^{ème}



Actualités : nouveaux concepts de cartographie des sols



- Historiquement : cartes d'aptitudes ou de potentialité
- Aujourd'hui : introduction des fonctions biologiques des sols dans la cartographie, grâce notamment aux évolutions de la recherche sur la biologie des sols

⇒ Cartes de « santé » / « qualité » / « fonctionnalité » des sols
(Métropoles de Montpellier, Nantes, Rouen, Limoges...)