

MODELE D'INTERPRETATION AGRONOMIQUE DU R.P.A METHODE DE DETERMINATION DES POTENTIALITES AGRICOLES

1.	HISTORIQUE DES ETUDES DE POTENTIALITES AGRICOLES.....	2
2.	METHODE DE MODELISATION DES POTENTIALITES AGRICOLES.....	3
3.	SPECIFICITES DE L'ETUDE.....	5
	Le passage d'un modèle « arithmétique » à un modèle « expert ».....	5
	Règle de décision du modèle.....	7
4.	LES LIMITES DE L'ETUDE.....	9
5.	CONSULTATION DES DONNEES DE POTENTIALITES AGRONOMIQUES.....	11
	Afficher les données.....	12
	Interroger la carte.....	13



1. HISTORIQUE DES ETUDES DE POTENTIALITES AGRICOLES

Dès 1957, différentes études ont été menées sur les potentialités agronomiques de l'île :

- Localisées dans des zones géographiques plus ou moins restreintes
- Ciblées sur des types de productions particulières (élevage, arboriculture...)
- Ancrées dans le contexte de l'époque : techniques culturales, variétés existantes, économie des productions

On peut citer:

- des études basées sur les données de sols :
 - Cartes d'utilisation des sols, SOMIVAC, années 60, essentiellement la plaine orientale, appréciation générale pour toutes les cultures
 - Potentialités des terres pour l'agrumiculture en plaine orientale – ODARC, 1984
 - Référentiel pédologique INRA de San Giuliano, 1988-1992, plaine orientale, appréciation générale pour toutes les cultures,

Ces études sont disponibles uniquement sous format papier.

- Des études basées sur les données de végétation :
 - « Z.A.S.P » Zonage agro-sylvo-pastoral (SODETEG, 1981), sur toute la corse excepté la plaine orientale et le massif du Cinto - Potentialités fourragères et Elevage

L'utilisation de ces données pose des difficultés car les règles de décisions utilisées pour déterminer les potentialités ne sont pas toujours bien précisées. Par ailleurs, elles sont fondamentalement adaptées au contexte technico-économique de l'époque et peuvent être remises en cause au regard des connaissances actuelles et de l'évolution des pratiques agronomiques.

En 2002, dans un contexte de

- Déprise des activités rurales et agricoles
- Orientations vers des productions de qualité certifiée

La collectivité territoriale de Corse a pris l'orientation stratégique de « *renforcer la connaissance des potentialités des différentes zones agricoles de l'île et d'accentuer la démarche cartographique de ces zones engagée par l'ODARC* » - Délibération du 23 mars 2002 sur le volet « Foncier et Gestion de l'espace ».

Un programme de travail pluriannuel a démarré sur la constitution d'un référentiel sur la valorisation du R.P.A, Référentiel Pédologique Approfondi*, en Cartes d'interprétation agronomique

* R.P.A : Référentiel Pédologique Approfondi au 1: 25 000, caractérisation des sols de plaine et coteaux de basse altitude de Corse intégré dans un SIG.

2. LA METHODE DE MODELISATION DES POTENTIALITES AGRICOLES

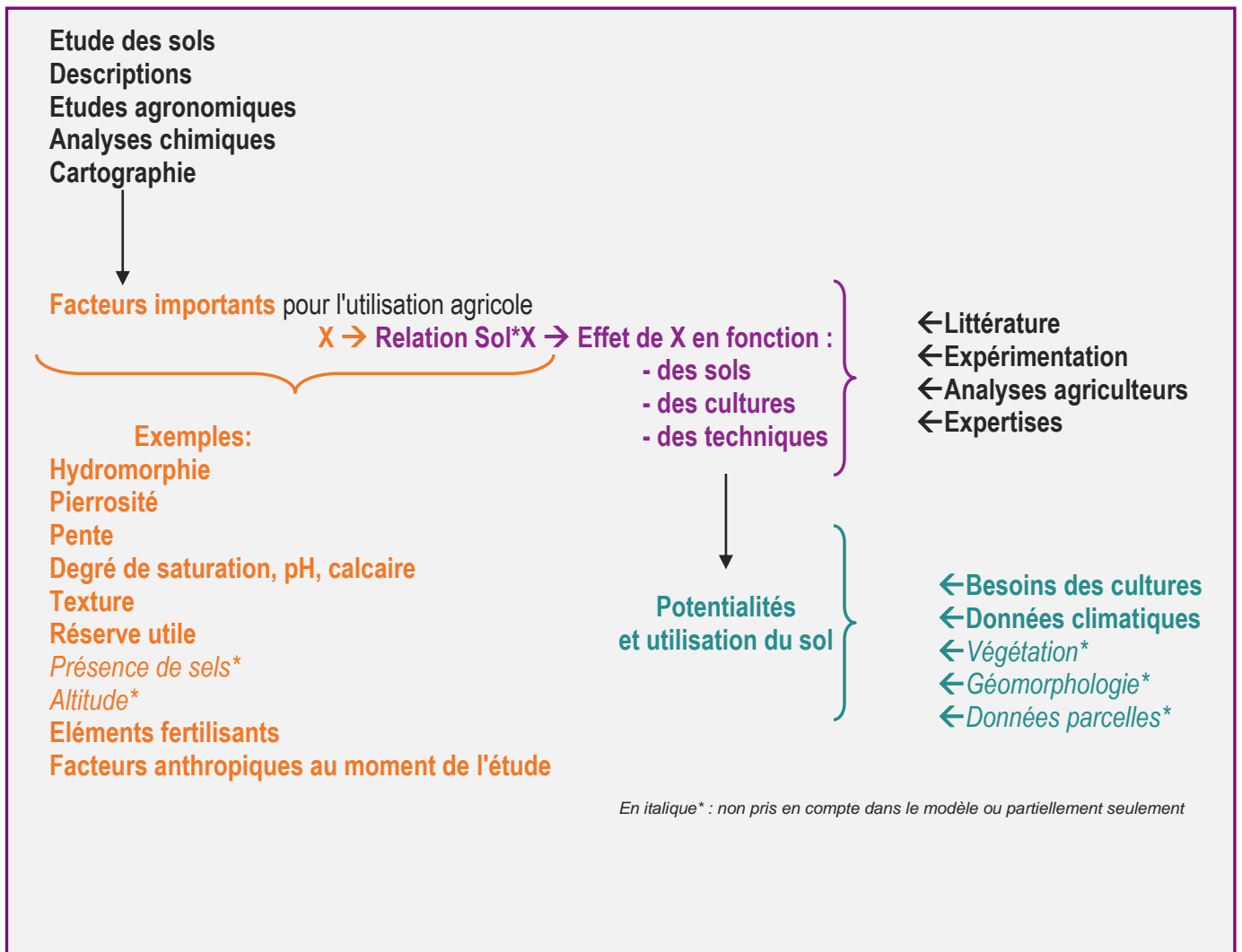
Les données du R.P.A précisent et spatialisent :

- 85 types de sols,
- 5 types de pierrosité selon la profondeur d'apparition des cailloux
- 6 types de qualité de drainage selon la profondeur d'apparition et la qualité des horizons hydromorphes
- la lithologie

La recherche des potentialités agronomiques de chaque sol caractérisé par ces indications représenterait **des milliers de cas à diagnostiquer** en fonction des cultures envisagées. De plus les données disponibles (échelle 1 :25 000) ne permettraient pas de caractériser précisément chaque combinaison observée. La méthode adoptée par l'ODARC a consisté à :

- regrouper les sols 1 à 84, en « **famille** » de sols pouvant être interprétés avec des arguments et un raisonnement proches. Les critères de regroupements sont : profondeur physique, texture de surface, indice de lessivage et conséquences sur la profondeur physique et sur la stabilité structurale, rapport Na/Mg (sols magnésiens).
- pour chacun des sols lorsque cela était possible, utiliser les données moyennes d'analyses de terre pour déterminer les caractéristiques importantes d'un point de vue agronomique et les classer en **facteurs limitants potentiels**
- **pour chaque facteur limitant** potentiel, rechercher les données permettant de mettre en évidence les interactions possibles sur ce facteur. On a ainsi spécifié si ce facteur était uniformément réparti, s'il était facile à corriger, s'il dépendait d'autres facteurs (interactions). En définitive on lui a attribué un « **poids** » par rapport aux autres facteurs limitants potentiels
- **pour chaque culture** (ou ensemble de cultures « comparables »), rechercher (littérature, essais agronomiques, connaissance locale) comment agissent les facteurs limitants de cette culture pour les hiérarchiser. On a mené cette approche détaillée pour cinq groupes de cultures à enracinement profond :
 - Fourrages irrigués sensibles à l'hydromorphie (ex: luzerne),
 - Céréales en sec sensibles à l'hydromorphie (ex: blé),Arboriculture irriguée :
 - très sensible à l'hydromorphie (ex: olivier, amandier, kiwi),
 - sensible (ex: agrumes, pêcher, abricotier),
 - peu sensible (pommier, poirier, prunier)
- enfin, à partir des différents éléments mis en lumière ci-dessus, **attribuer un classement général** qualifiant l'adaptation d'un groupe de culture donné à une famille de sol donnée.

■ Principes généraux – méthode de détermination des potentialités agricoles



3. LES SPECIFICITES DE L'ETUDE

■ Le passage d'un modèle « arithmétique » à un modèle « expert »

Les approches antérieures sur les potentialités des sols en Corse, définissaient des indices d'aptitudes des terres correspondant à la combinaison arithmétique des variables indiquées sur les cartes de sol.

Par essence, cette méthode était simplificatrice puisque :

- les facteurs limitants étaient tous considérés indépendants les uns des autres,
- le « poids » de ces facteurs était :

- défini en fonction de la culture seulement

- décliné en quatre modalités seulement (Favorable, Défavorable, Limitant, Limitant absolu) ne permettant pas de prendre en compte des niveaux intermédiaires pourtant intéressant pour raisonner les pratiques agronomiques et expliquer des différences de comportements

En définitive, la règle de détermination des potentialités était identique pour tous les sols. On ne raisonnait que sur la présence/absence de facteurs limitants pondérés selon la culture.

Pour restituer le plus fidèlement possible la finesse du raisonnement agronomique déployé et exploiter le plus possible les connaissances pointues acquises sur le comportement des sols en Corse, d'un modèle « arithmétique » on est passé à un modèle « expert » qui propose une formulation plus complexe :

- Les facteurs limitants pris en compte ne sont pas les mêmes pour tous les types de sols : dans les sols où les contraintes pédologiques interagissent entre elles, c'est l'effet simultané des contraintes qui est assimilé à un facteur limitant.

- Le « poids » du facteur est :

- défini en fonction de la culture mais aussi en fonction du type de sol dans lequel elle s'exprime. En effet, la réponse n'est pas la même lorsqu'on s'interroge sur la sensibilité d'une culture à une contrainte (question générale sur une contrainte prise indépendamment des autres caractéristiques du sol) et lorsque l'on s'interroge sur la sensibilité d'une culture à l'expression d'une contrainte donnée dans un sol donné.

- décliné en neuf modalités : cinq classes principales ("F":Favorable, "D":Défavorable, "LI":Limitant, "LA":Limitant absolu, "LLA":Rédhibitoire) et quatre interclasses ("FD", "DLI", "LILA", "LALLA")

Pour toutes ces raisons, l'interprétation agronomique finale présente **9 classes**.

▪ **La règle de décision**

Chaque facteur limitant est interprété en différentes classes de contraintes :

• **Classes principales :**

F : favorable

D : défavorable, contrainte qui réduit le rendement, qui peut être levée ou atténuée par la conduite agronomique (choix variétal...)

LI : limitante, contrainte qui peut être levée ou atténuée par des pratiques compensatoires (drainage, épierreage...)

LA : limitante absolue, contrainte qui peut être levée ou atténuée par des pratiques compensatoires, avec un risque de sensibilité résiduelle aux aléas (climat...)

LLA : réhibitoire, contrainte structurelle et fonctionnelle forte (zone humide potentielle, peyrosol, interaction de contraintes majorante) avec une marge de d'amélioration à évaluer au cas par cas

• **Interclasses :**

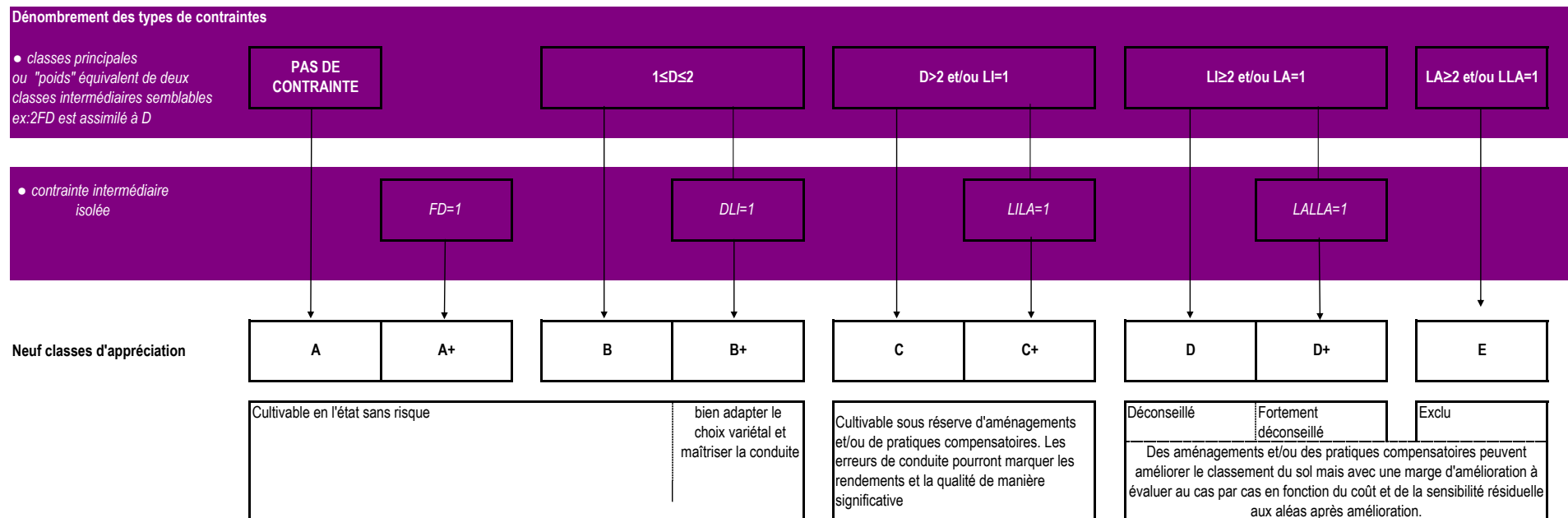
FD, « F à D » : favorable à défavorable

DLI, « D à LI » : défavorable à limitant

LILA, « LI à LA » : limitante à limitante absolue

LALLA, « LA à LLA » : limitante absolue à réhibitoire

La règle de détermination des potentialités s'appuie sur **l'inventaire** et **le dénombrement** de ces différents types de contraintes. Les contraintes interclasses sont conçues comme des demi contraintes, ainsi la combinaison de deux contraintes interclasses identiques équivaut au niveau de contrainte le plus élevé de l'intervalle qu'elle décrit (ex : 2FD=D; 2DLI=LI...). Le schéma ci-après représente la règle de décision finale appliquée :



4. LES LIMITES DE L'ETUDE

- **Les facteurs non pris en compte**

- Du strict point de vue pédologique, certains facteurs « non cartographiables » mais néanmoins importants ne sont pas pris en compte dans le modèle :

- certaines lithologies
- les zones de submersion en alluvions récentes

- Si les contraintes pédologiques constituent un facteur fondamental de la potentialité agricole, elles ne peuvent pas la résumer à elles seules.

Pour une approche plus complète, il faudra évaluer :

- d'autres facteurs du milieu : certaines lithologies, érosion, vent, couloir de gel...
- les impacts positifs ou négatifs des pratiques agricoles (acidification, battance, tassement, érosion) et des aménagements (drainage, épierrage)
- les caractéristiques du matériel végétal : sensibilité, résistance, âge, état sanitaire...

- **L'échelle de la carte**

- La règle de décision est **validée** par l'ODARC (synthèse des connaissances et expérimentations)

- La cartographie de cette règle est **tributaire des données** disponibles :

- l'échelle 1:25 000 est une échelle moyenne
- la densité d'observation est hétérogène sur certains territoires cartographiés
- la variabilité spatiale de certaines contraintes pédologiques peut être très importante (profondeur, drainage des sols sur miocène)

- Pour un diagnostic à l'échelle de la parcelle, des observations complémentaires de terrain sont indispensables. Il s'agira toujours de :

- vérifier que le type de sol et les contraintes décrites sur la carte sont bien présents sur la parcelle,
- se poser la question de l'homogénéité de la parcelle au niveau du sol et de ces contraintes
- se poser la question des caractéristiques du matériel végétal utilisé (sensibilité, résistance, âge, état sanitaire...)

Pour chaque groupe cultural sont disponibles des grilles d'ajustement permettant de déterminer la potentialité en fonction d'observations de terrain. Dans un secteur homogène du point de vue des sols, le technicien non pédologue pourra en contrôlant simplement la pierrosité et le drainage du sol réajuster la note de potentialité.

EXEMPLE GRILLE D'AJUSTEMENT

*+ : indique une majoration de la contrainte
 ▼ : indique un renforcement de la contrainte avec ou sans changement de classe

Echelle des contraintes



Critères de classification				Sols	Non caillouteux				Caillouteux dès 40-80 cm				Caillouteux dès la surface					
	hydromorphie:	sain	prof		moy	surface	sain	prof	moy	surface	sain	prof	moy	surface				
ALLUVIONS ANCIENS	NON LESSIVE IL <1	% cx très important saturé		41	A	B			A+	C	D	D			D	D	D	D
		% cx très important mésosaturé, acide		40	A+	B			B	C	D	D						
	FAIBLE LESSIVAGE	% cx très important	profondeur physique 1 à 2	23,30,35,36,37,38,39	A	B	C	D	A+	B+	C	D			C	C+	D	D
		"Rouge"	profondeur physique 2	21,28,31,32	A	B	C	D	A+	B+	C	D			C	C+	D	D
RECENTES	LESSIVAGE MOYEN IL moyen >1,3	"Brun"	profondeur physique 3	22,29,33,34	A	B	C+	D	B	B+	C+	D			C	C+	D	D
		"Rouge"	profondeur physique 3	17,18,24,25	A+	B+	C+	D	B	C	D	D+			C	D	D+	E
	LESSIVAGE TRES FORT IL moyen > 1,9	"Brun"	profondeur physique 4	19,20,26,27	B	C	D	E	B+	C+	D+	E			C+	D	D+	E
		"Rouge"	profondeur physique 4	17,18,24,25	A+	B+	C+	D	B	C	D	D+			C	D	D+	E
ALLUVIONS RECENTES	TEXTURE LEGERE	Faiblement calcaire	stabilité structurale 2	6	A+	B	C	D	A+	B	C			B	C	D		
		Non calcaire	stabilité structurale 4	7	B	B+	C+	D	B	B+	C+	D			C	C	D	D
	TEXTURE MOYENNE NON LIMONEUSE	Faiblement calcaire	stabilité structurale 1	8	A	A	C	D	A	A	C	D			B		D	
		Non calcaire	stabilité structurale 2	9	A	A	C	D	A	A	C	D			B	D	D	D
	TEXTURE MOYENNE LIMONEUSE	Faiblement calcaire	stabilité structurale 1	10	A	A	C	D	A	A	C	D			B			
		Non calcaire	stabilité structurale 4	11	A	A	C	D	A	A	C	D			B	D	D	D
	TEXTURE LOURDE	Faiblement calcaire	stabilité structurale 3	12,14	A+	B	C+	D	A+	B	C+			B				
		Non calcaire	stabilité structurale 3	13	A+	B	C+	D	A+	B	C+	D			B	D	D	D
MIOCENE	CALCOSOL et CALCISOL	Calcaire	profondeur physique et stabilité structurale	62,63	A	B	C		B	B	C			C		D		
	NON LESSIVE mais argileux en profondeur	non calcaire et bruns		59	A	B	B+	D	B	B+	C	D		C	C	C+		
	DEBUT DE LESSIVAGE	non calcaire et bruns à fersiallitiques		57,58	A	B	B+		B	B+	C	D		C	C	C+		
	LESSIVES	non calcaire et "rouges"		55	A+	B+	C	▼	B	B+	C	▼			C	C+	D	▼
		non calcaire et "bruns"		56	A+	B+	C+	D	B	C	C+	D			C	C+	D	D
	TRES LESSIVES	non calcaire et "rouges"		53	A+	B+	C	▼	B	B+	C	▼			C	C+	D	▼
		non calcaire et "bruns"		54	B	C	D	E	B+	C+	D+	E			C+	D	D+	E
RENDOSOL CALCOSOL à ORGANOSOL	peu profond, calcaire et brun		61					C	C				C		D			
LEPTIQUE A RANCOSOL	peu profond, non calcaire et brun		60		C	C		C	C				D		D			
COLLUVIONS	TEXTURE LEGERE	granite, schiste, miocène		42	A	A	B		B	C	C			C	C	C		
		granite et schiste		43, 44, 45	A	A	C	D	B	C	C	D			C	C	D	D
		miocène		43, 44, 46	C	C	D	D	A	A	C	D			B	C	C	D

5. LA CONSULTATION DES DONNEES DE POTENTIALITES AGRONOMIQUES

La consultation et l'édition de cartes sont possibles à partir du portail cartographique GéODARC accessible depuis le site internet de l'ODARC ou en accès wms et kml (google earth) :

Pédologie

Wms - http://observatoire-v.ac-corse.fr/arcgis/services/odarc_pedologie/MapServer/WMSServer?

Kml - http://observatoire-v.ac-orse.fr/arcgis/services/odarc_pedologie/MapServer/kml/mapImage.kmz





Potentialité des sols

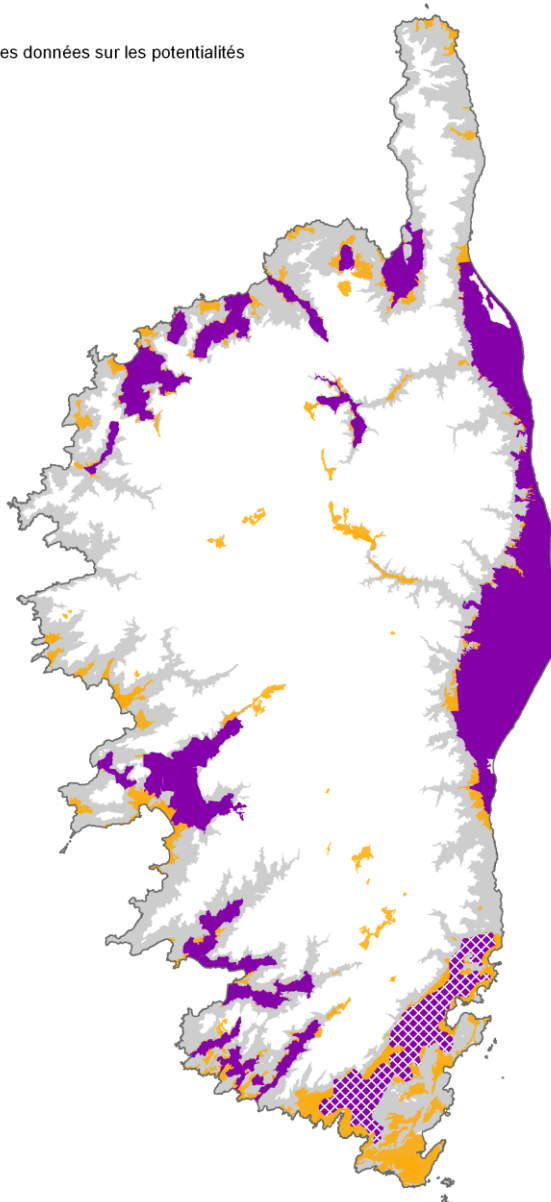
Wms - http://observatoire-v.ac-corse.fr/arcgis/services/odarc_potentialites_sol/MapServer/WMSServer?

Kml - http://observatoire-v.ac-corse.fr/arcgis/services/odarc_potentialites_sol/MapServer/kml/mapImage.kmz

Chaque unité cartographique de sol du R.P.A peut être interrogée sur ses contraintes, ses potentialités pour tel ou tel type de culture avec un commentaire indiquant les améliorations possibles. L'emprise des données disponibles est celle du R.P.A :

Légende

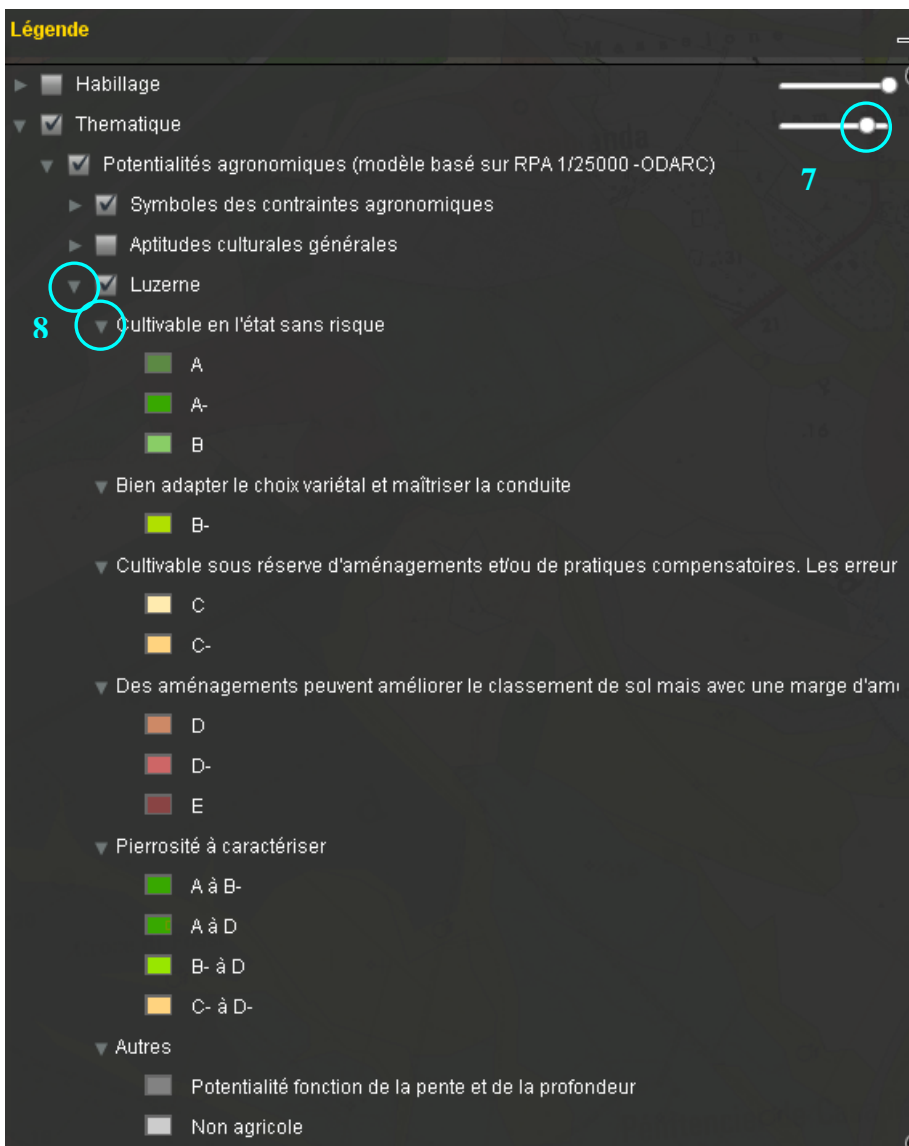
-  Emprise du R.P.A et des données sur les potentialités
-  Etude à venir
-  Altitude <300 mètres
-  Pente <15%



■ AFFICHER LES DONNEES



1. Ouvrir le menu Légende
2. Cocher Thématique
3. Cocher Potentialités agronomiques
4. Afficher les symboles représentant les principales contraintes du sol
5. Pour une caractérisation générale, cocher Aptitudes culturelles générales
- ou 6. Pour une caractérisation par type de culture, cocher la culture choisie



7. Régler la transparence des couches de potentialités
8. Dérouler les flèches pour l'affichage complet de la légende

■ INTERROGER LA CARTE



GéODARC - Outil de consultation cartographique
Référentiel Pédologique Approfondi et potentialités agricoles

Luzerne

APTITUDE LUZERNE: C- **1**
FAMILLE SOL: Sol d'all.ancienne, moyennement lessivé, rubéfié (rouge)

GÉOLOGIE PETROGRAPHIE: **2**
Schistes + miocène
CODE SOL: 31
DRAINAGE: Hydromorphie profonde (>80 cm)

PIERROSITE: Caillouteux dès ou près de la surface **3**
Détails contraintes:
F: Profond. Texture moyenne en surface à argileuse en profondeur (lessivage), le sol érodé peut présenter une sensibilité au tassement liée à l'horizon argileux plus superficiel. pH acide.
FD:
D:
DLI:
LI:
LILA: Effet conjoint de l'hydromorphie et de la pierrosité pénalisant la réserve utile dans un contexte moyennement lessivé, plutôt bien structuré (rubéfié).
LA:
LALLA:
LLA:
REMARQUE: La contrainte de pierrosité est estimée à partir de la profondeur d'apparition de la charge caillouteuse. Le poids de cette contrainte peut être réévalué en fonction de la caractérisation sur le terrain de la quantité, de la taille et du degré d'altération.
PRATIQUE COMPENSATOIRE: Etudier les bénéfices d'un épierrage. Ici le caractère argileux du sol est plus un atout (réserve utile) qu'une contrainte sous réserve de ne pas tasser le sol et de maintenir une bonne structure. Acidité très limitante, optimiser la fumure de fond et la fumure d'entretien pour maintenir un pH correct. Mettre en place une solution de drainage (Cf. document en ligne "Drainage et types de sols").

Cliquer sur l'**outil "i"**
Puis Cliquer sur un polygône

Une fenêtre d'affichage **Information** s'ouvre et donne les informations sur le polygône :

1. L'aptitude codée par une lettre et explicitée dans la légende

2. Le rappel de la pédologie consultable de manière plus détaillée sur le thème **Pédologie (RPA 1/25000 – ODARC)**

3. L'interprétation agronomique des caractéristiques de sol en classes de contraintes (F, FD, D, DLI, LI, LILA, LA, LALLA, LLA). La règle de détermination de l'aptitude s'appuie sur cet inventaire (cf. § Règle de décision du modèle page 6)

4. Les pratiques compensatoires à mettre en œuvre pour améliorer le sol et étendre ses possibilités de mise en valeur agricole.

Pour un affichage plus ergonomique, l'utilisateur peut survoler avec le curseur de la souris cette fenêtre d'affichage. Apparaît alors une info bulle (ci-contre) localisée sur la zone interrogée : fonctionnalité intéressante pour imprimer (mode impression rapide) une carte légendée avec tous les commentaires sur les potentialités. La fenêtre **Information** peut être réduite. (Si on la ferme, l'infobulle se ferme également).