



AGENCE DE L'EAU RHONE - MEDITERRANEE ET CORSE

2-4, allée de Lodz

69363 Lyon cedex 07

Tél : 04 72 71 26 00

Fax : 04 72 71 26 01



GUIDE POUR LA RECONNAISSANCE DES ZONES HUMIDES DU BASSIN RHÔNE - MEDITERRANEE

Volume 2

Fiches écorégions et clés d'identification

Juin 2012

CONSEIL AMENAGEMENT ESPACE INGENIERIE

6/8 rue de Bastogne

21800 SAINT-APOLLINAIRE

Tél : 03 80 72 35 10

Fax : 03 80 72 24 43



Ce guide est une commande de :

AGENCE DE L'EAU RHONE - MEDITERRANEE & CORSE

2-4, allée de Lodz

69363 Lyon cedex 07

Tél : 04 72 71 26 00

Fax : 04 72 71 26 01

Référents : Eric PARENT et Jean-Louis SIMONNOT



Il a été conçu et élaboré par :

CONSEIL AMENAGEMENT ESPACE INGENIERIE (C.A.E.I)

6/8 rue de Bastogne

21800 SAINT-APOLLINAIRE

Tél : 03 80 72 35 10

Fax : 03 80 72 24 43

Conception : Jérôme LUCAS, François CHAMBAUD, Dominique OBERTI

Relecture : Brigitte MAUPETIT



Crédits photos :

C.A.E.I et iconographie libre de droits sur Internet

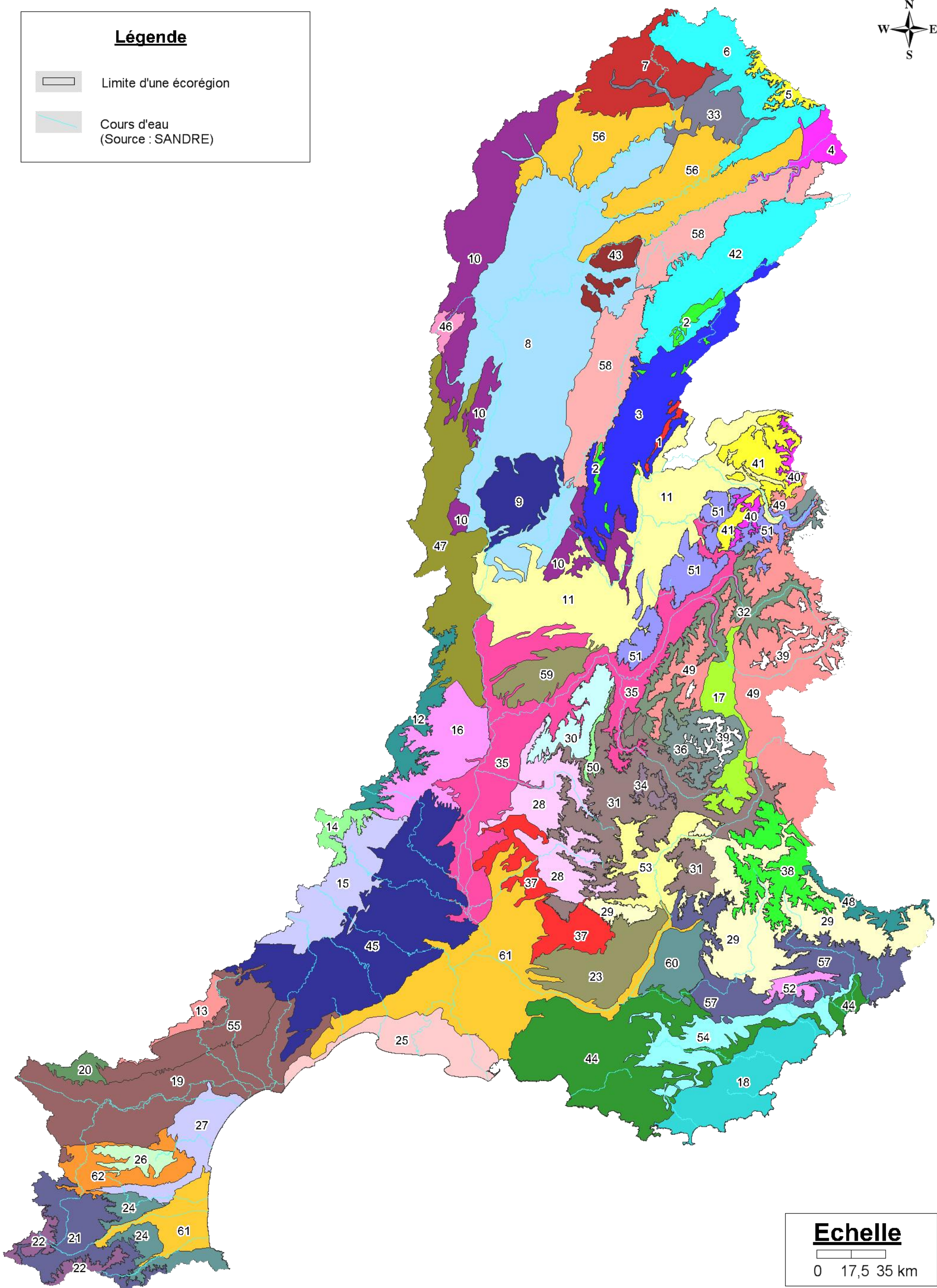
Référence bibliographique conseillée :

CHAMBAUD F., LUCAS J., OBERTI D. (2012). Guide pour la reconnaissance des zones humides du bassin Rhône – Méditerranée. Volume 2 : fiches écorégions et clés d'identification. AGENCE DE L'EAU Rhône - Méditerranée & Corse : 264 p

Carte n°4: Les écorégions du bassin Rhône - Méditerranée

Légende

- Limite d'une écorégion
- Cours d'eau (Source : SANDRE)



Echelle

0 17,5 35 km

N°	Dénomination de l'écorégion	Etages	Composition géologique dominante	Relief	Surface (km ²)	Climat
1	Jura subalpin	Subalpin	Calcaires massifs	Moyennes montagnes	89,5	Montagnard humide et froid
2	Dépôts glaciaires jurassiens	Montagnard	Dépôts glaciaires	Dépressions en pied de versants ou sur plateaux	268,9	Montagnard humide et froid
3	Haute - Chaîne du Jura	Montagnard	Calcaires massifs et séries carbonatées	Petites montagnes avec cluses, reculées et dépressions	2 875,6	Montagnard humide et froid
4	Collines belfortaines	Collinéen	Roches détritiques non carbonatées et alluvions	Basses collines aux pentes douces	474,4	Continental
5	Vosges cristallines	Montagnard	Roches magmatiques, schistes métamorphiques et grès	Petites à moyennes montagnes	252,3	Montagnard humide et froid
6	Dépression périvosgienne	Collinéen	Roches détritiques non carbonatées (grès)	Petits plateaux et vallées	1 936,2	Océanique (tend. continentale)
7	Collines sous-vosgiennes	Collinéen	Marnes et évaporites	Alternance petits plateaux et collines	1 582,7	Océanique
8	Plaine de la Saône et de la Bresse	Collinéen	Alluvions fluviatiles et quaternaires, Marnes	Plaine et terrasses alluviales	9 063,4	Océanique tend. continentale
9	Dombes	Collinéen	Dépôts glaciaires	Plateau légèrement surélevé	1 226,4	Tend. continentale
10	Côtes calcaires Est	Collinéen	Calcaires massifs	Côtes festonnées	3 943,5	Océanique
11	Rhône amont	Collinéen	Alluvions quaternaires, fluviatiles et molasses	Basses et hautes collines très denses bordant la plaine du Rhône	5 426,2	Océanique tend. continentale
12	Monts d'Ardèche et Pilat	Montagnard	Roches métamorphiques et magmatiques	Petites montagnes	878,4	Océanique à cévenol
13	Massifs de Caroux et de l'Espinouse	Montagnard	Roches et schistes métamorphiques	Petites montagnes au relief variable	356,1	Cévenol tend. montagnarde
14	Mont Lozère et Hautes-Cévennes	Montagnard et Subalpin	Roches magmatiques et métamorphiques	Petites à moyennes montagnes au relief contrasté	369,0	Montagnard
15	Basses Cévennes schisteuses	Collinéen	Schistes métamorphiques	Forte densité de basses et hautes collines aux pentes accentuées	1 834,5	Cévenol
16	Vallées des Basses Cévennes et bordure rhodanienne	Collinéen	Roches métamorphiques et cristallines magmatiques	Basses et hautes collines avec vallées encaissées	1 851,4	Tend. méditerranéenne et continentale
17	Alpes subalpines	Subalpin et Alpin	Socle cristallin, flyschs et autres roches sédimentaires	Moyennes à hautes montagnes	956,5	Montagnard tend. méditerranéenne
18	Collines des Maures et l'Estérel	Collinéen	Roches métamorphiques et cristallines	Basses et hautes collines avec plaines et littoral	2 144,3	Méditerranéen
19	Plaines de l'Aude et de l'Hérault	Collinéen	Molasses et alluvions quaternaires	Plaine alluviale avec terrasses voire basses collines	4 393,0	Méditerranéen
20	Montagne noire audoise	Montagnard	Roches métamorphiques et cristallines magmatiques	Hautes collines à petites montagnes	289,7	Océanique tend. méditerranéenne
21	Pyrénées orientales	Montagnard	Roches magmatiques, métamorphiques et sédiments primaires	Petites montagnes, chaînons accentués, quelques vallées	1 792,3	Montagnard tend. méditerranéenne
22	Hautes-Pyrénées orientales	Subalpin et Alpin	Roches magmatiques, métamorphiques et sédiments primaires	Hautes montagnes avec dépressions	529,7	Montagnard tend. méditerranéenne
23	Collines et massif du Luberon	Collinéen	Molasses calcaires et séries carbonatées	Basses et hautes collines accompagnées de petites plaines	1 625,0	Méditerranéen
24	Collines pyrénéennes	Collinéen	Schistes sédimentaires primaires et roches cristallines magmatiques	Basses et hautes collines avec un relief accentué	1 020,1	Méditerranéen tend. montagnarde
25	Plaine littorale méditerranéenne	Collinéen	Alluvions fluviatiles récentes et dépôts marins	Plaine littorale saumâtre	1 530,4	Méditerranéen
26	Corbières	Collinéen	Flyschs et roches sédimentaires	Basses et hautes collines	428,9	Méditerranéen
27	La Narbonnaise	Collinéen	Calcaires massifs, séries carbonatées et alluvions fluviomarins	Plaine alluviale et basses collines	1 167,2	Méditerranéen
28	Val de Drôme et autres affluents	Collinéen	Alternance de marnes et de calcaires	Basses et hautes collines	2 066,3	Méditerranéen tend. montagnarde
29	Préalpes du Sud	Montagnard	Calcaires massifs, séries carbonatées et roches détritiques	Petites montagnes très érodées traversées par de nombreuses vallées	3 870,6	Montagnard tend. méditerranéenne
30	Massif calcaire du Vercors	Montagnard	Calcaires massifs	Petites montagnes, plateaux surélevés et vallées encaissées (gorges)	817,2	Montagnard humide
31	Préalpes du Dauphiné	Montagnard	Marnes	Petites montagnes avec relief accentué, vallées et dépressions	4 387,2	Montagnard tend. méditerranéenne
32	Préalpes schisteuses	Montagnard	Schistes métamorphiques	Petites montagnes aux sommets accentués avec des vallées encaissées	1 476,8	Montagnard
33	Collines de Haute-Saône	Collinéen	Marnes à évaporites, alluvions et séries carbonatées	Basses collines et petites plaines	869,5	Océanique tend. continentale
34	Massif du Dévoluy	Subalpin et Alpin	Marnes et séries carbonatées	Moyennes montagnes, relief accentué et érodé, vallées encaissées	157,9	Montagnard
35	Plaine alluviale du Rhône et de l'Isère	Collinéen	Alluvions fluviatiles et quaternaires	Plaine avec terrasses alluviales	5 382,6	Méditerranéen et continental
36	Massif des Ecrins - Mont-Blanc	Subalpin et Alpin	Roches cristallines et métamorphiques	Moyennes à hautes montagnes avec vallées encaissées et dépressions	1 009,3	Montagnard tend. continentale
37	Collines calcaires méditerranéennes	Collinéen	Calcaires massifs	Basses collines et plateaux	1 484,7	Méditerranéen
38	Massifs alpins sédimentaires	Subalpin et Alpin	Flyschs sédimentaires et séries carbonatées	Moyennes et hautes montagnes avec relief accentué et vallées encaissées	1 402,5	Montagnard tend. méditerranéenne
39	Neiges éternelles alpines	Nival	Roches cristallines magmatiques et métamorphiques	Hautes montagnes (glaciers, dépressions importantes)	721,2	Montagnard tend. continentale
40	Hautes-Préalpes calcaires	Subalpin et Alpin	Séries et roches carbonatées	Moyennes à hautes montagnes très érodées avec vallées encaissées	308,3	Montagnard humide
41	Massifs Chablais-Aravis	Montagnard	Flyschs sédimentaires et séries carbonatées	Petites à moyennes montagnes érodées, vallées encaissées et dépressions	1 057,8	Montagnard tend. continentale
42	Plateaux surélevés du Jura	Montagnard	Calcaires massifs et séries carbonatées	Plateaux tabulaires	2 555,9	Océanique tend. montagnarde
43	Forêts alluviales de Saône	Collinéen	Marnes et alluvions quaternaires	Plaine	456,5	Tend. océanique et autres
44	Collines calcaires de Basse Provence	Collinéen	Calcaires massifs, séries et roches détritiques carbonatées	Basses et hautes collines à petites montagnes	4 940,2	Méditerranéen

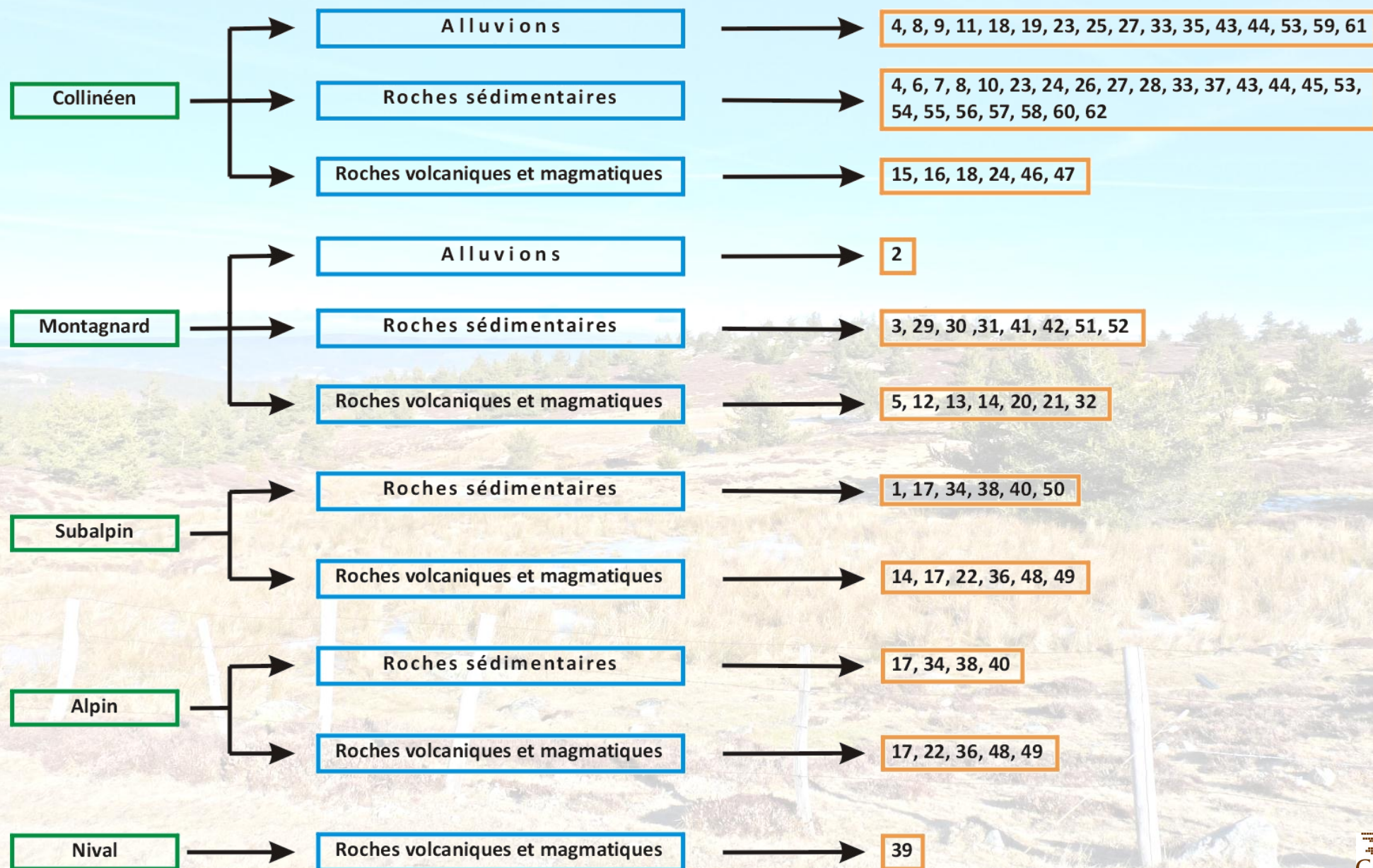
N°	Dénomination de l'écorégion	Etages	Composition géologique dominante	Relief	Surface (km ²)	Climat
45	Garrigues subcévenoles	Collinéen	Calcaires massifs	Plaine, collines et petites montagnes	6 050,9	Méditerranéen
46	Bassins périphériques du Morvan	Collinéen	Roches cristallines magmatiques et alluvions récentes	Basses collines et vallées	178,2	Océanique
47	Bordure orientale du Massif Central	Collinéen	Roches métamorphiques et cristallines magmatiques	Alternance de basses et de hautes collines	3 091,5	Océanique tend. continentale
48	Mercantour	Subalpin et Alpin	Roches métamorphiques (gneiss)	Moyennes à hautes montagnes, vallées encaissées et dépressions	422,6	Montagnard tend. méditerranéenne
49	Massifs des Alpes internes	Subalpin et Alpin	Schistes métamorphiques	Hautes montagnes, dépressions et relief accentué	4 920,0	Montagnard tend. continentale
50	Hauts-plateaux et chaîne du Vercors	Subalpin	Calcaires massifs	Hauts-plateaux et moyennes montagnes	133,2	Montagnard humide
51	Préalpes du Nord	Montagnard	Calcaires massifs, marnes et séries carbonatées	Petites montagnes (monts) érodées avec vallées et dépressions	1 727,4	Montagnard humide
52	Plateaux calcaires de Provence	Montagnard	Calcaires massifs	Plateaux surélevés et petites montagnes	294,9	Montagnard tend. méditerranéenne
53	Confluence Vallées Buech et Durance	Collinéen	Marnes et alluvions fluviatiles	Vallées, coteaux et petites montagnes	1 184,6	Montagnard et méditerranéen
54	Collines marneuses de Basse Provence	Collinéen	Marnes et évaporites	Basses collines très denses	1 497,9	Méditerranéen
55	Avant-monts du Languedoc	Collinéen	Schistes sédimentaires et roches détritiques cristallines	Basses et hautes collines avec petites plaines	1 649,3	Cévenol
56	Plateaux haut-Saônois	Collinéen	Calcaires massifs et séries carbonatées	Plateaux	4 000,6	Océanique tend. continentale
57	Bordure dignoise	Collinéen	Calcaires massifs et séries carbonatées	Petites montagnes et plateaux localisées	2 597,2	Méditerranéen
58	Plateaux jurassiens	Collinéen	Calcaires massifs et marnes	Plateaux peu élevés et vallées encaissées	3 449,3	Océanique humide
59	Collines molassiques entre Rhône et Isère	Collinéen	Molasses	Basses et hautes collines avec petites vallées	858,6	Océanique
60	Valensole	Collinéen	Roches détritiques carbonatées	Plateaux tabulaires dominés par des collines et des coteaux	839,0	Méditerranéen
61	Plaine alluviale méditerranéenne	Collinéen	Alluvions fluviatiles et quaternaires	Plaine avec terrasses alluviales bordées par de basses collines	5 853,8	Méditerranéen
62	Bordure orientale des Pyrénées	Collinéen	Calcaires massifs et séries carbonatées	Hautes et basses collines avec vallées encaissées	1 061,4	Méditerranéen tend. océanique

Tableau descriptif des caractéristiques des écorégions du bassin Rhône-Méditerranée

Tableau de localisation des écorégions par région et département dans le bassin

REGIONS	N°	DEPARTEMENT	SURFACE RMC	ECOREGIONS
ALSACE	68	Haut-Rhin	51,3 km ²	4, 5, 6
AUVERGNE	43	Haute-Loire	19,9 km ²	12
BOURGOGNE	21	Côte-d'Or	4 273,6 km ²	8, 10, 56
	71	Saône-et-Loire	4 293,6 km ²	8, 10, 46, 47, 58
CHAMPAGNE-ARDENNE	52	Haute-Marne	1 222,4 km ²	7, 10, 33, 56
FRANCHE-COMTE	25	Doubs	5 226,5 km ²	2, 3, 4, 6, 8, 42, 43, 56, 58
	39	Jura	5 043,4 km ²	1, 2, 3, 8, 42, 43, 56, 58
	70	Haute-Saône	5 399,9 km ²	5, 6, 7, 8, 33, 56
	90	Territoire de Belfort	615,2 km ²	4, 5, 6, 56, 58
LANGUEDOC-ROUSSILLON	11	Aude	5 697,6 km ²	13, 19, 20, 21, 22, 26, 27, 55, 61, 62
	30	Gard	5 639,4 km ²	14, 15, 25, 35, 45, 61
	34	Hérault	5 959,2 km ²	13, 19, 25, 27, 45, 55, 61
	48	Lozère	738,0 km ²	14, 15
	66	Pyrénées-Orientales	4 095,7 km ²	21, 22, 24, 27, 61, 62
LORRAINE	88	Vosges	1 016,9 km ²	5, 6, 7
MIDI-PYRENEES	9	Ariège	135,5 km ²	21, 22
	12	Aveyron	107,5 km ²	13, 15, 45, 55
	31	Haute-Garonne	10,0 km ²	31
	81	Tarn	36,0 km ²	13, 20
PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR	4	Alpes-de-Haute-Provence	6 965,2 km ²	23, 29, 31, 37, 38, 44, 49, 52, 53, 57, 60, 61
	5	Hautes-Alpes	5 688,2 km ²	17, 28, 29, 31, 34, 36, 38,39, 49, 53
	6	Alpes-Maritimes	4 306,5 km ²	18, 29, 38, 44, 48, 52, 54, 57
	13	Bouches-du-Rhône	5 092,1 km ²	25, 44, 54 ,61
	83	Var	6 072,4 km ²	18, 29, 44, 52, 54, 57, 60, 61
	84	Vaucluse	3 595,4 km ²	23, 28, 31, 35, 37, 61
RHONE-ALPES	1	Ain	5 783,4 km ²	1, 2, 3, 8, 9, 10, 11, 58
	7	Ardèche	5 059,5 km ²	12, 14, 15, 16, 35, 45, 47
	26	Drome	6 587,3 km ²	28, 29, 30, 31, 34, 35, 37, 50, 53, 59, 61
	38	Isère	7 880,5 km ²	8, 10, 11, 17, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 39, 49, 50, 51, 59
	42	Loire	621,1 km ²	12, 47
	69	Rhône	2757,0 km ²	8, 9, 10, 11, 47
	73	Savoie	6 271,1 km ²	10, 11, 17, 32, 35, 39, 40, 49 ,51
	74	Haute-Savoie	4 588,7 km ²	11, 35, 36, 39, 40, 41, 49 ,51
PRINCIPAUTE D'ANDORRE	96	x	1,1 km ²	22
PRINCIPAUTE DE MONACO	98	x	2 km ²	57

Clé des Ecorégions par les étages de végétation et la géologie



Synoptique de la fiche descriptive écorégion

Chaque écorégion est décrite par une fiche, qui fournit à l'utilisateur l'ensemble des informations utilisées pour la caractériser et l'identifier.

Localisation

- 1 Dénomination de l'écorégion et numéro d'identification,
- 2 Localisation dans le bassin et illustration de quelques sites caractéristiques,
- 3 Départements concernés par l'écorégion et superficie de celle-ci,
- 4 Situation géographique (région naturelle, massifs...),
- 5 Grands types d'occupation du sol, activités économiques, urbanisation...

Caractérisation

- 6 Facteurs physiques caractéristiques de l'écorégion,
- 7 Grands types de sols hydromorphes rencontrés lors des investigations de terrain,
- 8 Probabilité de rencontrer des zones humides en fonction de l'analyse des facteurs physiques.

Identification et caractérisation des zones humides

- 9 Modélisation et hiérarchisation des facteurs abiotiques discriminants (de gauche à droite), prédiction de la présence de zones humides, illustration (**principale séquences**) de quelques cas,
- 10 Présentation des grands types de sols hydromorphes échantillonnés dans l'écorégion (illustration, appellation, critères de reconnaissance et principales caractéristiques),
- 11 Présentation de différents contextes de zones humides en lien avec les séquences modélisées dans la clé et les observations de terrain.

AVERTISSEMENT : l'outil "fiche écorégion" ne dispense pas l'utilisateur d'une démarche analytique et déductive utilisant la clé "détermination des zones humides" à chaque étape du diagnostic.

Les séquences de zones humides présentées dans la fiche illustrent celles les plus fréquemment rencontrées, elles ne sont pas exhaustives d'une écorégion donnée.

Le paragraphe "Probabilité de zones humides" fait part des situations dans l'écorégion où il faut prospecter pour la recherche des zones humides.

Remarque :

Les sources d'informations mobilisées pour réaliser ces fiches sont multiples. Les outils les plus utilisés sont les suivants :

- Le Scan 25 de l'IGN mis à disposition par l'Agence de l'Eau RM&C,
- La couche cours d'eau du Système d'Information sur l'Eau (SIE),
- Les données géologiques vectorielles issues du CEMAGREF (Wasson et al. 2002) et le site Internet www.geol-alp.com,
- La couche Bing Aerial 2011 © Microsoft Office pour MapInfo V11.0
- L'Atlas des paysages de différentes DREAL (Rhône-Alpes, PACA...),
- Les données climatiques issues de Météo-France,
- Des Photographies de CAEi et des images Google Earth libre de droit.



Départements concernés

Hauts-Alpes (05)	Alpes-de-Haute-Provence (04)
Savoie (73)	Isère (38)
Haute-Savoie (74)	

Surface = 4 920 km²

Localisation géographique

Cette écorégion est issue du regroupement de plusieurs massifs des Alpes internes :

- Massifs de la Vanoise et du Beaufortin (Aiguille de Polset culminant à 3 501 m).
- Massifs de Cerces et de Belledonne (Mont Thabor à 3 178 m).
- Le Val d'Escreins.
- Massifs du Queyras (au Sud-Est) et pour partie du Mont-Blanc (à l'Est).

Ce territoire est bordé par les frontières suisse et italienne à l'Est et par des écorégions aux compositions géologiques (Alpes sédimentaires) et aux altitudes différentes (Préalpes schisteuses et massif de la Chartreuse).

Occupation des sols

Malgré les altitudes très élevées, de nombreux massifs sont valorisés pour la pratique des sports d'hiver. Les vallées très encaissées sont habitées et le siège de nombreuses activités industrielles. Les forêts de mélèze colonisent les versants de faible altitude et bien exposés (adrets), alors que l'Épicéa se rencontre en versant plus ouverts. L'agriculture est une activité très développée avec de nombreuses prairies et pelouses alpines fauchées ou pâturées. La période estivale (bovin, ovin, équin). La production laitière est valorisée pour la production de fromages (ADP Beaufort, Gruyère, Comté, Emmentaler, Appellation d'origine protégée, IGP Toine de Savoie, Bleu de Termignon, Bleu de Bonneval, Bleu du Queyras...). Les altitudes les plus élevées constituent le domaine des glaciers et des neiges éternelles. De nombreux lacs peu accessibles, occupant les dépressions, sont des configurations propices à la présence de zones humides.

Caractéristiques physiques

Etage
 Cette écorégion regroupe les étages subalpin et alpin. Les altitudes sont comprises entre 1 500 m et 2 800 m et fluctuent avec le relief (vallées encaissées, monts, pointes ou pics).

Géologie
 Cette écorégion est dominée par les roches métamorphiques (schistes bleus ou schistes silico-alumineux) présentes sur presque toute sa surface. Ces roches reposent sur le socle qui affleure parfois localement. En quantité plus faible, on recense des roches carbonatées (marnes), des roches basaltiques et magmatiques (massifs cristallins externes). Toutes ces formations sont globalement peu perméables.

Relief
 Cette écorégion de haute montagne, constituée de schistes, se caractérise par des reliefs très élevés et des pentes aux longues pentes régulières. Localement à la faveur de phénomènes tectonique et d'érosion, les massifs présentent des pentes escarpées (sommets du **Rajonais**) et des vallées très encaissées (vallée de la Maurienne = haute vallée de l'Arc). Les contextes topographiques de replats et de dépression sont propices à la stagnation et/ou la rétention de l'eau et à la formation de zones humides (tourbières du Beaufortin et du col du **Roissin**). Les vallées qui entaillent profondément les massifs (Ubaye, Maurienne) présentent des configurations favorables aux zones humides (zone inondable).

Climat
 Le climat montagnard de cette écorégion est soumis à une influence continentale. Du fait des altitudes très élevées, les précipitations moyennes annuelles sont très importantes (> 2 000 mm) et le manteau neigeux peut atteindre jusqu'à 8 m. Les températures moyennes annuelles sont froides (< à 0°C en hiver et < à 10°C en été) et diminuent constamment en fonction de l'altitude (perte de 0,6°C pour 100 m). Une influence méditerranéenne résiduelle se rencontre dans les massifs situés les plus au Sud (Queyras) induisant une légère hausse des températures. Cette écorégion est soumise à des variations climatiques locales résultant de l'altitude et de la topographie (foehn, position d'abri, exposition).

Typologie des sols hydromorphes

Les dépressions, les replats topographiques saturés par l'eau et les températures basses, concourent à la formation de tourbière (accumulation de matière organique non décomposée) et d'**HISTOSOLS**. Ces sols développent un horizon histique (tourbe) qui repose directement sur l'airène schisteuse d'altération ou d'un Gley.

Les cours d'eau torrentiels, charriant des éléments plus ou moins grossiers, constamment ravinés, conduisent à la formation de **FLUVIDOLS-REDOXISOLS**. Les torrents génèrent des sols bruts gorgés d'eau (non recouverts par un matériel de référence) avec en surface le développement d'un épais tapis racinaire (présence de traces de racines) reposant directement sur la roche mère.

Les zones soumises à des inondations temporaires ou permanentes (replats, pentes douces, dépressions) induisent le développement de **REDUCTISOLS** et **REDOXISOLS**.

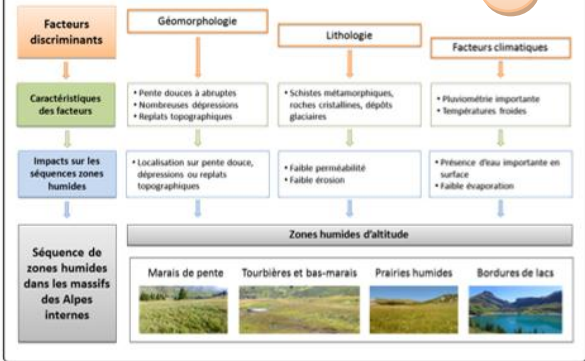
Les schistes bleus donnent naissance à une arène d'altération d'aspect bleu et brillant, qui affecte le diagnostic des horizons de Gley (G).

Probabilité de zones humides

Les caractéristiques topographiques et climatiques de l'écorégion génèrent des situations propices au développement de zones humides que ce soit à la faveur de micro-modèles (replats, concavité, dépression, dépression), de la proximité de cours d'eau (alluvions gorgées d'eau), de l'existence de lac (zone de maraige) ou de dépôts anciens et récents.

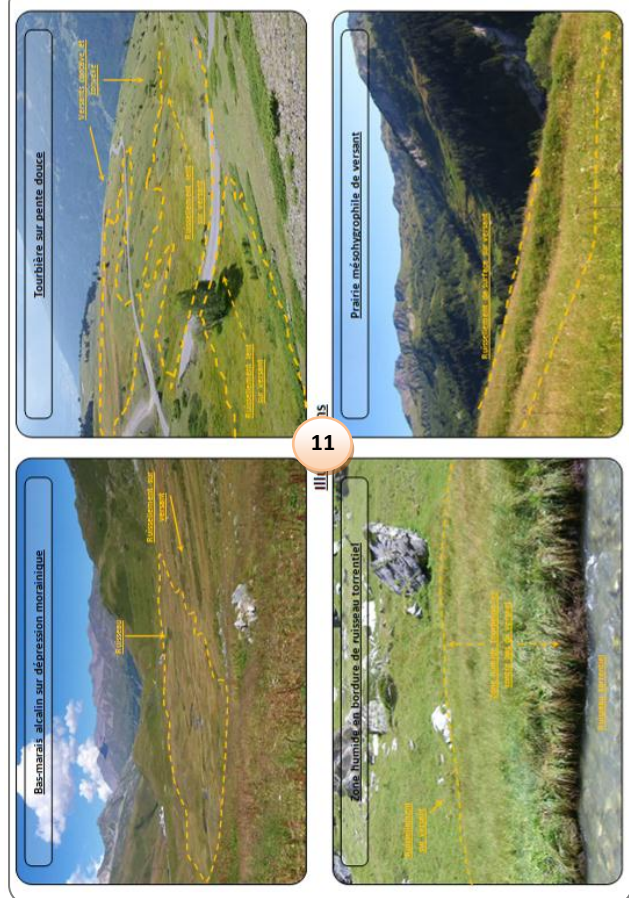
Identification et caractérisation des zones humides dans les massifs des Alpes internes

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants

 • Epais tapis racinaire de surface • Tourbe sur plus de 2 m (horizon histique) • Gley possible en profondeur ou arène schisteuse • Altération bleutée (schiste)	 • Horizon de surface très organique • Horizon g sur 15 à 30 cm avec traces rouille • Gley à partir de 30 cm • Altération bleutée (schiste)
 • Horizon de surface organique • Horizon g de profondeur variable avec traces rouille • Gley possible ou arène schisteuse en profondeur • Altération bleutée (schiste)	 • Horizon organo-limono-sableux • Présence de traces rouille avec Gley possible • Sol peu élaboré reposant sur la roche mère





Situation dans le bassin Rhône - Méditerranée

Cartographie de l'écorégion

1 - Col de la Faucille

2 - Crêt de la Neige

3 - Crêt de la Goutte

Départements concernés

Surface = 130,3 km²

Ain (01)
Jura (39)

Localisation géographique

Au nord, cette partie de la Haute-Chaîne (appelée aussi Jura interne ou Jura plissé) est délimitée par la frontière franco-suisse et au sud, par la cluse du Rhône. Le Crêt de la neige (1718 m), le Reculet (1717 m), le Colomby de Gex (1688 m) et le Grand Crêt d'Eau (1584 m) constituent les principaux sommets. La Haute Chaîne du Jura est traversée du nord au sud par la vallée de la Valserine dont le cours est parallèle aux plus hautes crêtes.

Occupation des sols

Sur un site aussi étendu, une grande variété de milieux est présente : forêts d'affinités méridionales, forêts froides, prairies subalpines, formations rupestres, réseau karstique, falaises, éboulis. Du fait de l'altitude relativement élevée et des conditions climatiques contraignantes, l'urbanisation est inexistante sur cette écorégion. Les adrets et les ubacs sont constitués de forêts de conifères et de Hêtre.

Le pastoralisme, bien développé sur les prairies subalpines, s'est adapté aux conditions difficiles avec la création de "goyas" (dolines imperméabilisées stockant les précipitations météoriques) pour abreuver le bétail.

Caractéristiques physiques

Etage

Cette région appartient à l'étage subalpin du massif jurassien et domine l'ensemble de ce massif avec des altitudes élevées, variant de 1 300 m à 1 720 m.

Géologie

La Haute-Chaîne du Jura est un long pli anticlinal déversé vers l'ouest sur le synclinal de la Valserine, dont l'ossature est essentiellement constituée par les formations du Jurassique supérieur. Dominée majoritairement par les calcaires massifs du Jurassique (70 %), cette écorégion est également constituée de séries carbonatées du Crétacé et de molasses du Tertiaire (Eocène Oligocène). En raison de sa configuration, ce territoire présente une perméabilité karstique importante (calcaires fracturés) avec des stagnations d'eau possibles dans les zones à roches peu perméables (molasses et marnes).

Relief

La Haute-Chaîne présente une homogénéité structurelle, alternance de monts et de vaux générés par des plis anticlinaux et synclinaux, longs de 5 à 30 km. Elle forme le premier pli anticlinal oriental du massif jurassien. Sur une longueur d'environ quarante kilomètres, le massif, étroit, forme une ligne de crêts regroupant les plus hauts sommets du Jura dont le Crêt de la Neige (1 718 m) et le Reculet (1 717 m). Le massif surplombe le bassin lémanique qui le borde au sud-est et la vallée de la Valserine qui le sépare des hauts plateaux du Jura au nord-ouest.

Le site forme comme un mur surplombant les plaines et vallées environnantes d'où le surnom "Balcon du Léman". Ses versants escarpés, sont entaillés par une multitude de talwegs creusés par les eaux de ruissellement. Le site se caractérise aussi par un réseau karstique développé où les eaux s'infiltreraient rapidement créant ainsi des gouffres et des grottes.

Climat

Soumise à un climat montagnard froid et humide, la Haute-Chaîne du Jura peut présenter des variations climatiques très localisées. Les précipitations moyennes annuelles peuvent ainsi varier de 1 200 mm à 2 100 mm dans les zones les plus élevées (crêtes) et être très importantes en hiver, notamment sous forme de neige. Les températures moyennes sont inférieures à 6°C en hiver et proches de 15°C en été.

Typologie des sols hydromorphes

Conformément à sa situation dans la zone tempérée humide, la Haute-Chaîne du Jura est le domaine des CALCISOLS humiques et des BRUNISOLS développés sur calcaires plus ou moins durs et fortement perméables. Ces sols ne montrent pas de marques d'hydromorphie, l'abondance et la finesse des diaclases permettent un drainage rapide et même un effet de succion capillaire qui dessèche les profils par le fond.

Si les calcaires fracturés interdisent toute stagnation d'eau, les substrats non poreux comme les marnes favorisent la rétention des eaux météoriques pour une durée plus ou moins longue selon la saison. Cet excès d'eau en surface disparaît avec la belle saison et le démarrage de la végétation. Dans cette configuration, les sols hydromorphes sont principalement des REDOXISOLS. Ils se développent à la faveur de zones de replat, de suintement ou de secteurs à drainage naturel déficient (dépression, concavité).

Les REDUCTISOLS ou sols à nappe permanente sont peu répandus sur la Haute-Chaîne du Jura.

Dans les secteurs d'altitude très pluvieux, sur des affleurements marneux plats, se développent parfois des sols à nappe superficielle permanente. L'eau de pluie est capturée par un horizon organique épais (anmoor), formé par l'accumulation de litière végétale acide (aiguilles) peu évoluée et mal décomposée. Ces REDUCTISOLS stagniques à anmoor portent le plus souvent des pessières ou des sapinières.

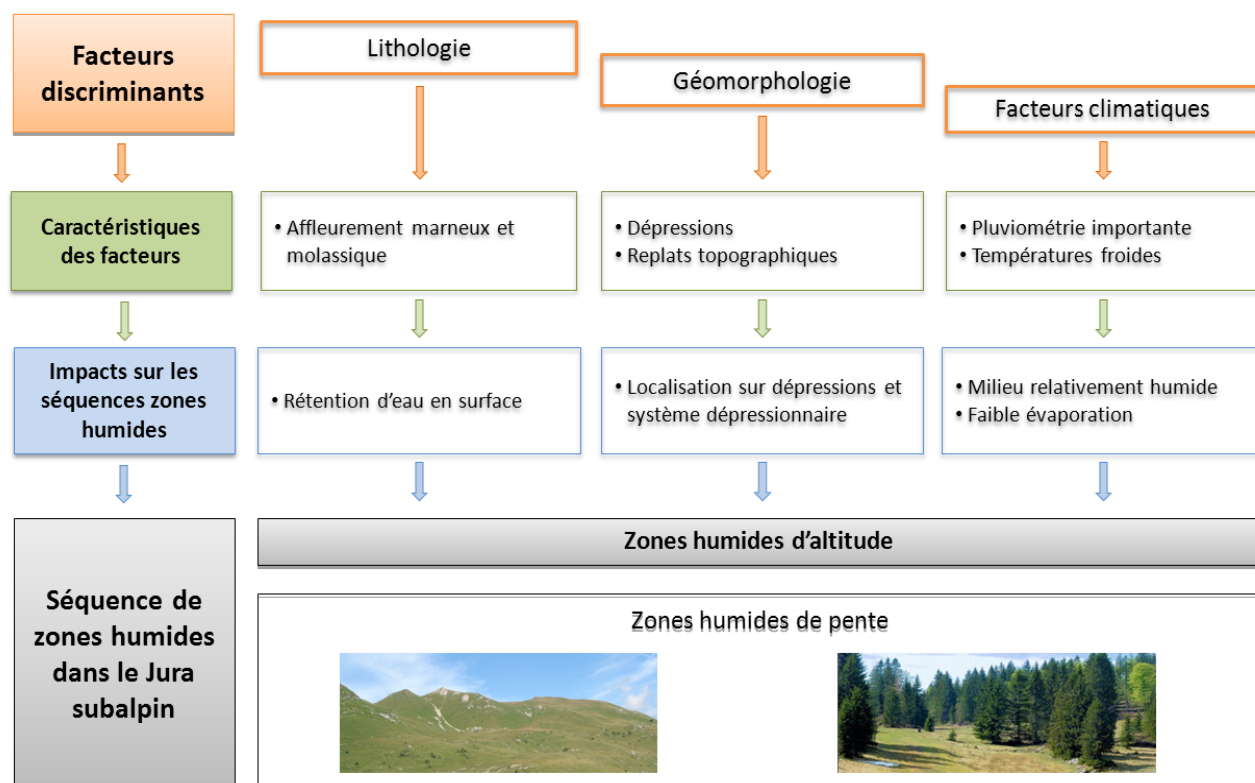
La présence de carbonate dans le sol (effervescence à l'acide chlorhydrique) masque fréquemment l'expression des taches d'oxydo-réduction.

Probabilité de zones humides

Malgré des précipitations importantes, la Haute-Chaîne du Jura est une région plutôt sèche en raison de la nature des roches mères fracturées qui la composent et d'un relief relativement accusé. Les zones humides sont à rechercher sur les replats topographiques et les dépressions, au niveau des couvertures marneuses, argileuses ou molassiques et en bordure des cours d'eau et des plans d'eau éventuels.

Identification et caractérisation des zones humides dans le Jura subalpin

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



REDUCTISOL

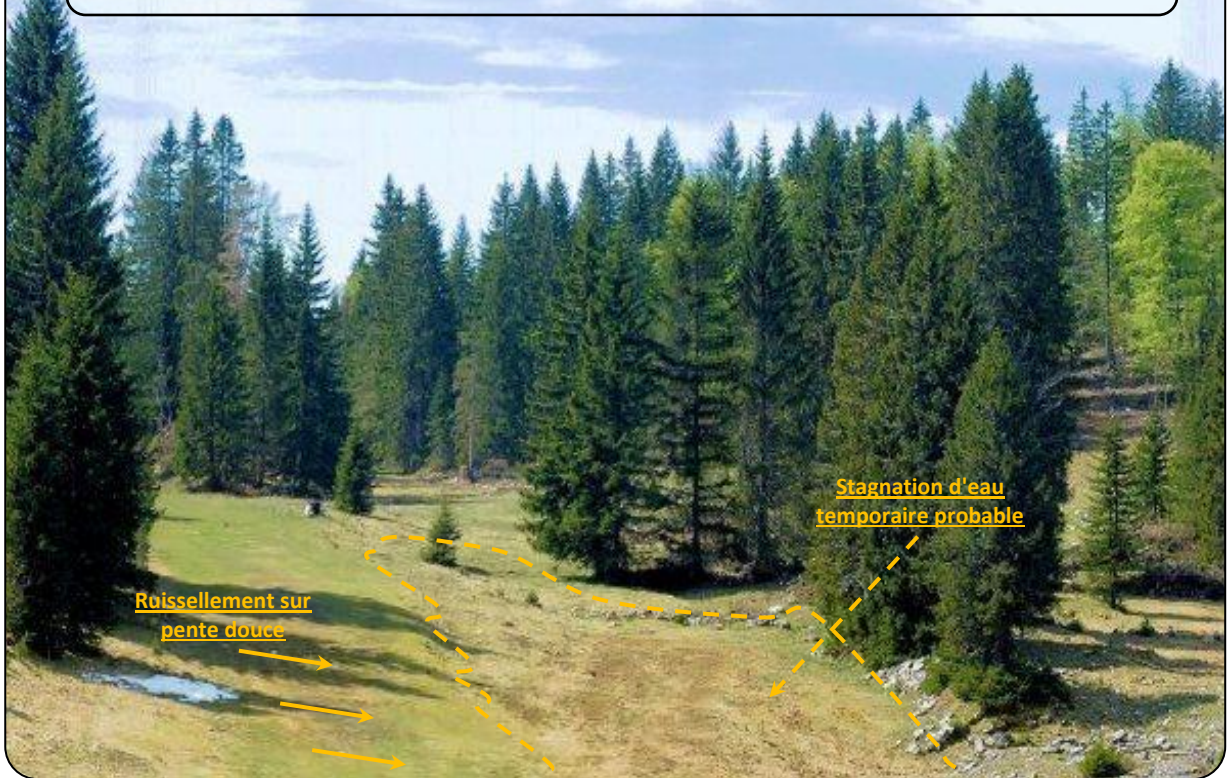
- Horizon de surface organique limono-argileux avec traces rouille
- Intensification des traces rouille et de décoloration en profondeur
- Gley vers 20 cm en moyenne
- Présence de calcaire actif dans le profil



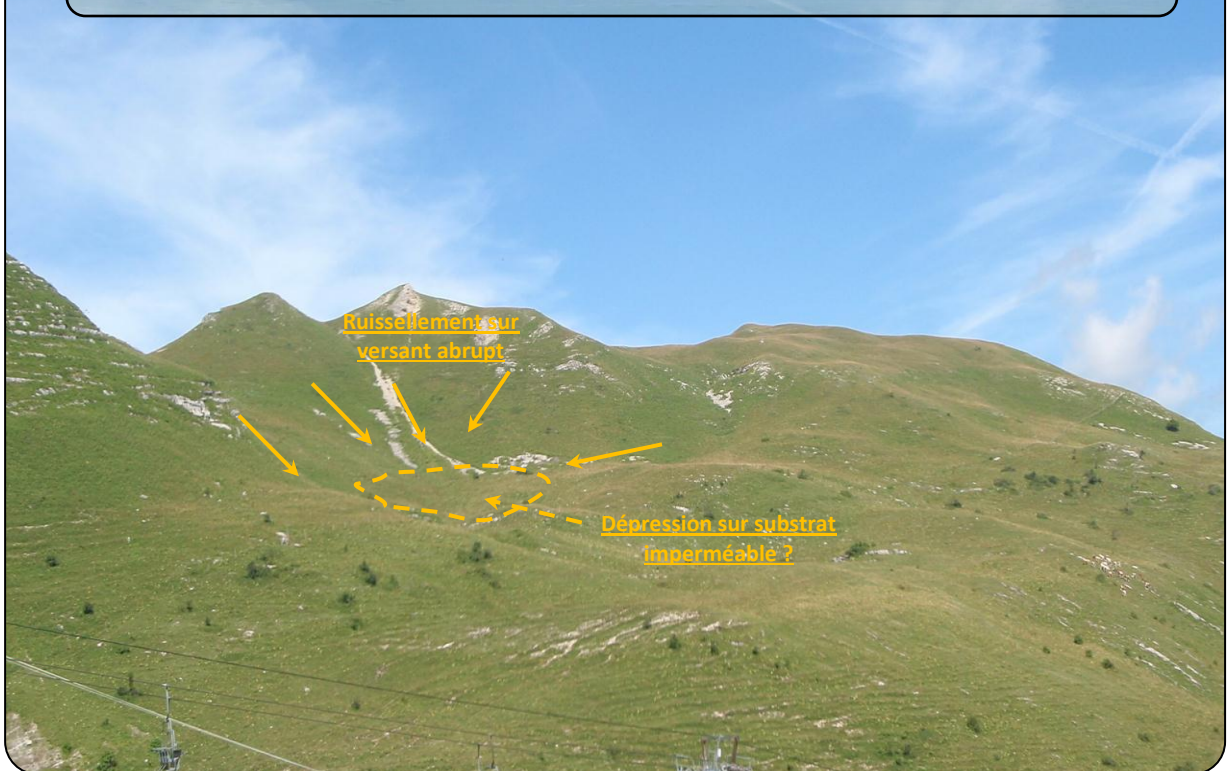
REDOXISOL

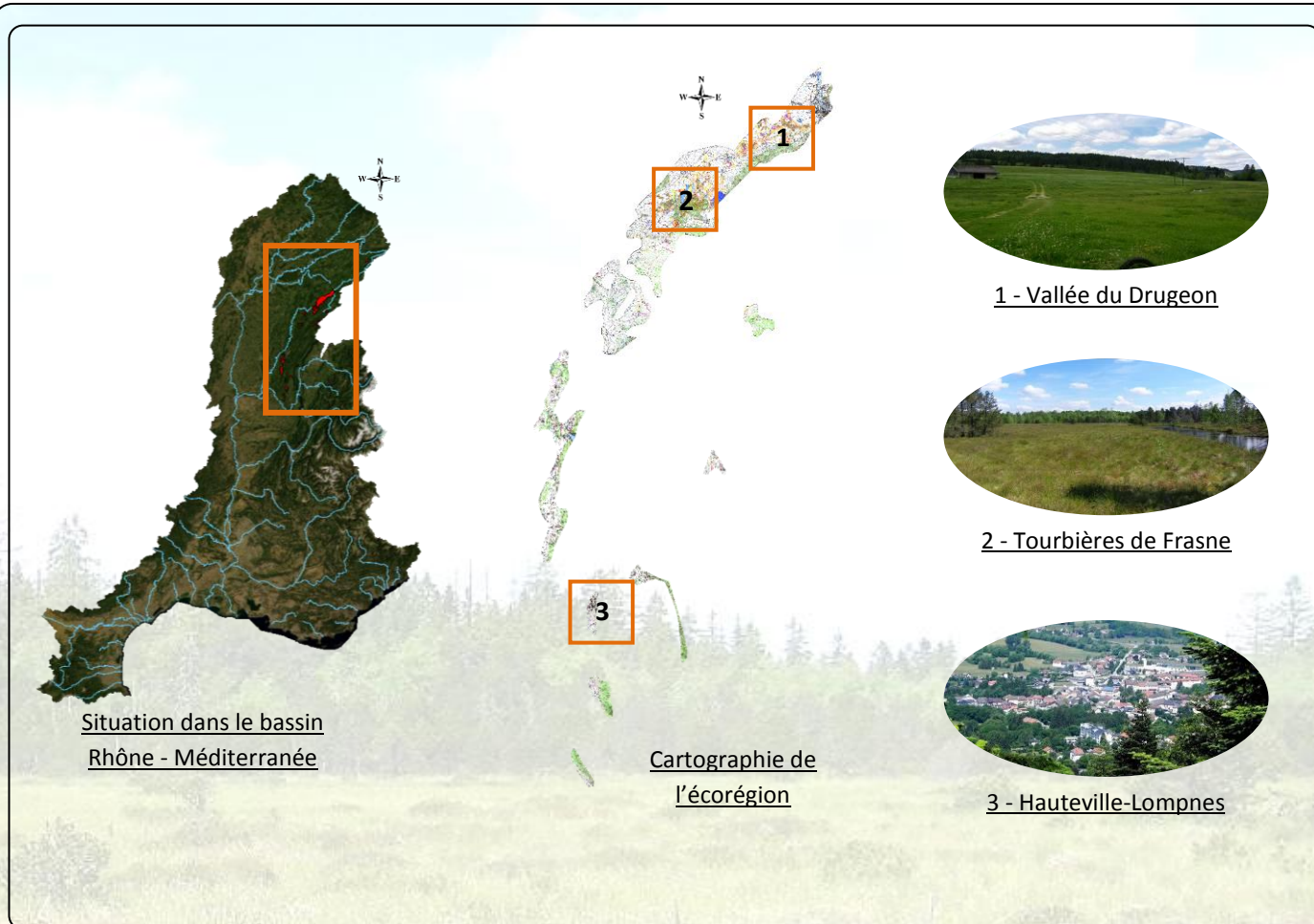
- Horizon de surface organique limono-argileux
- Présence de quelques traces rouille en profondeur
- Gley possible au-delà de 50 cm
- Présence de calcaire actif dans le profil

Exemple de zone humide probable



Exemple de zone humide probable





Départements concernés

Ain (01)
Doubs (25)
Jura (39)

Surface = 294 km²

Localisation géographique

Localisée à la fois dans le Jura tabulaire et montagnard, cette écorégion est caractérisée par sa géologie bien spécifique et son histoire héritée de la fonte des glaciers alpins. On se retrouve ainsi dans des lieux d'intérêts écologiques et patrimoniaux tels que le complexe des Tourbières de Frasne (2) et des bordures de lacs d'origine glaciaire (Lac de Nantua...).

Occupation des sols

L'écorégion est caractérisée par l'omniprésence des boisements (pessière, hêtraie-sapinière, hêtraie...) et par les prairies pâturées et/ou fauchées destinées à la production de fourrage et la valorisation laitière (AOC Comté, Morbier, Bleu de Gex, Mont d'Or).

Le caractère humide et froid du climat est particulièrement favorable à l'expression de zones humides variées : marais, tourbières, mégaphorbiaies, prairies humides, ripisylves, ceintures végétales des lacs glaciaires... Celles-ci s'inscrivent en bordure de cours d'eau, dans les zones dépressionnaires et les replats sur des matériaux imperméables (marnes, argiles, moraines glaciaires) ou soumis au régime des nappes phréatiques.

Caractéristiques physiques

Etage

Cette région appartient à l'étage montagnard du massif jurassien. Les altitudes varient de 550 m à 800 m et peuvent exceptionnellement atteindre 1 000 m.

Géologie

Composés essentiellement de moraines glaciaires et d'alluvions (fluvio-glaciaires et glacio-lacustres), ces dépôts issus du retrait d'anciens glaciers alpins (glaciation de Riss et dernière glaciation quaternaire) se caractérisent par leur imperméabilité et leurs eaux peu carbonatées. Certaines zones à calcaires marneux peuvent aussi se retrouver en bordure de l'écorégion et résultent de la proximité des plateaux surélevés à l'Ouest et de la Haute-Chaîne du Jura à l'Est.

Relief

Cette région, inscrite dans les petites montagnes du Jura, se caractérise par un relief dépressionnaire bordé par des rebords aux pentes abruptes. En revanche, au sein de ces dépressions, la topographie est relativement plane. La présence de quelques cours d'eau (Drugeon notamment) conduit au développement de vallées alluviales plus ou moins larges. L'existence de systèmes karstiques fortement perméables conduit, en certains endroits, à la formation de nombreuses affaissements (avens, dolines).

Climat

Soumise à un climat montagnard froid et humide, cette écorégion peut présenter des variations climatiques très importantes et ponctuelles. Cela s'explique par la présence de nombreuses combes orientées nord-sud, dans lesquelles les conditions physiques et climatiques peuvent s'avérer très particulières (gel, air froid tout au long de l'année). Les précipitations moyennes annuelles sont comprises entre 1 200 mm et 1 900 mm, voire 2 100 mm dans les zones les plus élevées, et sont importantes en hiver (neige). Les températures moyennes annuelles sont inférieures à 6°C en hiver et avoisinent 15°C en été.

Typologie des sols hydromorphes

Les milieux demeurant au sein de systèmes dépressionnaires établis sur des sols peu perméables, sont soumis à des conditions climatiques parfois très contraignantes, influençant la formation du sol.

La forte pluviométrie et le caractère humide quasi-constant de ces milieux (présence d'une possible nappe affleurante ou perchée), empêchent la dégradation rapide de la matière organique et favorisent son accumulation sous forme de tourbe. Cette matière organique noirâtre, épaisse, plus ou moins fibreuse, anciennement utilisée pour la combustion, est composée à la fois d'eau et de matière organique non dégradée (20 à 97 %). Ces conditions sont donc propices à la formation d'HISTOSOLS ou de sols para-tourbeux, caractérisé par :

- Une saturation en eau du prélèvement ou de la fosse de carottage,
- Un horizon histique riche en fibres frottées (végétaux peu décomposés et fibres très présentes au toucher),
- Le niveau de décomposition du matériel végétal (tourbe fibrique, mésique, saprique).

La présence de REDUCTISOLS voire de REDOXISOLS est envisageable dans les zones situées en bordure de tourbières soumises à engorgement permanent ou temporaire (battement de nappe). Ils assurent souvent la transition entre les milieux mésophiles et les milieux tourbeux en traduisant progressivement (ou brusquement) l'engorgement en eau du sol. Ces sols peuvent aussi reposer sur un plancher argilo-calcaire caillouteux traduisant le passé géologique de la région jurassienne.

La présence de milieux alluvionnaires, liés à l'alimentation ou à la jonction directe entre des tourbières et d'éventuels cours d'eaux, peut conduire à la formation de FLUVIOSOLS-REDOXISOLS dont l'expertise devra être plus précise (différenciation bien marquée entre les horizons).

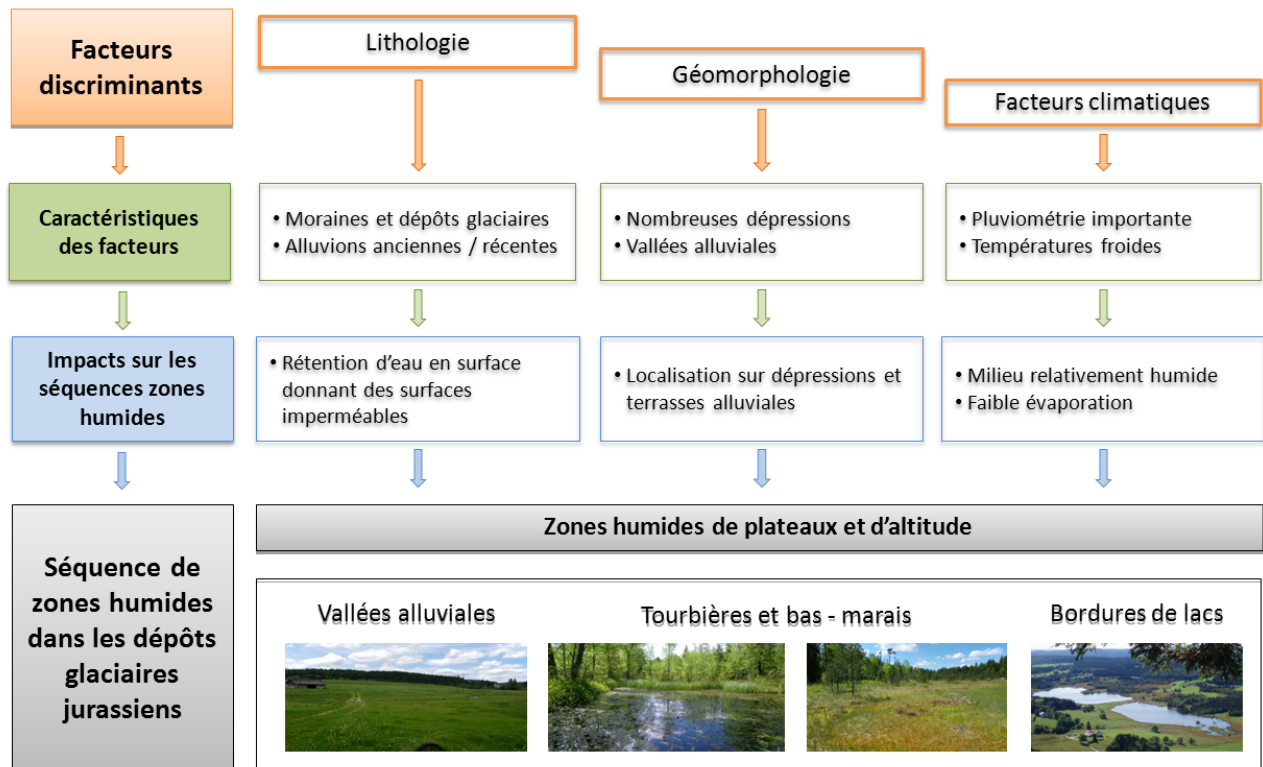
NB : La présence de carbonate dans le sol (effervescence à l'acide chlorhydrique) masque fréquemment l'expression des taches d'oxydo-réduction.

Probabilité de zones humides

Cette écorégion fortement humide, bien individualisée au sein du massif jurassien, favorise l'expression des zones humides dès que le drainage naturel est déficient (replat, dépression.). La recherche de zones humides est à donc à privilégier dans les secteurs présentant des variations topographiques avec une géologie favorable aux rétentions d'eau (moraines, alluvions), dans les ceintures végétales des lacs glaciaires et à proximité de cours d'eau.

Identification et caractérisation des zones humides dans les dépôts glaciaires jurassiens

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



HISTOSOL

- Horizon de surface organique non dégradé parfois spongieux ou tourbe
- Gorgé d'eau
- Tourbe ou apparition d'un Gley à partir de 20 cm



REDUCTISOL

- Horizon de surface organique limono-argileux avec traces rouille
- Intensification des traces rouille en profondeur
- Gley vers 20 cm en moyenne
- Calcaire actif masquant les phénomènes d'oxydo-réduction



REDOXISOL

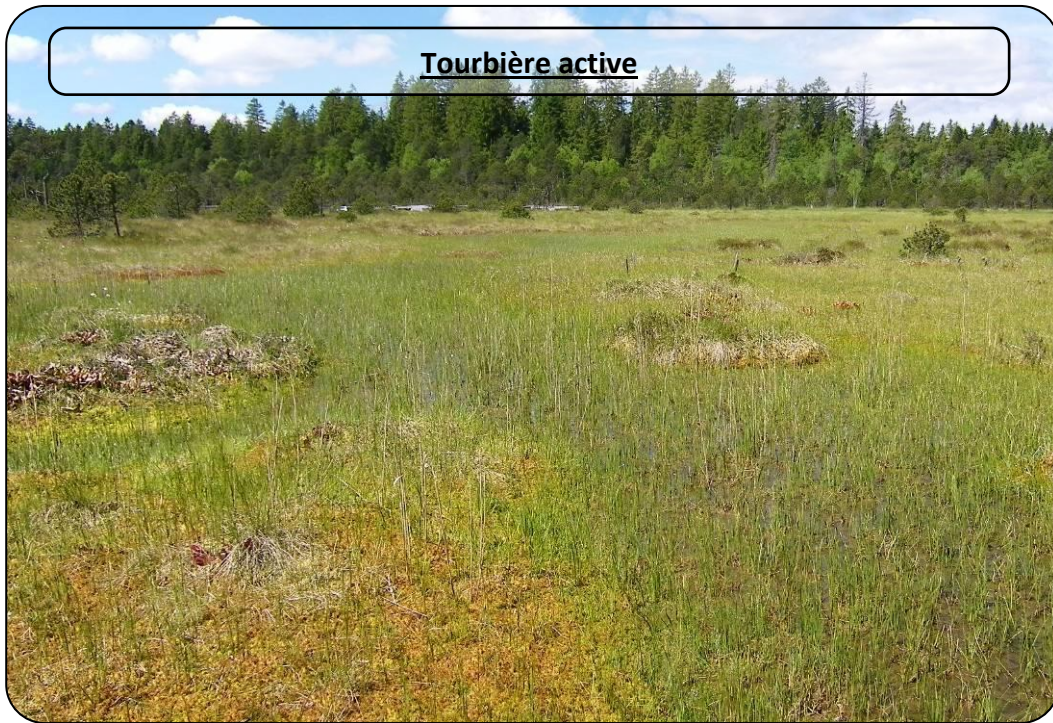
- Horizon de surface organique limono-argileux
- Présence de quelques traces rouille en profondeur
- Gley possible au-delà de 50 cm
- Calcaire actif masquant les phénomènes d'oxydo-réduction



FLUVIOSOL-REDOXISOL

- Horizon de surface limono-sableux
- Présence de traces rouille pouvant s'intensifier
- Gley possible au-delà de 50 cm
- Calcaire actif masquant les phénomènes d'oxydo-réduction

Tourbière active



Tourbière boisée



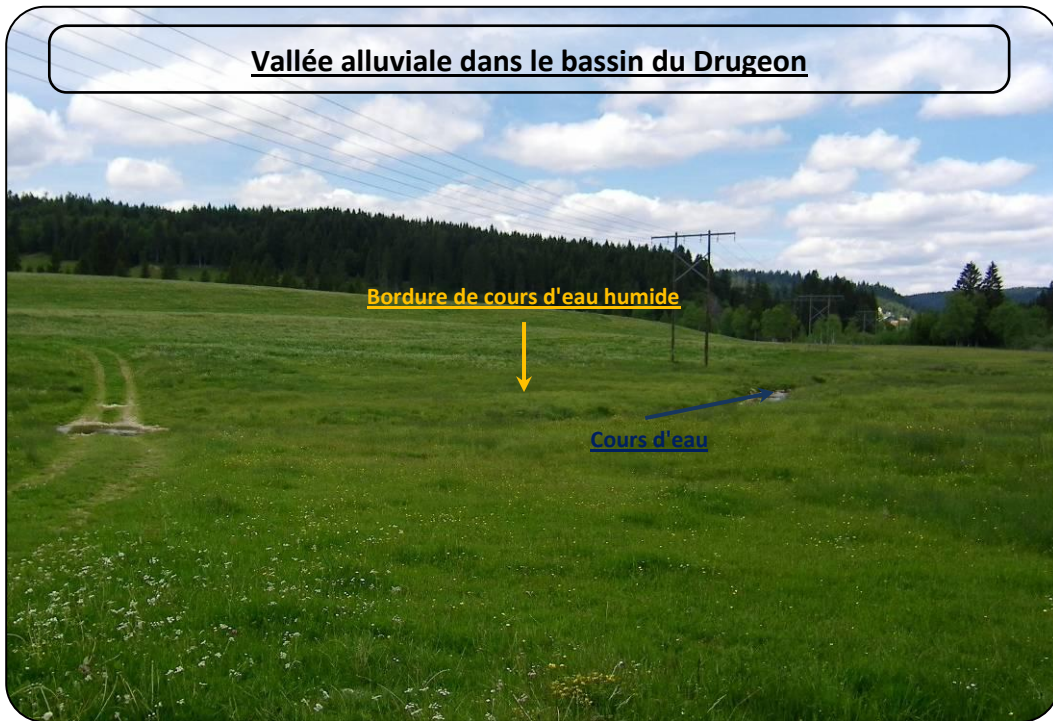
Illustrations

Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

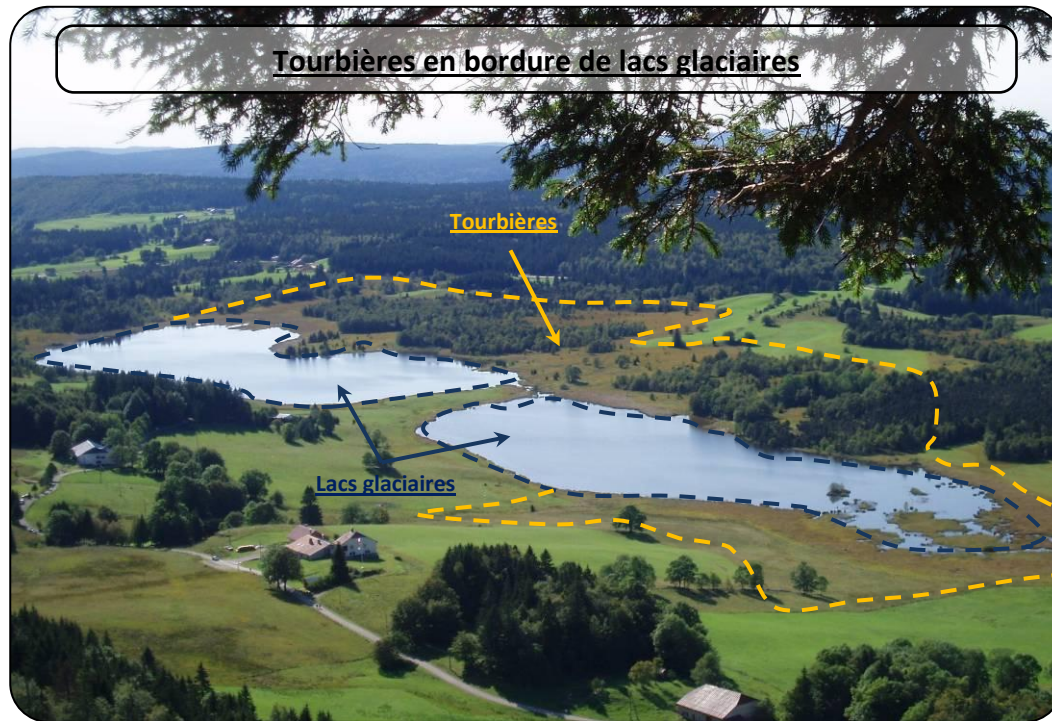
Réalisation : CAEI

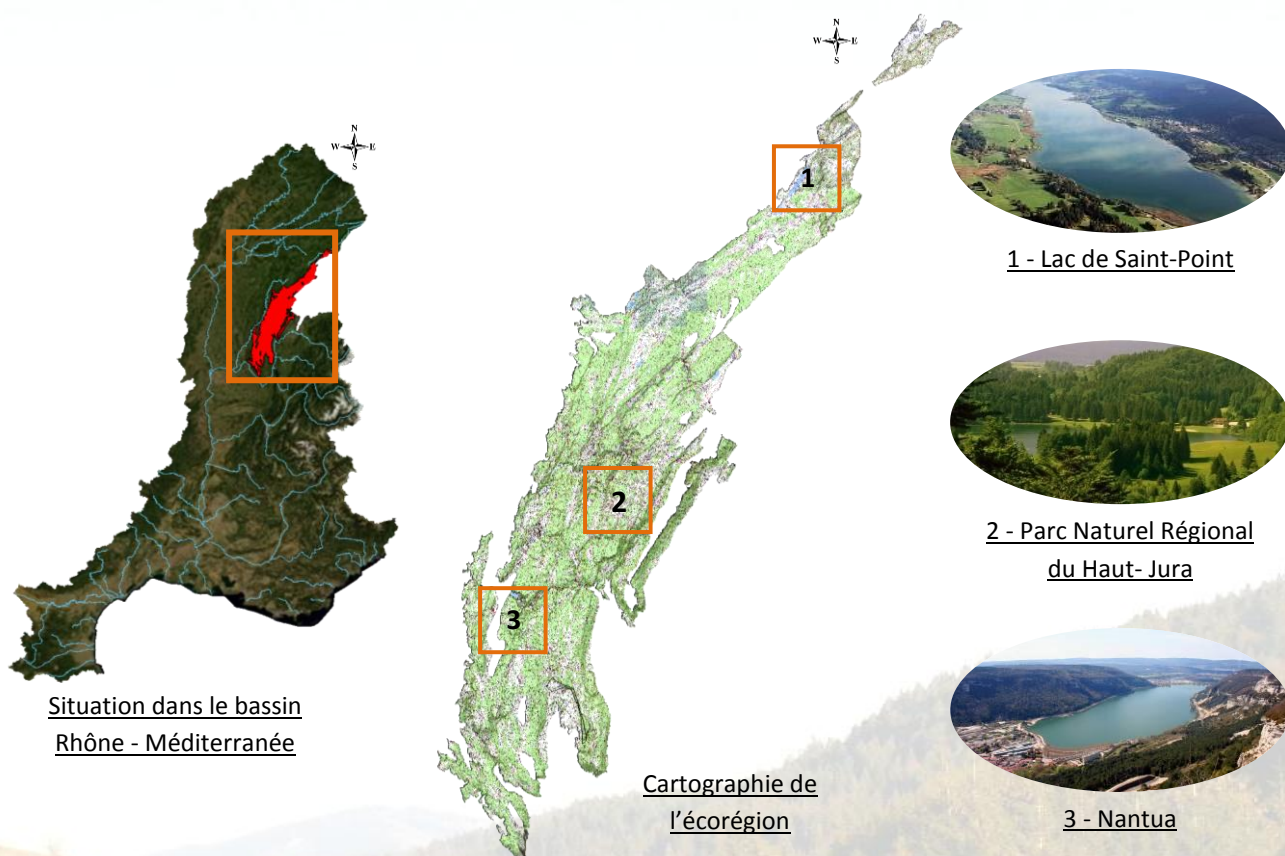
Juin 2012

Vallée alluviale dans le bassin du Drugeon



Tourbières en bordure de lacs glaciaires





Situation dans le bassin
Rhône - Méditerranée

Cartographie de
l'écorégion

1 - Lac de Saint-Point

2 - Parc Naturel Régional
du Haut- Jura

3 - Nantua

Départements concernés

Surface = 2 877 km²

Ain (01)
Doubs (25)
Jura (39)

Localisation géographique

La Haute-Chaîne du Jura (appelée aussi Jura interne ou Jura plissé) est bordée par le Jura tabulaire à l'Ouest et se trouve limitée à l'Est par la frontière franco-suisse en bordure de la Dôle.

Cette écorégion comprend de nombreux sommets de la Haute-Chaîne tels que le Mont D'or (1 463 m), le Crêt de Chalam (1 545 m) ou le Grand Colombier (1 525 m) mais aussi certains pics (Pic de l'Aigle à 994 m). Elle comprend des zones d'anciens glaciers ayant conduit à la formation de nombreux lacs naturels (Ilay, Narlay, Petit et Grand Maclu, Saint Point) et de zones humides tourbeuses (Tourbières du Lac des Rousses notamment).

Occupation des sols

Cette écorégion présente une occupation riche et diversifiée (forêts de résineux et mixtes, montagnes, villes, prairies montagnardes, marais, tourbières, lacs, falaises...). La variabilité du relief et les rudes conditions climatiques ont conduit à l'implantation de villages au sein des cluses et des reculées. Les versants (adrets et ubacs) sont largement colonisés par les forêts de conifères.

Les vallées alluviales, souvent marquées par le réseau karstique sous-jacent, sont le siège d'une agriculture valorisant les prairies montagnardes par le pâturage et/ou la fauche. Le fourrage est valorisé pour la production laitière et la fabrication de fromages (AOC Comté, Morbier, Mont d'Or, Bleu de Gex, Bleu de Septmoncel).

Caractéristiques physiques

Etage

Cette région appartient à l'étage montagnard du massif jurassien. Les altitudes varient de 550 m à 1 300 m et peuvent exceptionnellement atteindre des altitudes supérieures (pics et cols). Dans le cadre d'une analyse plus fine, cet étage peut être subdivisé en 2 sous-étages : l'étage montagnard inférieur (550 m à 900 m) et l'étage montagnard supérieur (800 m à 1 300 m).

Géologie

Elle est dominée par les calcaires massifs du Jurassique associés à la présence de séries marno-calcaires du Crétacé. Cette écorégion présente une très grande perméabilité résultant de la présence de calcaires fracturés. Il en résulte la formation d'un réseau karstique important suite à la dissolution des calcaires par les eaux d'infiltration chargées de gaz carbonique. Localement, la présence d'alluvions quaternaires, de moraines glaciaires et de zones d'affleurements de marnes à évaporites (Permien, Trias) et la perméabilité plus faible des substrats génèrent la rétention d'eau en surface.

Relief

Le relief plissé du Jura entraîne une densité très importante de petites montagnes se caractérisant par la succession de synclinaux et d'anticlinaux de longueur variable (pouvant aller jusqu'à plusieurs kilomètres). La présence de nombreuses cluses et reculées (cluse du Flumen) est drainée par des vallées d'importance variable. Les systèmes dépressionnaires présents sur des zones d'affleurements imperméables conduisent à l'individualisation de zones humides de type lacs et tourbières (lac de Rousses, tourbières de Mouthe). Les systèmes de pente douce aux roches imperméables (moraines, marnes) offrent également des conditions favorables à l'expression de zones humides, de même que les alluvions gorgées d'eau.

L'existence d'un système karstique induit la formation de nombreuses dépressions (avens, dolines), caractéristiques de ce milieu fortement perméable.

Climat

Soumise à un climat montagnard froid et humide, cette écorégion peut présenter des variations climatiques très importantes et localisées. En moyenne, les précipitations annuelles sont comprises entre 1 200 mm et 1900 mm voire 2 100 mm dans les zones les plus élevées et sont très importantes en hiver, notamment sous forme de neige. Les températures moyennes sont, inférieures à 6°C en hiver et avoisines 15°C en été. Ces conditions climatiques sont propices à l'expression de zones humides.

Typologie des sols hydromorphes

La composition litho-stratigraphique carbonatée de l'écorégion couplée aux conditions climatiques particulières (forte humidité et températures froides), entraînent la formation de RENDOSOLS, de CALCOSLS, de CALCISOLS et de BRUNISOLS plus ou moins humifères, non hydromorphes. La présence de sols hydromorphes est donc à mettre en relation directe avec la présence de substrats non perméables (dépôts glaciaires, marnes, argiles) dans les situations peu drainantes (replat, dépression) et en bordure des cours d'eau.

Si les calcaires limitent toute stagnation d'eau, les marnes permettent à l'eau de pluie de s'accumuler en période humide. Dans les secteurs les plus exposés (adrets), cette eau disparaît en période sèche. Sur ces matériaux, les sols hydromorphes sont principalement des REDOXISOLS, qui s'expriment à la faveur de zone de replat et de nappe temporaire et/ou perchée.

Les REDUCTISOLS, se rencontrent dans des contextes variés : ruissellements de sub-surface, suintements de nappes de versant marneux, nappe alluviale... Ils sont reconnaissables par la présence de taches d'oxydo-réduction (rouille et décoloration) visibles dès la surface et le diagnostic d'un horizon réductique ou Gley (Gr) dès 20 cm de profondeur, gris et saturé par l'eau.

D'autres sols hydromorphes d'extension plus limitée apparaissent dans les étroites vallées jurassiennes. Ce sont des REDOXISOLS ou des FLUVIOSOLS-REDOXISOLS identifiables par une texture limono-sableuse se traduisant par des dépôts anciens et actuels (terrasses alluviales identifiables grâce au relief).

Dans les systèmes dépressionnaires et à proximité de lacs, la saturation permanente en eau favorise la formation de milieux tourbeux et para-tourbeux. Les HISTOSOLS caractérisent ce type de situation avec la présence de tourbe dès la surface ou de la matière organique non dégradée gorgée d'eau reposant sur un horizon de Gley visible parfois dès 20 cm.

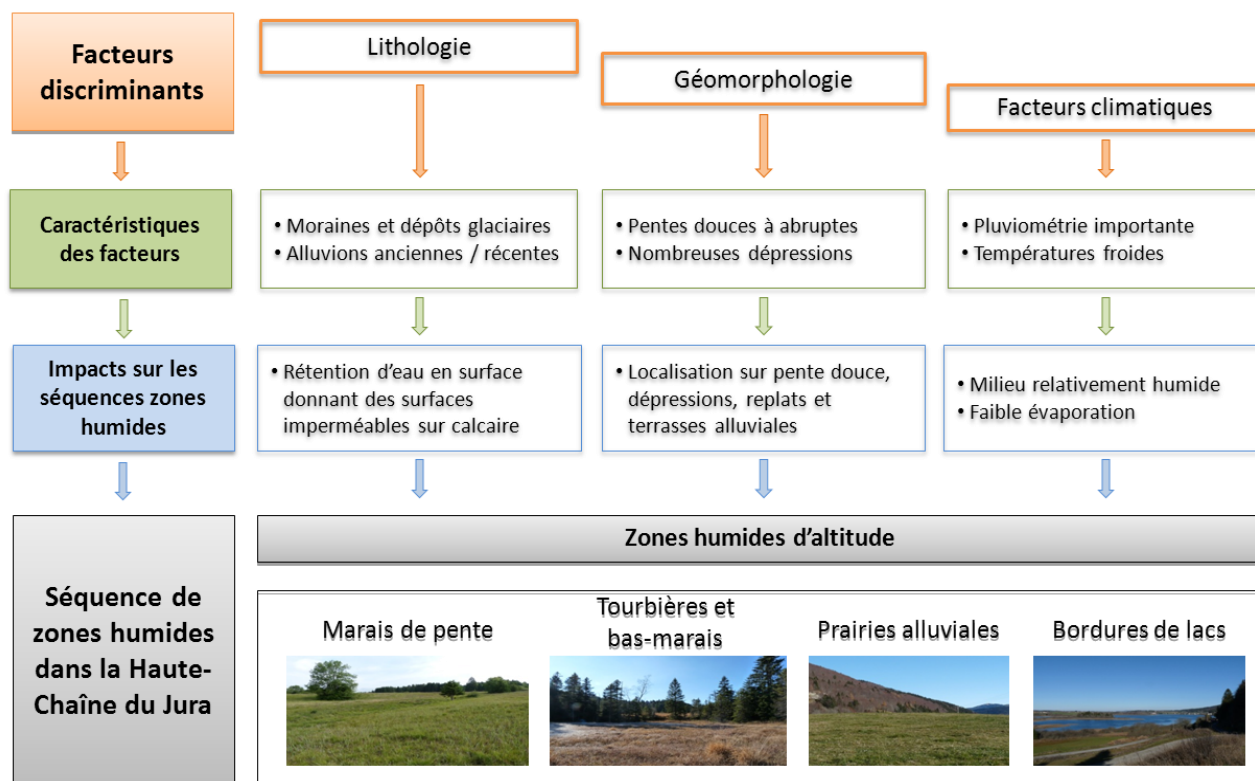
NB : La carbonatation des sols masque l'expression des phénomènes d'oxydo-réduction.

Probabilité de zones humides

En raison de l'omniprésence des phénomènes karstiques, la recherche de zones humides est à privilégier sur les matériaux peu perméables (moraines, alluvions, marnes) et certains modelés topographiques propices à la rétention et à la stagnation d'eau (pente douce, dépression, replat, vallée). Les abords de zones humides existantes (lac, cours d'eau) doivent également être prospectés.

Identification et caractérisation des zones humides dans la Haute-Chaîne du Jura

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



REDUCTISOL

- Horizon de surface organique limono-argileux avec traces rouille
- Intensification des traces rouille en profondeur
- Gley vers 20 cm en moyenne
- Calcaire actif masquant les phénomènes d'oxydo-réduction



REDOXISOL

- Horizon de surface organique limono-argileux
- Présence de quelques traces rouille en profondeur
- Gley possible au-delà de 50 cm
- Calcaire actif masquant les phénomènes d'oxydo-réduction



HISTOSOL

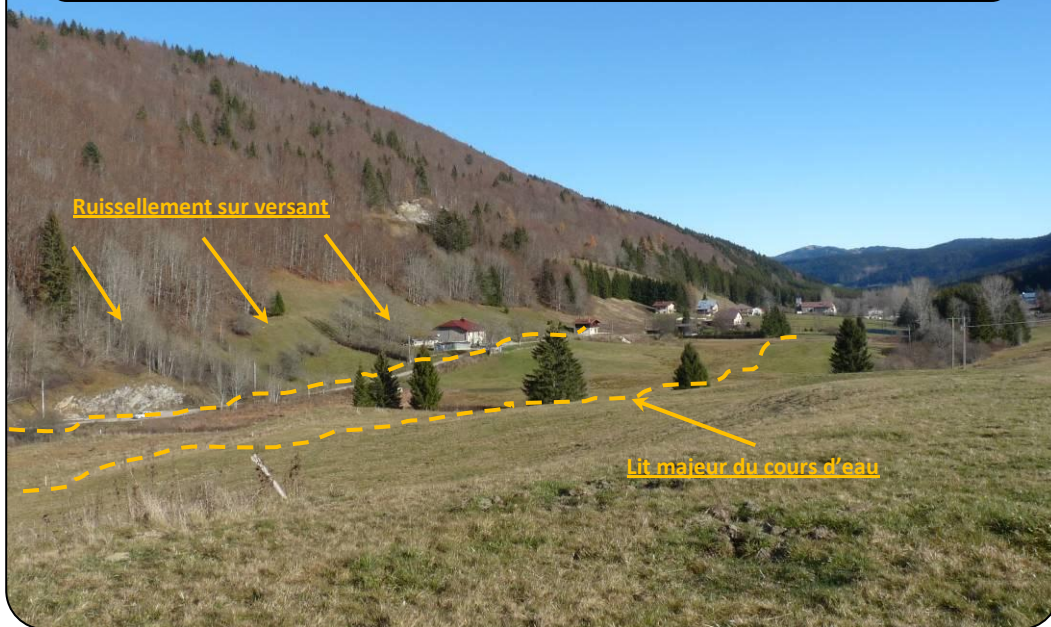
- Horizon de surface organique non dégradé parfois spongieux ou tourbeux
- Tourbe ou apparition d'un Gley à partir de 20 cm



FLUVIOSOL-REDUCTISOL à REDOXISOL

- Horizon de surface organique limono-sableux
- Présence de traces rouille pouvant s'intensifier
- Gley possible au-delà de 50 cm
- Calcaire actif masquant les phénomènes d'oxydo-réduction

Vallée alluviale avec dépôts morainiques en bas de versant



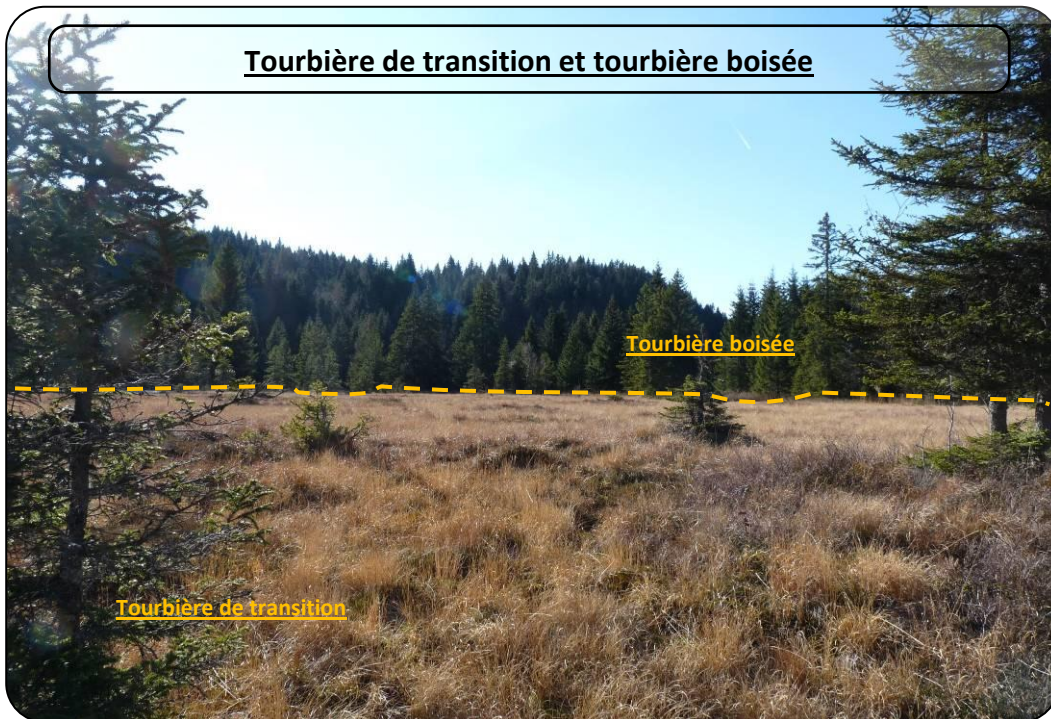
Zone humide de pente sur alluvions glacio-torrentielles et moraines



Illustrations

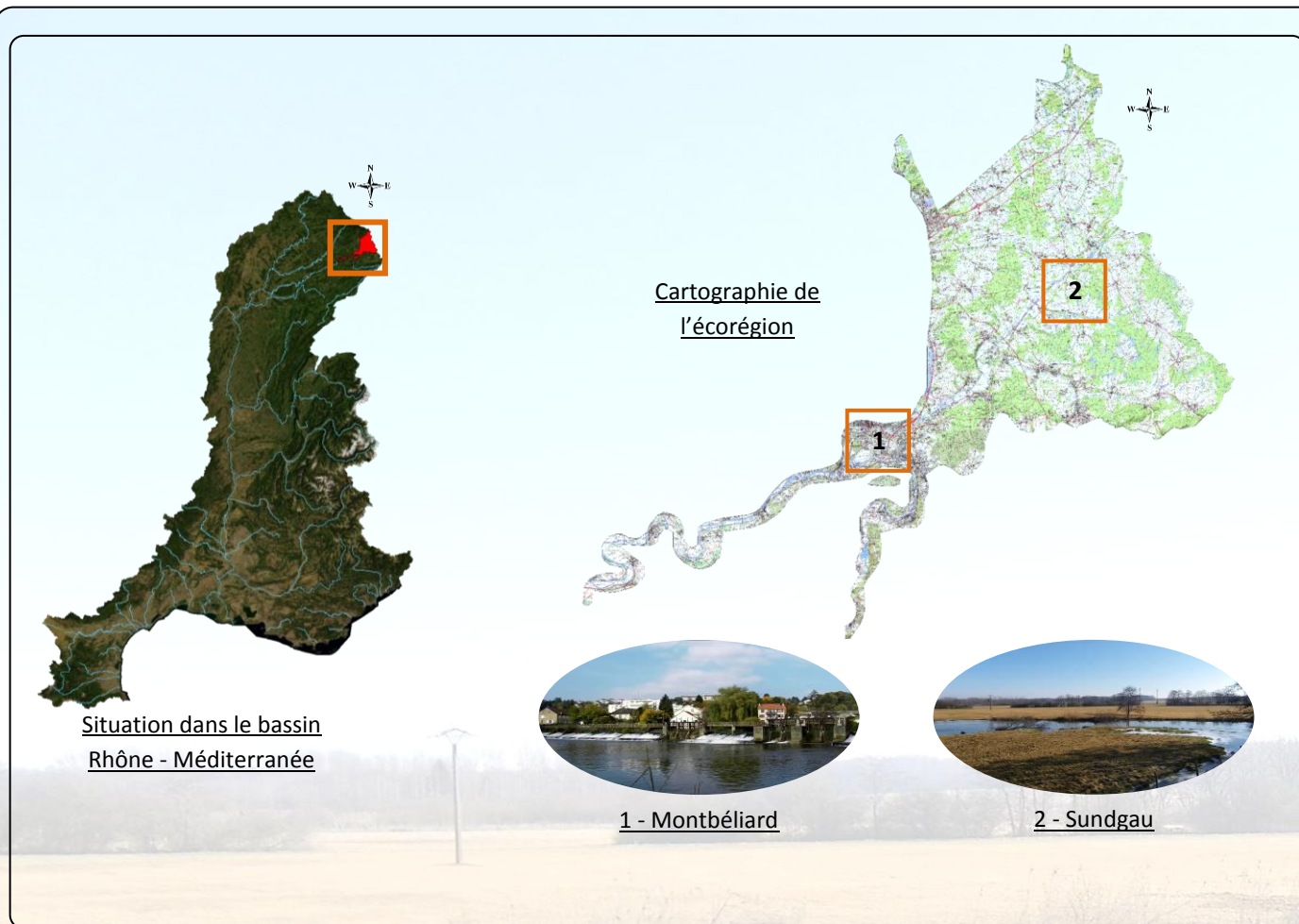
Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C Réalisation : CAEI Juin 2012

Tourbière de transition et tourbière boisée



Tourbière et prairie humide en continuité de lac





Départements concernés

Surface = 474 km²

Doubs (25)
Territoire de Belfort (90)
Haut-Rhin (68)

Localisation géographique

Bordée au Nord par la vallée du Rhin et à l'Ouest par les dépressions péri-vosgiennes, cette écorégion marque la limite entre les bassins hydrographiques du Rhin et du Rhône. Elle est limitée au Sud par les collines calcaires de Haute-Saône ainsi que par le premier plateau jurassien.

Cette écorégion se partage en plusieurs unités paysagères. Le Sundgau (qui se poursuit en Alsace) recouvre toute la zone centrale de l'écorégion tandis que le sud renvoie au Bas-Pays de Franche-Comté et à la zone urbaine de Belfort à l'Ouest.

Occupation des sols

Les collines belfortaines sont valorisées par une agriculture spécialisée produisant des céréales (blé, orge, maïs) et des oléagineux (colza). Quelques vergers sont rencontrés çà et là.

Le Haut-Sundgau, partie orientale du Sundgau, à la géologie plus imperméable, est le siège d'une agriculture d'élevage avec de nombreuses pâtures fraîches à humides. La forêt occupe une place assez importante dans le paysage, valorisant les sols les moins adaptés à l'agriculture. Historiquement, les nombreux étangs, mis en place dès le XII^{ème} siècle, produisaient des carpes pour les couvents durant la période de carême. Dans cette région, la carpe constitue un met encore usité (friture notamment) et les étangs y conservent toute leur place. Le réseau hydrographique est très développé.

Deux grands centres urbains (Belfort et Montbéliard) sont présents sur ce territoire tandis que le reste de l'écorégion se compose de petits villages typiques, éparpillés.

Caractéristiques physiques

Etage

Cette écorégion est comprise dans l'étage collinéen avec des altitudes oscillant entre 300 m et 400 m.

Géologie

Elle est composée de formations superficielles. Les dépôts alluviaux du Quaternaire sont à mettre en relation avec l'orogénèse alpine et jurassienne ayant entraîné des apports successifs. Associés à ces alluvions, se retrouvent des dépôts limoneux très importants appelés lehm correspondant aux parties supérieures de loess décalcifiés. En bas de versant, des variations lithologiques peuvent être observées avec des zones mélangeant marnes et lehms remaniés, formant des dépôts de solifluxion liée à d'anciens glissements de terrain.

Relief

Le relief de l'écorégion se caractérise par la présence de collines érodées aux pentes douces entourant le plateau formant le Sundgau. Ce relief mou trouve son origine dans les dépôts successifs de loess et de lehm. Dans les zones anciennement de solifluxion, se retrouvent aujourd'hui de nombreux cours d'eau et des zones humides liées à la formation de ces petites plaines alluviales.

Climat

Le climat continental se caractérise par des précipitations plus importantes en été qu'en automne ou hiver. Les précipitations sont plus abondantes dans le Haut-Sundgau (1 100mm) que dans le Bas-Sundgau (800 mm à 900 mm). Les températures minimales moyennes sont proches de 6°C tandis que les maximales avoisinent les 15°C.

Typologie des sols hydromorphes

La présence combinée de matériaux peu perméables et d'une nappe alluviale affleurante (nappe du Sundgau) entraîne la formation de REDUCTISOLS. Ils traduisent un engorgement en eau quasi-permanent. Ces sols présentent en surface une texture très limoneuse et une couleur brune. L'horizon qui lui succède est riche en traces rouille et décolorations s'individualisant sur une matrice brun grisâtre. Vers 20 cm, on retrouve un horizon de gley G grisâtre caractéristique.

En position plane sur des matériaux légèrement acides, le lessivage vertical conduit à la formation de LUVISOLS-REDOXISOLS. Le lessivage des argiles en surface (horizon E appauvri) et leur accumulation en profondeur (horizon Bt d'accumulation) sont caractéristiques de ces sols. Les humus sont moyennement à peu actifs (oligomull, hémimoder) et contribuent à la défloculation des argiles en surface, qui migrent (éluviation) et s'accumulent en profondeur (illuviation). Le profil pédologique se caractérise par un horizon de surface limoneux, brun grisâtre, puis par un horizon limoneux (limono-argileux en profondeur), brun grisâtre, compact avec traces d'oxydo-réduction qui s'amplifient avec la profondeur (marmorisation). En fond de profil, vers 60 cm s'identifie un horizon argileux, grisâtre et rouille avec présence de concrétions polymétalliques, compact sur lequel repose une nappe perchée qui ennoie saisonnièrement le profil.

Les FLUVIOSOLS - REDUCTISOLS et FLUVIOSOLS - REDOXISOLS à texture limono-sableuses sont reconnus dans les plaines alluviales (terrasses actuelles). Les premiers sont caractérisés par un horizon peu épais, brun-grisâtre et rouille (g) auquel succède vers 15 cm un horizon de Gley (G), grisâtre, très limoneux, frais et gorgé d'eau. Les seconds expriment des traces rouille dès 10 cm avec une accentuation des traces d'oxydo-réduction en profondeur, caractéristique d'un horizon de pseudogley (g). L'horizon de Gley (G) est absent dans les cinquante premiers centimètres avec une présence possible au-delà.

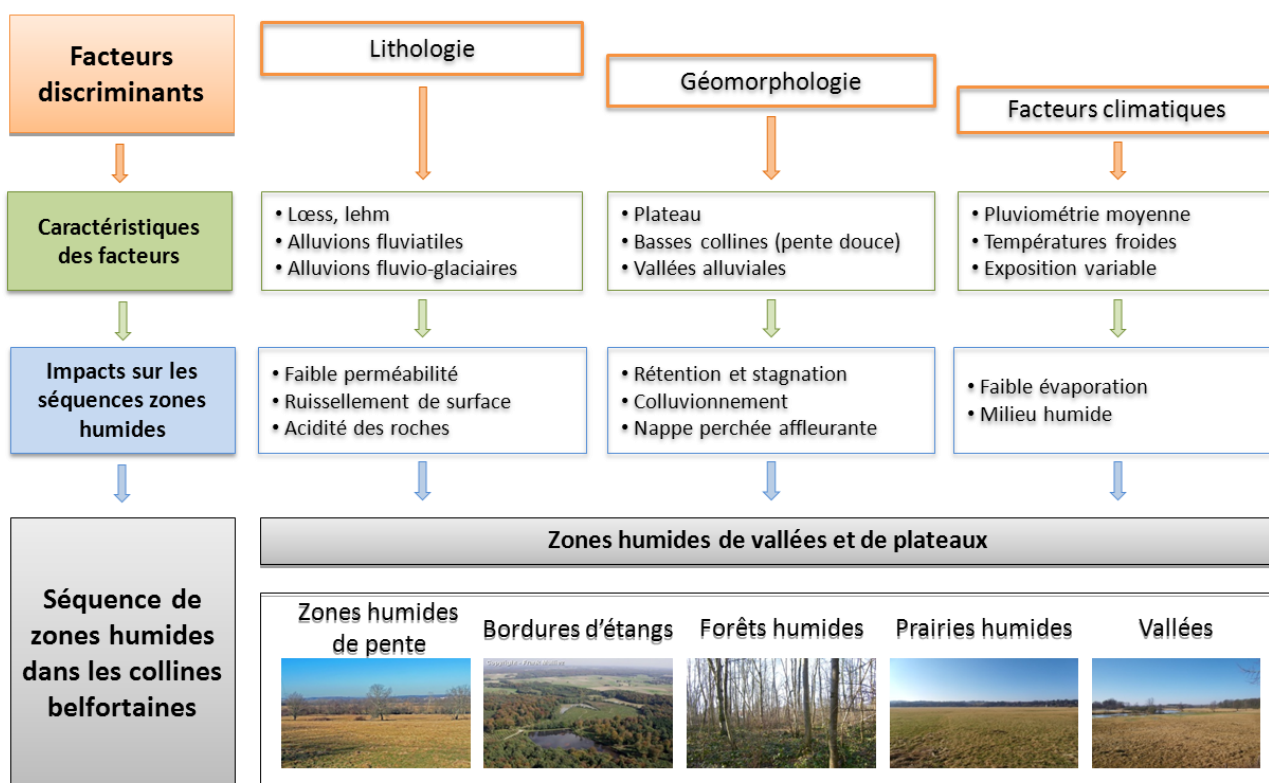
Probabilité de zones humides

Dans cette écorégion peu perméable, la recherche de zones humides doit s'effectuer en priorité dans les zones d'accumulation d'alluvions et d'altérites des loess formant les zones de basses collines et le plateau du Sundgau.

Les secteurs positionnés en piedmont de collines, dans les zones de replats et sur pente douce, doivent être prospectés et nécessitent une étude préalable de la microtopographie. Les vallées et petites plaines alluviales plus modestes doivent être échantillonnées pour déterminer la fonctionnalité de certaines terrasses. Les bordures d'étangs, présents en grand nombre sur le plateau du Sundgau, doivent également faire l'objet de prospections.

Identification et caractérisation des zones humides dans les collines belfortaines

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



REDUCTISOL

- Texture très limoneuse avec horizon de surface brun
- Pseudogley riche en traces rouille et en décoloration sur une matrice brun grisâtre
- Gley G grisâtre



LUVISOL-REDOXISOL

- Horizon de surface brun grisâtre limoneux
- Horizon intermédiaire plus compact marmorisé, brun grisâtre avec traces rouille
- Horizon d'accumulation riche en argile gorgée d'eau



FLUVIOSOL-REDOXISOL

- Texture limono-sableuse
- Traces rouille dès 10 cm
- Pseudogley grisâtre, riche en traces rouille dès 20 cm
- Gley absent ou possible après 50 cm



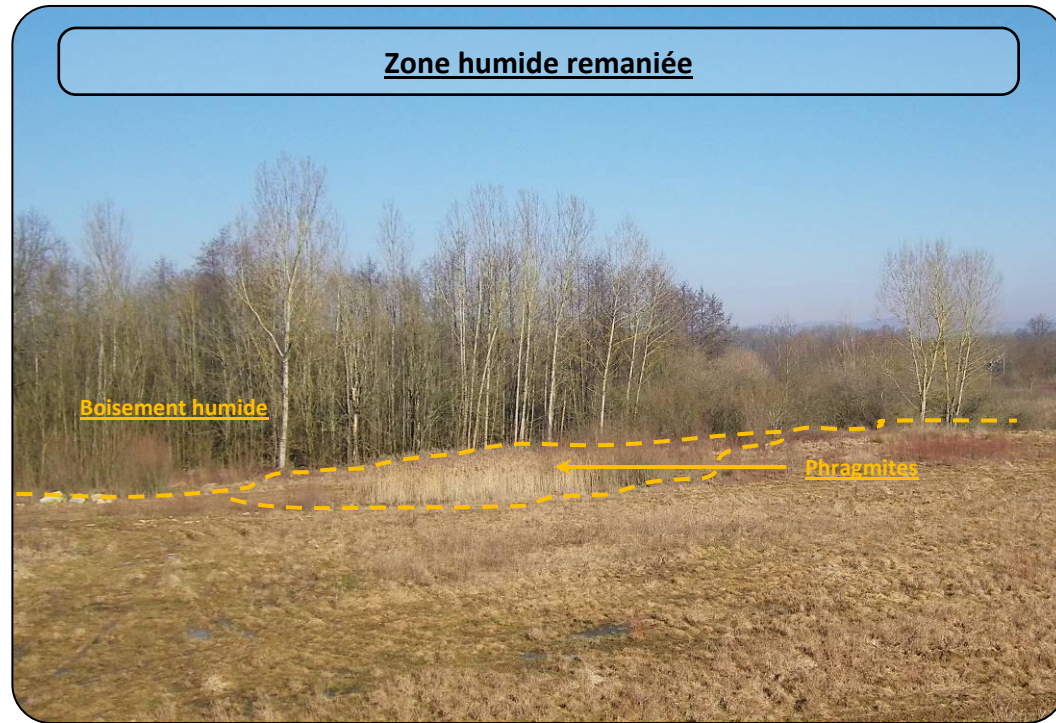
FLUVIOSOL-REDUCTISOL

- Texture limono-sableuse
- Pseudogley, gris foncé et rouille, de couleur brune, d'une dizaine de centimètres
- Vers 15 cm, gley très limoneux, frais et gorgé d'eau

Boisement humide sur LUVISOLS - REDOXISOLS



Zone humide remaniée



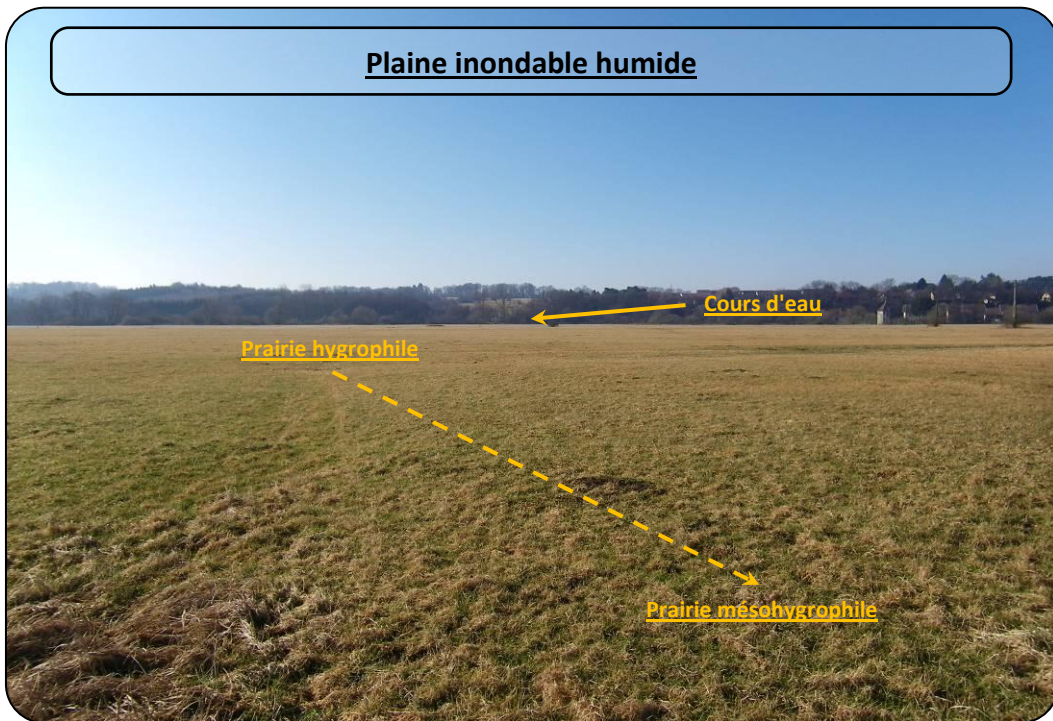
Illustrations

Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

Réalisation : CAEI

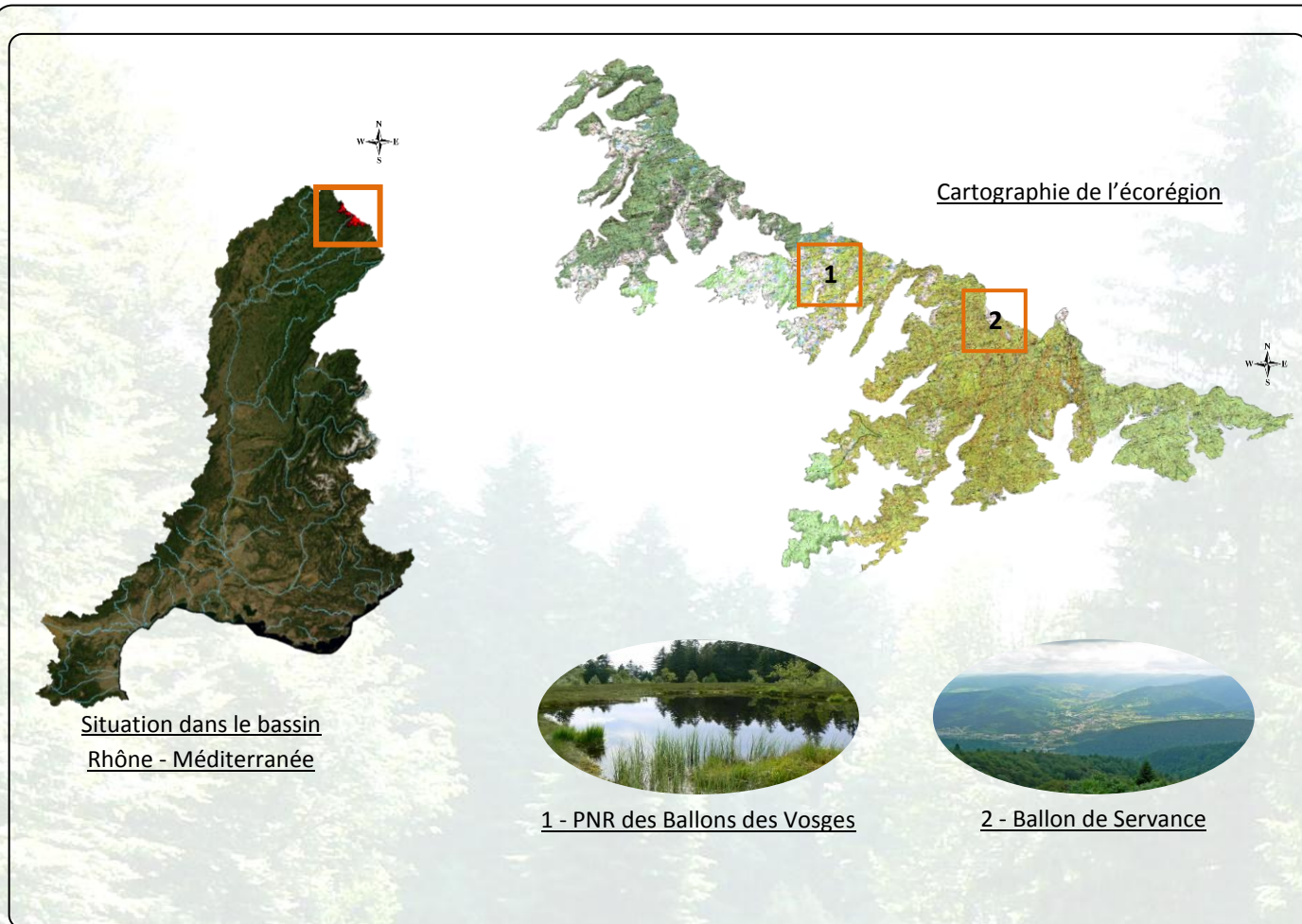
Juin 2012

Plaine inondable humide



Zone humide sur pente douce (nappe perchée probable)





Départements concernés

Surface = 252 km²

Territoire de Belfort (90)
Haute-Saône (70)
Vosges (88)

Haut-Rhin (68) (petite surface)

Localisation géographique

Les Vosges cristallines, ou Vosges hercyniennes, forment la façade méridionale du massif vosgien. L'écorégion est bordée par la dépression périvosgienne et forme la ligne de partage des eaux entre les bassins du Rhône et du Rhin

Elle possède quelques-uns des sommets les plus importants des Vosges, tels que le Ballon de Servance (1 216 m) ou le Ballon d'Alsace (1 247m), tous deux inscrits dans le Parc Naturel Régional des Ballons des Vosges. La partie montagnarde de la région naturelle des Milles-Etangs y est également intégrée (l'autre partie, collinéenne, est décrite dans l'écorégion "Dépression périvosgienne").

Occupation des sols

Cette écorégion forestière est constituée par les hêtraies-chênaies de l'étage collinéen, les hêtraies-sapinières montagnardes et les hêtraies d'altitude. Depuis longtemps, la sylviculture a favorisé les peuplements de Sapin blanc, de Douglas et d'Epicéa nordique tout en préservant les rares stations d'Epicéas vosgiens (écotype). La filière bois, bien développée sur le massif, valorise les produits de la sylviculture privée et publique.

L'agriculture de montagne (élevage bovin) est présente en bordure de la dépression périvosgienne caractérisée par des altitudes peu importantes et l'absence de couverts forestiers. Les nombreux cours d'eau et étangs (région des Mille-Etangs) présage d'une grande diversité de zones humides

L'urbanisation est peu développée et se limite à quelques villages et petits bourgs ruraux.

Caractéristiques physiques

Etage

L'écorégion s'inscrit dans l'étage montagnard avec des altitudes comprises entre 600 m et 1 216 m.

Géologie

Les Vosges cristallines sont constituées de roches magmatiques (granite) mises en place lors de la surrection hercynienne au primaire. Les Vosges moyennes, situées au Nord-ouest, sont composées de schistes métamorphiques alors que les Vosges méridionales, plus au Sud, sont assises sur des grès datant de la fin de l'ère Primaire (Carbonifère) et des produits d'altération (érosion et dépôt) d'âge tertiaire. Les couches de grès anciennement présentes sur les Vosges granitiques ont été érodées et accumulées en pied de versant pour former les Vosges méridionales. Les glaciations du Quaternaire ont modelé le relief (aplanissement, vallée, dépression) et ont conduit au dépôt de moraines et d'alluvions. Les colluvions et alluvions récentes témoignent des phénomènes d'érosion actuelle sur les pentes les plus fortes et dans les vallées.

Relief

L'écorégion montre un relief de petite et moyenne montagne contrasté en fonction de la nature lithologique du soubassement. Les roches cristallines arborent des pentes assez fortes issues de l'érosion des grès de couverture. Les Vosges moyennes et méridionales présentent un relief de colline plus doux en raison de l'accumulation des roches gréseuses d'altération. Le plateau des 1000 étangs stigmatise l'importance des glaciations quaternaires sur le modelé du relief et du paysage actuel.

Climat

Malgré une influence continentale résiduelle, le climat est montagnard et très humide. Le relief vosgien fait obstacle aux dépressions océaniques qui se délestent de leurs eaux. Les précipitations moyennes annuelles sont importantes et oscillent, selon les secteurs, entre 1 000 et 2 200 mm avec des épisodes neigeux plus ou moins prononcés. Les températures moyennes annuelles minimales sont basses (2°C) et les maximales douces (15°C). Les conditions climatiques sont localement très changeantes avec des effets foehn (retour d'Est) et des épisodes orageux violents en automne (influence continentale).

Typologie des sols hydromorphes

Les caractéristiques lithologiques, climatiques et altitudinales de l'écorégion génèrent une grande diversité de sols hydromorphes qui expriment des gradients trophiques et hydriques.

L'acidité du substrat, associée au climat froid et humide, induit la formation de PODZOSOLS HUMIQUES et de LUVISOLS-REDOXISOLS.

Les PODZOSOLS sont caractérisés par des processus d'altération des minéraux primaires (acidité), de migration et d'immobilisation des constituants organiques et des complexes organo-minéraux (Al et Fe). De texture sableuse, ils présentent un horizon de surface organique qui peut présenter quelques traces d'oxydoréduction. L'horizon éluvial (E) lui succédant est gris cendré et marque le passage vers un horizon podzolique d'accumulation (BP) qui repose sur le matériau parental (granite, grès). On parle de PODZOSOLS HUMIQUES primaires sous couvert forestier et de PODZOSOLS HUMIQUES de dégradation sur grès et lande à Callune.

Les LUVISOLS-REDOXISOLS se caractérisent par une éluviation (lessivage) des argiles en surface (horizon E) qui migrent en profondeur et s'accumulent dans un horizon d'illuviation (BT). Cet horizon se met en place vers 60 cm de profondeur; il est gris, argileux et riche en taches rouille et concrétions polymétalliques. Les traces d'oxydo-réduction (rouille, décoloration) débutent dans le profil vers 20 cm.

Les HITSOSOLS sont liés à l'accumulation de matière organique peu dégradée en raison de l'altitude, du froid, de l'acidité et de l'engorgement par l'eau, facteurs freinant la minéralisation. Le profil est constitué de tourbe oligotrophe présentant différentes morphologies en fonction de la richesse en fibre : fibrique en surface (>40% de fibre), mésique à moyenne profondeur (10 à 40 %) et saprique (>10%) en profondeur

Les REDUCTISOLS et les REDOXISOLS se mettent en place dans des positions topographique (vallée inondable, cuvette, dépression, replat...) favorisant les engorgements en eau permanents (nappe) ou temporaires. La profondeur d'apparition du Gley avant 50 cm (REDUCTISOL) ou au-delà (REDOXISOL) permet de les déterminer.

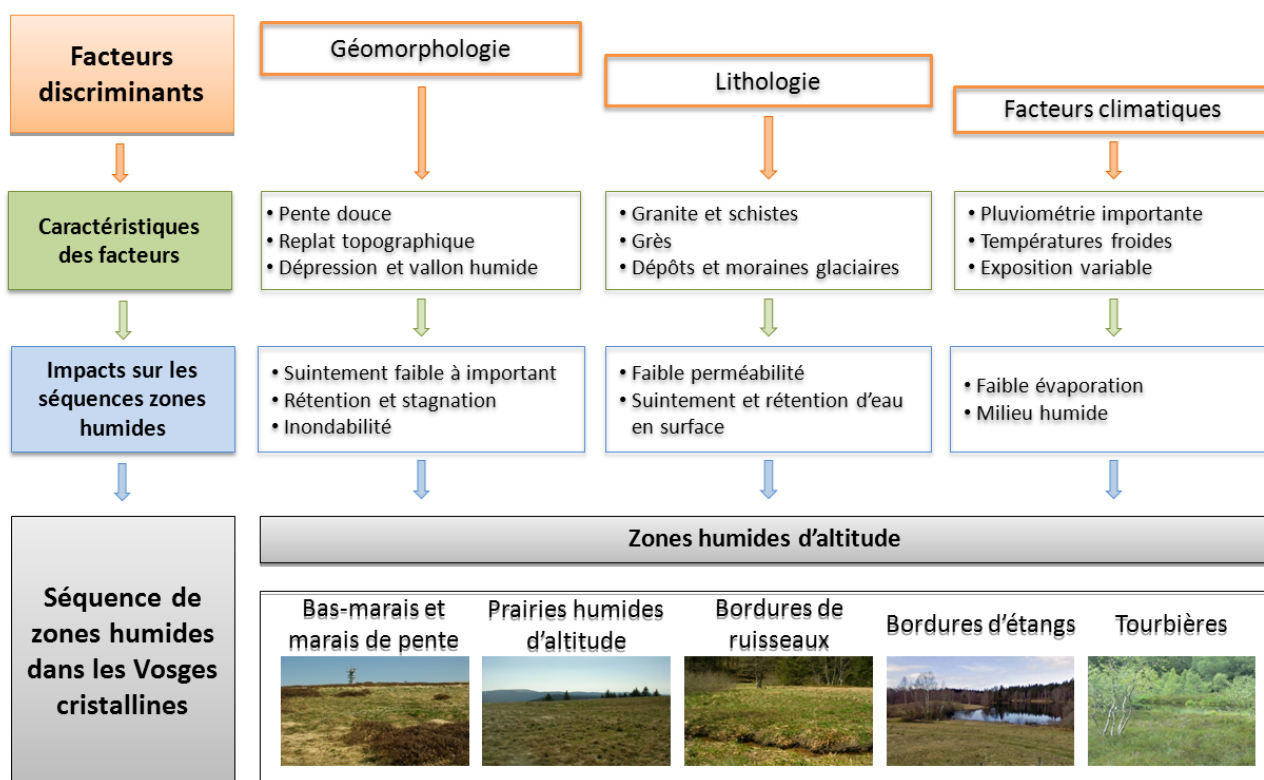
Les COLLUVIOSOLS-REDOXISOLS et les FLUVISOL-REDOXISOLS se développent dans des matériaux remaniés et transportés (colluvions, alluvions). Le profil pédologique présente une forte teneur en éléments grossiers (50 % du volume) et des traces d'oxydo-réduction dans les cinquante premiers centimètres (g).

Probabilité de zones humides

La recherche de zones humides doit s'orienter en priorité vers les positions topographiques favorisant les stagnations ou rétentions d'eau : pente douce, versant concave plus ou moins pentu, replat topographique et dépression sur substrat imperméable. La présence de zones humides sous couvert forestier ne doit pas être négligée (marais de pente, bas-marais, forêt marécageuse). Les bordures d'étangs, de ruisseaux et les vallées inondables doivent être expertisées.

Identification et caractérisation des zones humides dans les Vosges cristallines

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



HISTOSOL

- Tourbe acide
- Couleur noirâtre
- Epaisseur supérieur à 1 m
- Horizons fibrique, mésique, saprique



LUVISOL-REDOXISOL

- Horizon E appauvri en argile dans les 50 premiers cm
- Horizon BT d'accumulation à 60 cm : gris, argileux et riche en taches rouille et concrétions polymétalliques



PODZOSOL HUMIQUE

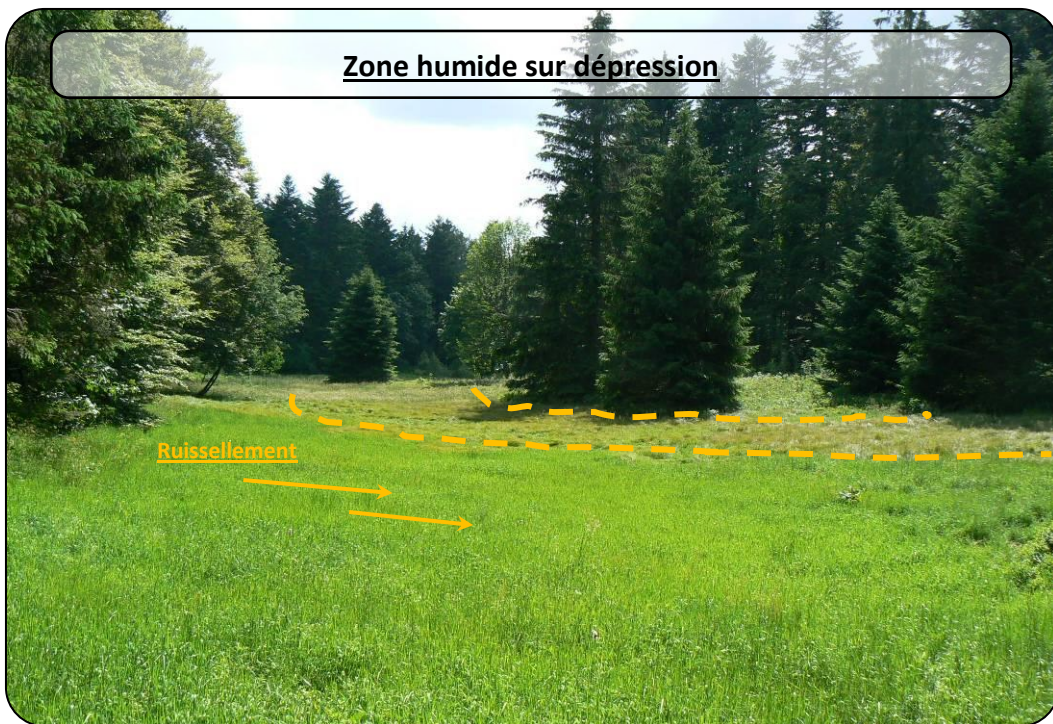
- Horizon de surface organique avec quelques traces d'oxydoréduction.
- Horizon éluvial (E) gris
- Passage vers horizon dit podzologique (BP) reposant sur le matériau parental



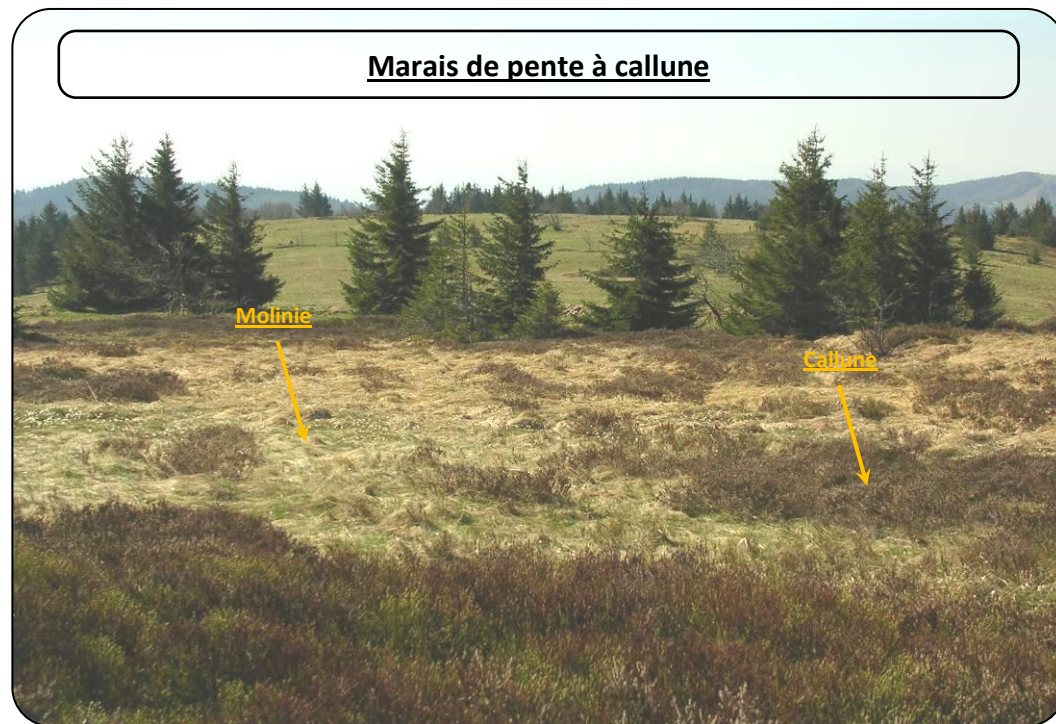
REDUCTISOL

- Décolorations et traces rouille observables dès la surface sur une matrice brune à grisâtre
- Vers 30 cm, Gley grisâtre avec taches rouille diffuses et décolorations.

Zone humide sur dépression



Marais de pente à callune



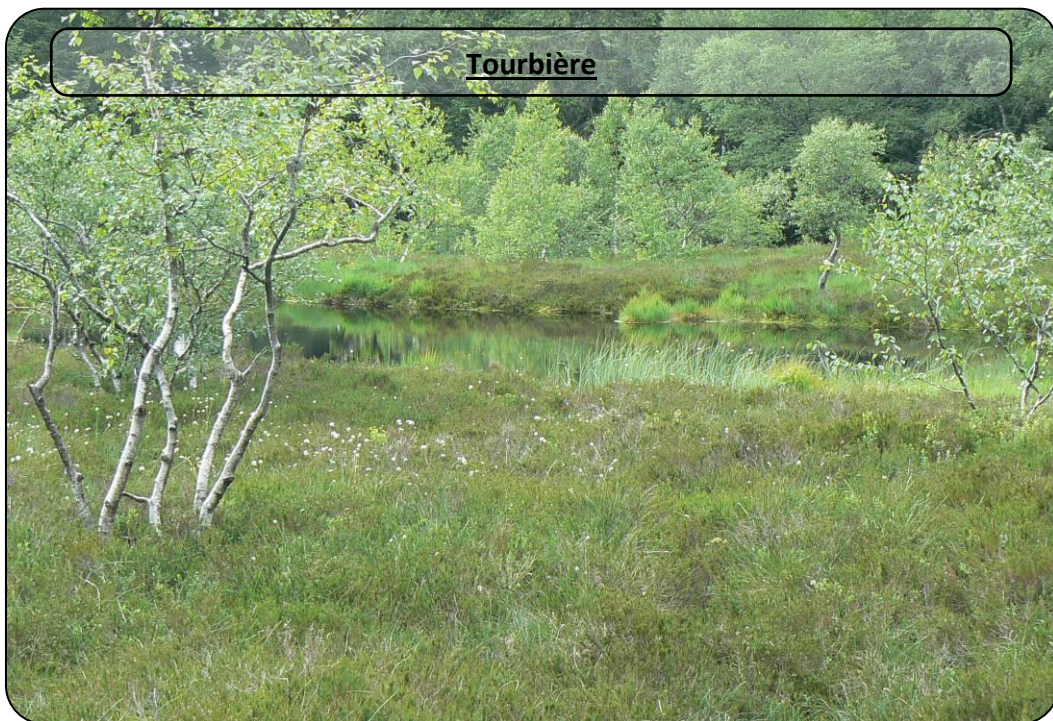
Illustrations

Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

Réalisation : CAEI

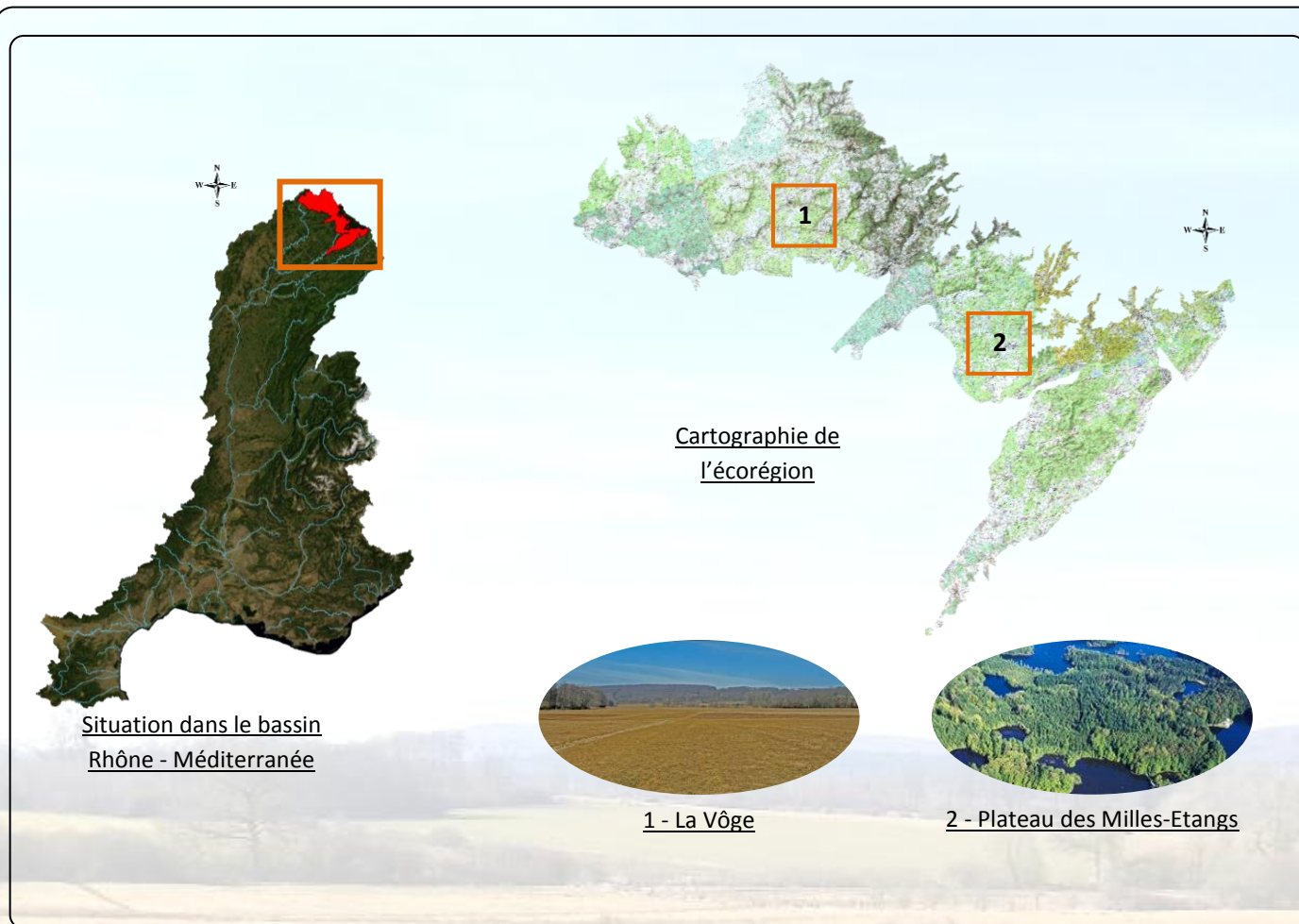
Juin 2012

Tourbière



Vallon humide en bordure de ruisseau



**Départements concernés****Surface = 1 936 km²**

Vosges (88)

Doubs (25) (petite surface)

Territoire de Belfort (90)

Haut-Rhin (68) (petite surface)

Haute-Saône (70)

Localisation géographique

L'écorégion est répartie sur les régions Franche-Comté, Lorraine et Alsace. Elle forme la ceinture méridionale du massif des Vosges compris dans le bassin versant Rhône-Méditerranée. Elle concerne de petites régions naturelles au relief et aux milieux naturels variés : la Vôge, Vôge saônoise, le plateau des Milles-Etangs (on parle aussi des Vosges comtoises), la dépression sous-vosgienne.

Ce territoire assure la transition entre les Vosges cristallines et les formations secondaires liées à la présence de la Saône (collines sous-vosgiennes et plaine alluviale).

Occupation des sols

Elle est fortement influencée par les diverses régions naturelles présentes dans cette écorégion. La Vôge (saônoise comprise) s'est développée autour de l'agriculture (élevage laitier et allaitant, production de cerises et de petits fruits) et de l'exploitation forestière. Le plateau des Milles-Etangs se caractérise par la présence de nombreux plans d'eau créés par les moines à des fins piscicoles. La partie Est (Comtoise) de l'écorégion est très industrialisée alors que l'activité agricole s'articule autour de la polyculture et de l'élevage. Les forêts sont nombreuses et couvrent de grandes surfaces (forêt de Granges par exemple).

Le réseau hydrographique est très développé sur l'ensemble de l'écorégion. Il traverse les nombreuses villes et petits villages.

Caractéristiques physiques

Etage

Inscrites dans l'étage collinéen, les altitudes sont comprises entre 250 m et 600 m (limite de l'étage montagnard vosgien).

Géologie

Elle est dominée par une couverture gréseuse (roches détritiques non carbonatées) datant du Permien-Trias et essentiellement fluviatile (formation deltaïque ancienne). Ces roches perméables à interstices sont associées à des dépôts glaciaires et morainiques (plateau des Milles-Etangs), des marnes, des roches détritiques cristallines et des sédiments primaires datant du Carbonifère. Aux abords des nombreux cours d'eau, les alluvions anciennes et actuelles de surface recouvrent les formations plus anciennes décrites précédemment.

Relief

Ce territoire présente un relief contrasté lié à la mise en place des Vosges et à l'érosion quaternaire. Durant les dernières glaciations, le déblaiement des calcaires a conduit à la formation des petits plateaux gréseux de la Vôge. Le plateau morainique des Milles-Etangs est lié à la fonte d'anciens glaciers quaternaires. Le réseau hydrographique très développé s'exprime au travers de petites vallées et de plaines humides.

Climat

L'écorégion est bercée par un climat océanique à tendance continentale. Les précipitations moyennes annuelles sont proches de 1 050 mm et bien réparties tout au long de l'année. Les températures moyennes annuelles ont un caractère continental avec 4,7°C pour les minimales et 15,2°C pour les maximales. L'influence montagnarde peut également entraîner une pluviométrie plus importante durant l'été sous forme d'épisodes orageux et des précipitations neigeuses l'hiver.

Typologie des sols hydromorphes

La variété des matériaux géologiques et l'hétérogénéité morphologique de l'écorégion conduisent à l'expression d'une diversité de sols hydromorphes conséquente.

Dans des conditions lithologiques similaires aux collines belfortaines (lœss et lehm), les LUVISOLS-REDOXISOLS présentent un lessivage des argiles en surface (horizon E appauvri) et leurs accumulations en profondeur (horizon Bt d'accumulation). Ce type de sol limoneux, montre des traces d'oxydo-réduction visibles dès la surface ou apparaissant entre 0 et 50 cm de profondeur. Vers 40 cm, l'horizon illuvial marque le début de l'accumulation de l'argile. Des PLANOSOLS peuvent être observés. Ils se caractérisent par une texture perméable en surface et par la présence d'un plancher argileux plus ou moins profond siège d'une nappe perchée. Les traces d'oxydo-réduction débutent dès la surface.

Les HISTOSOLS sont développés dans des positions topographiques gorgées d'eau ou en bordure des étangs. La tourbe peut s'accumuler sur plus d'un mètre de profondeur ou repose sur un Gley (G) gris avant 50 cm.

Les REDUCTISOLS sont rencontrés en bordure de cours d'eau (battement de nappe) ou dans des positions topographiques favorisant la rétention d'eau de ruissellement (replat, dépression) sur matériaux peu perméables. La texture varie de limono-sableuse en surface à limono-argileuse en profondeur. L'horizon de surface montre des marques d'oxydo-réduction (rouille, décoloration) s'amplifiant avec la profondeur. Le Gley (G) apparaît vers 15 à 20 cm et il est accompagné par la présence d'eau. A proximité des cours d'eau et en présence d'alluvions des FLUVIOSOLS-REDUCTISOLS sont rencontrés.

Les REDOXISOLS se différencient à la faveur d'engorgements liés à des nappes d'eau temporaires ou à des inondations. Les traces d'oxydo-réduction (rouille, décoloration) s'observent dès la surface. Vers 30 cm, le pseudogley (g) est grisâtre avec des taches rouille diffuses et des décolorations importantes. Un Gley (G) peut être contacté après 50 cm.

Probabilité de zones humides

Sur matériaux peu perméable, les zones humides doivent être recherchées dans des situations topographiques de replats et dépression favorisant la collecte, la rétention voire la stagnation de l'eau. Les abords des cours d'eau sont à prospecter afin de vérifier la fonctionnalité des différents dépôts alluviaux (terrasses actuelles et anciennes). Les bordures d'étangs sont propices aux zones humides voire au développement de tourbe.

Identification et caractérisation des zones humides dans la dépression périvosgienne

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



REDUCTISOL

- Texture limono-sableuse en surface à limono-argileuse en profondeur
- Décolorations et pseudogley brun grisâtre riche en traces rouille dès la surface
- Gley dès 15 cm avec nappe affleurante



LUVISOL-REDOXISOL

- Traces d'oxydoréduction débutant dès la surface ou apparaissant entre 0 et 50 cm de profondeur
- Horizon d'accumulation riche en argile gorgée d'eau vers 40 cm



HISTOSOL

- Horizon de surface riche en matières organiques non dégradées
- Tourbe supérieure à 1 m
- Possibilité de gley bleuté avant 50 cm de profondeur



REDOXISOL

- Décolorations et traces rouille observables dès la surface sur une matrice brune à grisâtre
- Vers 30 cm, pseudogley grisâtre avec taches rouille diffuses et décolorations
- Gley possible après 50 cm

Vallée alluviale



Zone humide de pente



Illustrations

Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

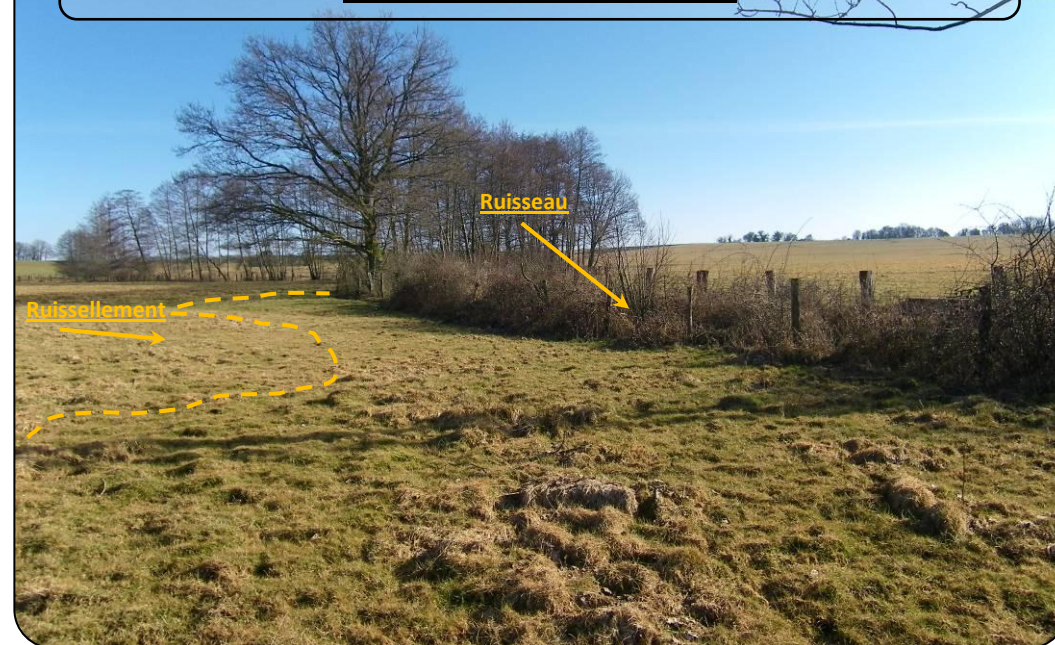
Réalisation : CAEI

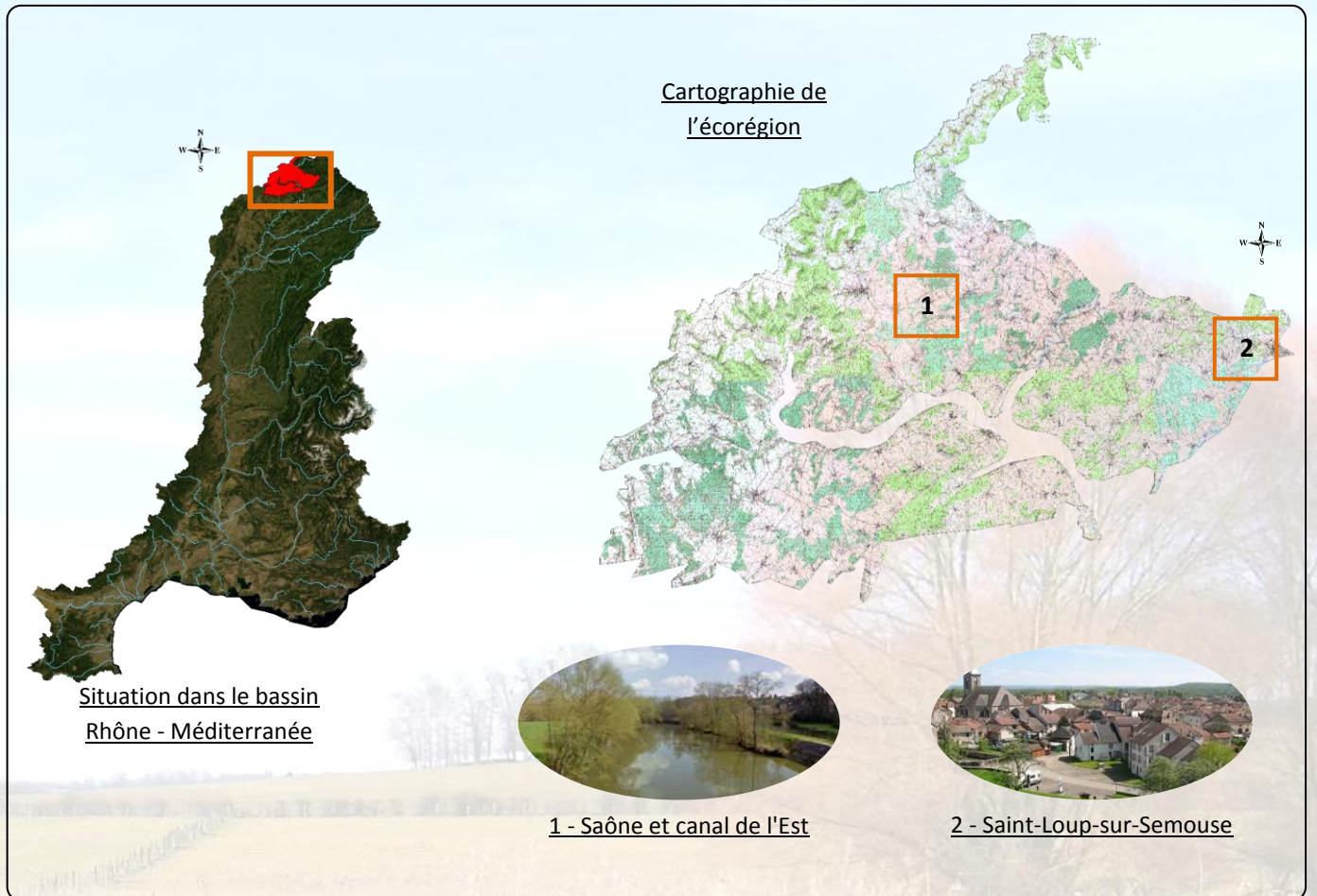
Juin 2012

Dépression humide en milieu prairial



Zone humide de bas de pente



**Départements concernés****Surface = 1 583 km²**

Haute-Marne (52)
 Haute-Saône (70)
 Vosges (88)

Localisation géographique

L'écorégion est comprise entre la dépression périvosgienne et les reliefs de Haute-Saône (plateau et collines). Elle se répartit sur 3 régions dans lesquelles s'inscrivent diverses unités paysagères :

- Champagne-Ardenne : plateaux du Barois, Haute-Marne méridionale
- Lorraine : pays d'Amance, plateau calcaire de l'Ouest
- Franche-Comté : Vôge (façade Ouest), côtes lorraines (point de rencontre)

La façade ouest de l'écorégion matérialise la ligne de partage des eaux entre le bassin hydrographique du Rhône et celui de la Seine.

Occupation des sols

L'agriculture constitue la principale activité pratiquée dans l'écorégion avec la polyculture (colza, blé, orge, maïs) réalisée dans la plaine et les vallées, et l'élevage bovin (lait et viande) qui exploite les prairies (pâturage, fauche) non converties en cultures.

La déprise agricole (abandon du pâturage, enrichissement) conduit à la fermeture du paysage et à l'extension des boisements déjà très présents.

Les petits villages dispersés constituent l'essentiel de l'urbanisation qui montre une faible dynamique ici.

Caractéristiques physiques

Etage

Bordée par la dépression périvosgienne et les reliefs de Haute-Saône, l'écorégion s'inscrit dans l'étage collinéen avec des altitudes comprises entre 250 m et 400 m.

Géologie

Les collines sous-vosgiennes sont constituées majoritairement par les marnes et évaporites du Permien-Trias. Ces roches résultent de la sédimentation de dépôts marins s'étant produits successivement durant l'ère Secondaire. Localement, des marnes rouges matérialisent les formations rhétiennes. Ces roches peu perméables sont propices aux rétentions d'eau et donc à l'expression de zones humides.

Localement, des intrusions de calcaires massifs et de roches détritiques non carbonatées sont présentes. Les dépôts d'alluvions anciennes et récentes sont rencontrés dans les différentes vallées.

Relief

La géomorphologie, mollement vallonnée se compose d'une alternance de petits plateaux et de collines. L'Ouest de l'écorégion se caractérise par des petits plateaux, des plaines alluviales peu étendues et des coteaux de faible altitude au relief peu marqué. La partie Est de l'écorégion est formée d'une alternance de petits vallons et de basses collines aux pentes relativement douces et exceptionnellement plus fortes.

Climat

L'écorégion est soumise à un climat océanique à tendance continentale atténuée. Les précipitations moyennes annuelles sont abondantes (1 050 mm), en raison de la proximité du relief vosgien. Les températures moyennes annuelles varient entre 4,7°C pour les minimales et 15,2°C pour les maximales. L'influence continentale se traduit par des précipitations orageuses en été et des vagues de froid en hiver (gelée, neige).

Typologie des sols hydromorphes

Dans cette écorégion, l'omniprésence des roches peu perméables concourt à l'expression de sols hydromorphes dès que les contextes micro-topographiques (dépression, replat, vallée) induisent une rétention de l'eau (nappes perchées et phréatiques).

Les REDUCTISOLS, révélateurs d'un engorgement permanent, sont très fréquents. Ils se mettent en place à la faveur de replats, de pentes ou de vallons humides. La position du Gley est variable selon l'intensité de l'engorgement du profil (Gley décelé entre 10 et 25 cm). L'horizon de surface (0-10 cm) est brun foncé, limoneux, accompagné de traces rouille diffuses localisées au niveau des racines. Lui succède, entre 10 et 25 cm, un horizon de pseudogley (g) limono-argileux, brun-grisâtre avec de nombreuses traces rouille. Le Gley, limono-argileux, gris foncé est contacté vers 25 cm. Sur versant, les zones de source et de suintement expriment des REDUCTISOLS de pente et dans les vallées, des REDUCTISOLS fluviatiques à la texture limono-sableuse à sablo-limoneuse.

Les REDOXISOLS, caractérisés par un engorgement temporaire, présentent une texture très limoneuse avec un horizon de surface brun-grisâtre. L'apparition du pseudogley (g) a lieu vers 20 cm avec des traces rouille et des décolorations qui peuvent s'intensifier en profondeur. Un horizon de Gley (G) peut être contacté au-delà de 50 cm de profondeur.

Dans les vallées plus importantes (Saône par exemple), la présence de FLUVIOSOLS-REDOXISOLS est à noter. Ces sols hydromorphes présentent un profil similaire aux REDOXISOLS. Cependant, la texture est sablo-limoneuse et les phénomènes d'hydromorphie (traces rouille et décoloration) s'avèrent moins prononcés.

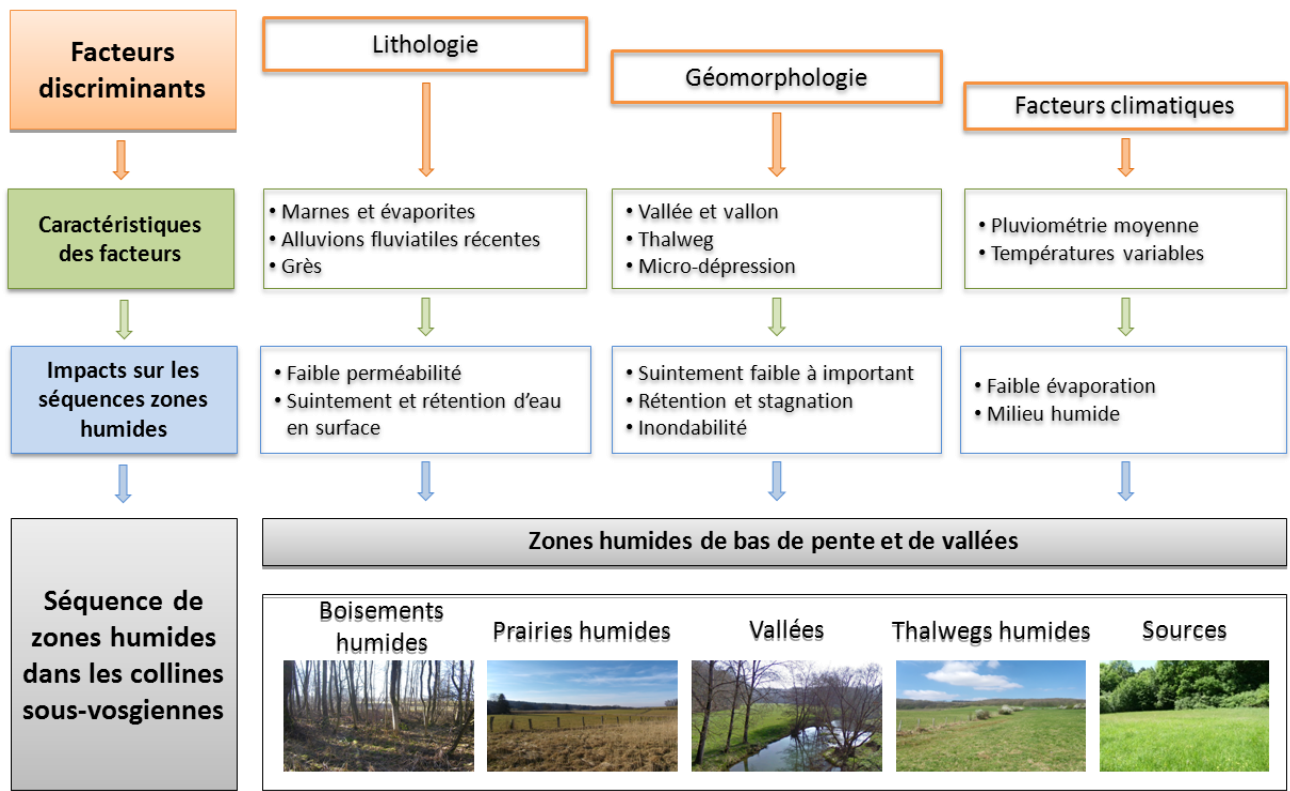
Probabilité de zones humides

Les zones humides se localisent essentiellement en bordure de cours d'eau. Les vallées et les vallons doivent être prospectés pour vérifier leur fonctionnement et identifier d'éventuels milieux humides (boisements alluviaux, phragmitaie, mégaphorbiaie).

En tête de bassin, les zones de sources doivent être expertisées de même que les situations topographiques (replat, pente douce) propices à la rétention et à la stagnation de l'eau.

Identification et caractérisation des zones humides dans les collines sous-vosgiennes

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



REDUCTISOL

- Horizon de surface brun-gris foncé avec traces rouille
- Pseudogley gris et riche en taches rouille entre 10 et 30 cm de profondeur
- Gley gris foncé et rouille avant 50 cm



REDOXISOL

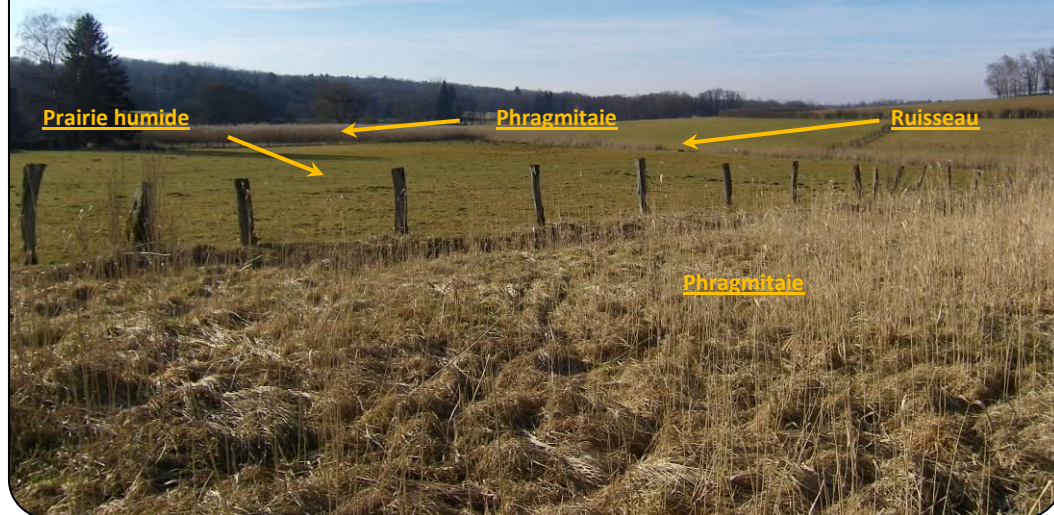
- Texture limoneuse avec horizon de surface brun-grisâtre
- Traces rouille et décoloration en profondeur pouvant s'intensifier
- Gley gris foncé et rouille après 50 cm



FLUVIOSOL-REDOXISOL

- Texture limono-sableuse
- Phénomènes d'hydromorphie (traces rouille, décoloration)

Prairie hygrophile à mésohygrophile



Thalweg humide

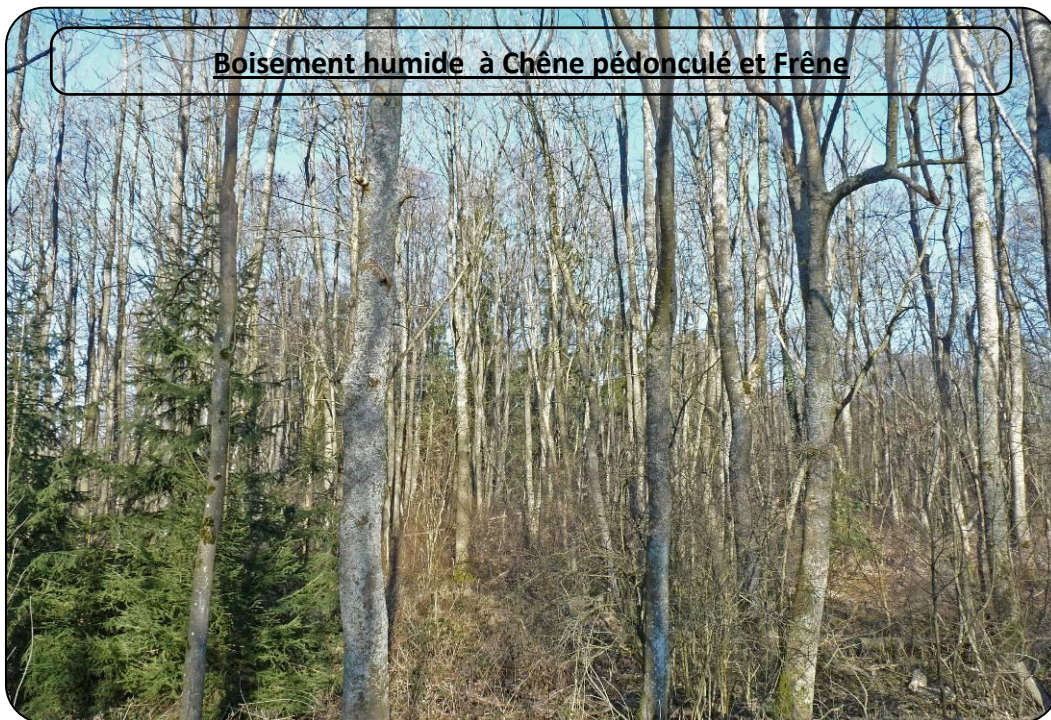


Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

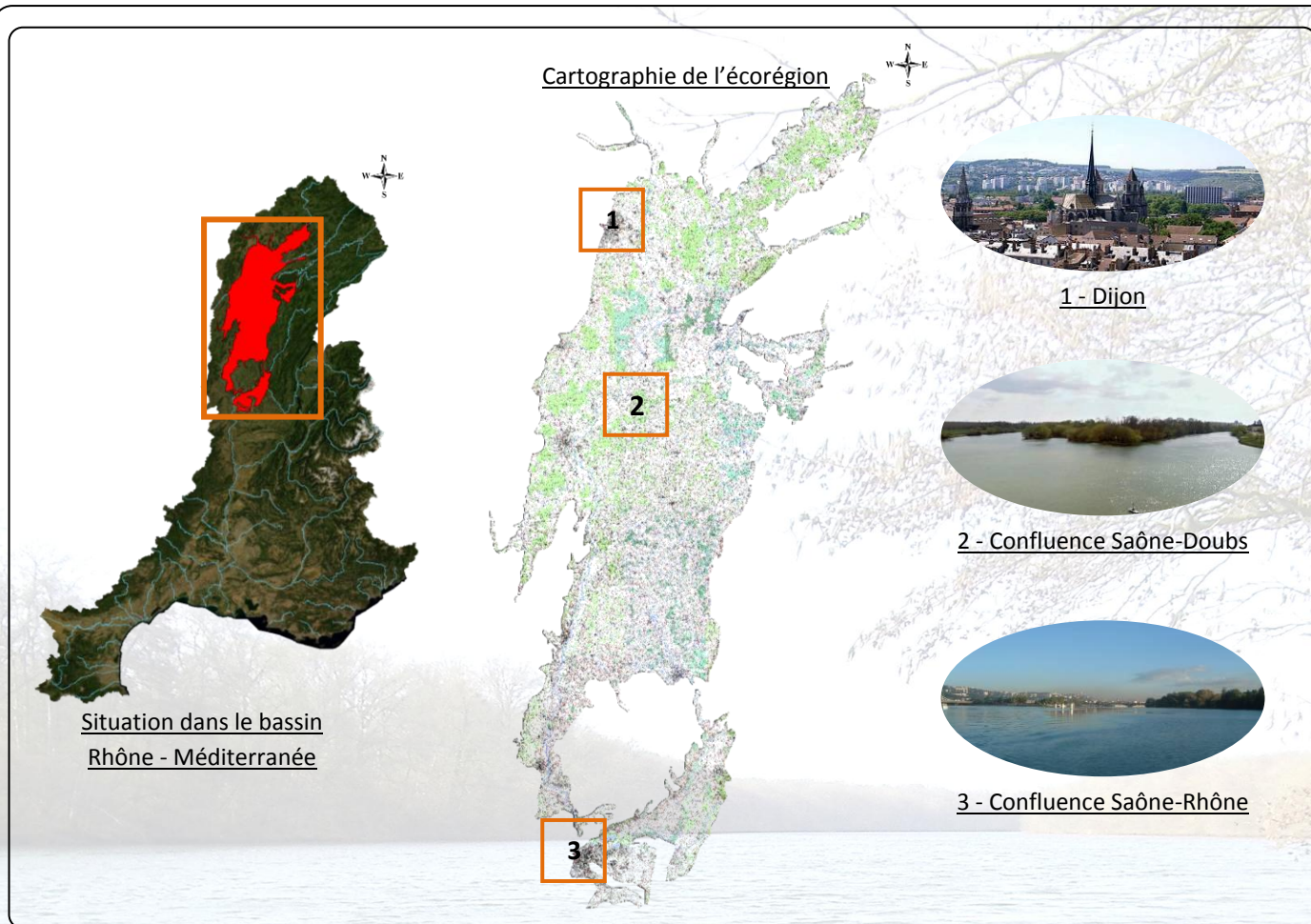
Réalisation : CAEI

Juin 2012

Boisement humide à Chêne pédonculé et Frêne



Illustrations



<u>Départements concernés</u>		<u>Surface = 9 063 km²</u>
Ain (01)	Saône-et-Loire (71)	
Côte-d'Or (21)	Doubs (25) (petite surface)	
Haute-Saône (70)	Isère (38) (petite surface)	
Jura (39)		
Rhône (69)		

Localisation géographique

Ce vaste couloir alluvial orienté nord-sud concerne les régions Franche-Comté, Bourgogne et Rhône Alpes. L'écorégion s'étire depuis la Haute-Saône jusqu'à la confluence de la Saône avec le Rhône à Lyon. Elle englobe la plaine de Saône au sens large et comprend les plaines de la Saône et du Doubs et le fossé bressan (Bresse comtoise, bourguignonne et de l'Ain).

Elle est bordée par les côtes viticoles calcaires à l'Ouest et par le Revermont à l'Est. Au Sud, l'écorégion de la Dombes s'individualise dans cet ensemble géomorphologique homogène.

Occupation des sols

Les activités pratiquées au sein de cette plaine sont multiples et variées. L'agriculture est l'activité dominante et s'est adaptée à la dynamique fluviale de la Saône. Les parcelles situées en bordure immédiate du cours d'eau sont exploitées pour l'élevage (prairies de fauche inondable, pâture inondable) dans un contexte bocager bien présent localement. La maïsiculture et la populiculture sont réalisées dans le lit majeur. Les terrasses sont valorisées par la polyculture (maïs, blé, orge, colza, culture légumière...). Les nombreux massifs forestiers dispersés dans la plaine de Saône et la Bresse occupent les sols humides les moins favorables à l'agriculture. La Bresse est parsemée de nombreux petits étangs.

L'urbanisation est très développée avec de grands centres urbains (Dijon, Chalon-sur-Saône, Mâcon, grand Lyon) ainsi que de nombreux petits villages établis en bordure de Saône ou en plaine.

Caractéristiques physiques

Etage

Appartenant exclusivement à l'étage collinéen, les altitudes de région n'excèdent que rarement 300 m.

Géologie

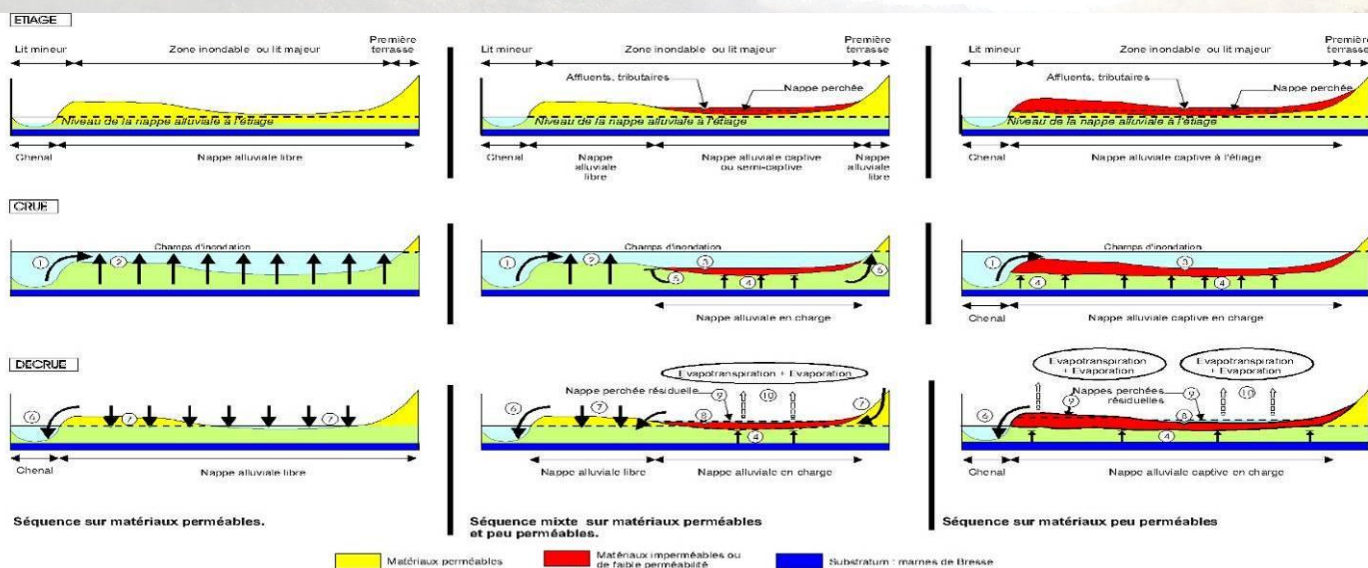
La Plaine de Saône constitue avec la Bresse une seule entité géomorphologique : le Fossé bressan. Les formations géologiques sont entièrement formées de matériaux détritiques, accumulés depuis le Tertiaire jusqu'à l'époque actuelle, déposés en contexte lacustre, palustre ou par transit fluvial. Des conditions de dépôts très variables et des provenances différentes expliquent la diversité des formations observées qui couvrent une large gamme granulométrique (sables, cailloutis, limons, argiles) et trophique (matériaux carbonatés ou non).

Le Pliocène, essentiellement marneux, représente le substratum d'une grande partie du Fossé bressan. Il est lacustre, épais et composé des "marnes de Bresse", argiles plus ou moins calcaires, bleutées, affleurant largement dans les grands massifs forestiers (forêt domaniale de Cîteaux) et des "sables de Condal et de Neublans", sables micacés localisés à la base des marnes de Bresse. Les alluvions quaternaires s'établissent en terrasse (Villafranchien, haute-terrasse de Saint-Cosme) et sont constituées de marnes, de sables et de limons de couverture.

Le lit majeur de la Saône (et du Doubs) est constitué d'alluvions récentes post-würmiennes (limons d'inondation) généralement non carbonatées et de faible épaisseur. Ces limons d'inondation reposent directement sur des galets et des sables d'âge würmien (aquifère alluvial reposant sur le substrat imperméable des marnes de Bresse).

Hydrologie

Les alluvions récentes de la Saône et du Doubs forment un large aquifère où s'est installée une nappe (libre, semi-captive ou captive en fonction des contextes géologiques locaux), située à la base des anciennes terrasses de Saint-Usage et de Saint-Cosme. La nappe alluviale circule dans les matériaux sablo-graveleux. L'alimentation de l'aquifère se fait pour une grande part par l'infiltration des eaux pluviales, par l'aquifère de Saint-Cosme et pendant de courtes périodes, par la Saône et le Doubs au moment des crues.



En période d'étiage, la nappe alluviale est en équilibre avec les eaux de la Saône.

En période de crue, le débordement de la Saône (1) et des tributaires (3), la montée des eaux de la nappe alluviale (2) contribuent au remplissage du lit majeur. En phase ascendante, la nappe captive ou semi captive se met en charge (4), pouvant occasionner des échanges latéraux au contact de matériaux perméables (5).

En période de décrue, la vidange du lit majeur est assurée par la Saône (6) et les tributaires (8). En présence de matériaux perméables, l'infiltration (7) accélère le ressuyage des sols. Les nappes perchées résiduelles (9) distribuées sur les matériaux peu perméables sont évacuées plus lentement sous l'action conjuguée du climat et de la végétation (10).

La fréquence des crues varie en fonction de la période de l'année et est uniforme sur l'ensemble du cours de la Saône. Pour une crue de 4 m à Mâcon, la fréquence prévisible est : chaque année entre novembre et mars, neuf années sur vingt entre avril et juin, une année sur quatre entre août et octobre.

La durée de submersion dépend de la microtopographie de la plaine inondable (bourrelet de berge, dépression, zone plane), de la présence d'affluent, des précipitations, du ruissellement, de la texture et de l'endiguement. Quatre classes caractérisent celle-ci dans le val de Saône : moins de 8 jours, de 8 à 15 jours, de 15 à 20 jours et plus de 20 jours.

La durée de ressuyage reflète la faculté des sols à retrouver leur capacité au champ après vidange de la plaine inondable par infiltration et drainage des émissaires. Trois catégories de durée sont retenues : ressuyage rapide (3 jours), ressuyage moyen (8 jours) et ressuyage lent (15 jours).

Ainsi le risque de crue est quasiment d'une année sur deux au printemps avec des durées de submersion comprise entre 8 jours et plus de 20 jours. Si cette dernière est couplée avec le temps de ressuyage, ce sont entre 11 jours minimum et plus de 35 jours consécutifs de phase d'anoxie dans les sols inondables, ce qui constitue une contrainte forte pour le couvert végétal et cela d'autant plus quand les crues surviennent en pleine période de végétation.

Relief

L'écorégion se caractérise par un relief relativement plat (lit majeur de la Saône et du Doubs) ou mollement vallonné (anciennes terrasses de la Saône, Bresse). Les changements d'altitude sont liés à l'emboîtement des différentes terrasses (formation de Saint-Usage et de Saint-Cosme par exemple). En Bresse, les zones basses et les petites vallées sont régulièrement occupées par des étangs.

Climat

La région se situe à un carrefour climatique et subit une triple influence :

- océanique dominante : les précipitations sont assez bien réparties sur toute l'année (130 à 160 j de pluie par an) et abondantes (entre 800 et 1000 mm par an),
- continentale, ressentie au niveau des températures minimales,
- méridionale, qui s'exprime par la remontée de l'air doux canalisé par le Rhône puis la Saône. La température moyenne annuelle est de 10,7°C avec des minimales proches de 6°C et des maximales jusqu'à 15°C.

Typologie des sols hydromorphes

Les sols de la Plaine de la Saône et la Bresse dépendent de phénomènes intenses d'hydromorphie. Trois facteurs influent sur la nature, le fonctionnement et l'évolution des sols : le régime hydrique, le matériau parental à l'origine de la texture et la microtopographie.

Les matériaux d'origine confèrent des caractéristiques assez constantes sur l'ensemble du lit majeur. La texture à dominante argileuse, devient limono-sableuse à sableuse dans certains secteurs amont et aval.

La topographie plane, relativement homogène, montre de petites dépressions et des zones surélevées, en bord de rivière (bourrelet alluvial) ou au niveau de la basse terrasse.

Les sols sont alimentés en eau par précipitations, les crues, les remontées de nappe libre et semi-captive et le ruissellement en provenance des terrasses alluviales.

La conjugaison de ces 3 facteurs concourt à la formation :

- de sols peu évolués, d'apport alluvial, jeunes (FLUVIOSOLS). Les inondations rajeunissent régulièrement les sols par décapage des horizons organiques de surface et de nouveaux dépôts lors de la décrue. Dans les secteurs les moins touchés par les crues, les FLUVIOSOLS peuvent marquer un début de différenciation les rattachant à des FLUVIOSOLS-BRUNISOLS.
- de sols évolués, plus ou moins influencés par la présence d'eau ; deux voies d'alimentation en eau du sol sont à distinguer :
 - . Existence d'une nappe phréatique en profondeur qui alimente le profil par sa base (hydromorphie plus ou moins profonde), conduisant à la différenciation de REDUCTISOLS ou de REDOXISOLS;
 - . Apport superficiels (précipitations, ruissellement, inondation) favorisant en fonction de la profondeur d'apparition des traces d'oxydo-réduction des REDUCTISOLS ou des REDOXISOLS.

Les variations topographiques (dépression) et texturales (argilo-limoneuses, argileuses) occasionnent des engorgements des sols par l'eau, limitent le drainage naturel et augmentent significativement les temps de ressuyage.

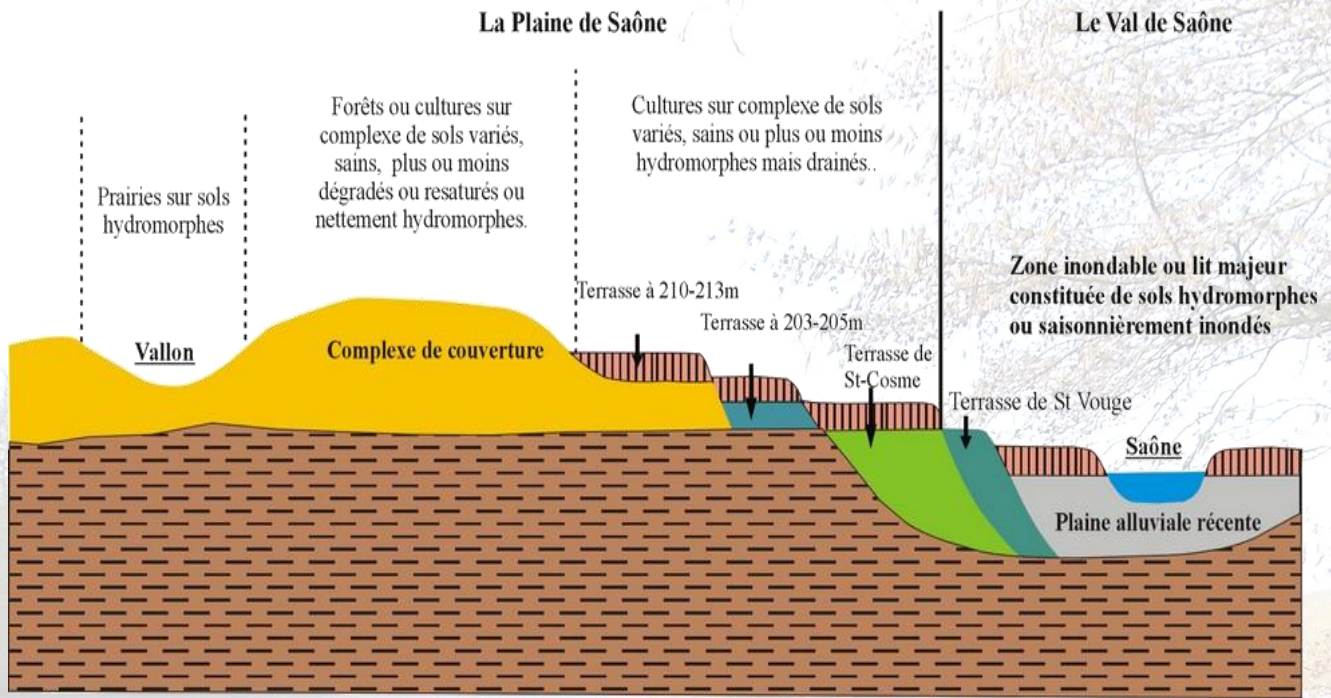
A l'inverse, des sols sableux à limono-sableux présentent une hydromorphie généralement profonde, en relation avec la nappe alluviale de la Saône. Même en zone déprimée, le ressuyage de ces sols est relativement rapide.

Quelle que soit l'évolution de ces sols, ils appartiennent tous à la classe des sols hydromorphes (REDUCTISOLS ou REDOXISOLS).

Sur les terrasses et le plateau plio-quadernaires, lessivage et hydromorphie caractérisent la plupart des profils. Ces phénomènes sont d'autant plus marqués qu'ils se situent au centre du plateau. Selon le degré de lessivage, les sols observés sont des REDOXISOLS luviques (sols hydromorphes) ou des LUVISOLS rédoxiques (sols non hydromorphes).

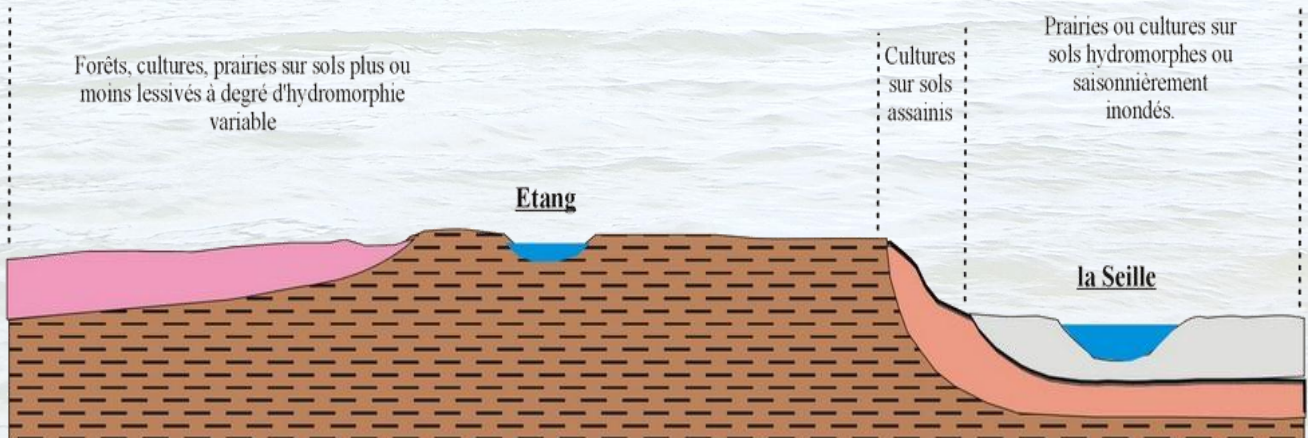
Probabilité de zones humides

W







E

La Bresse

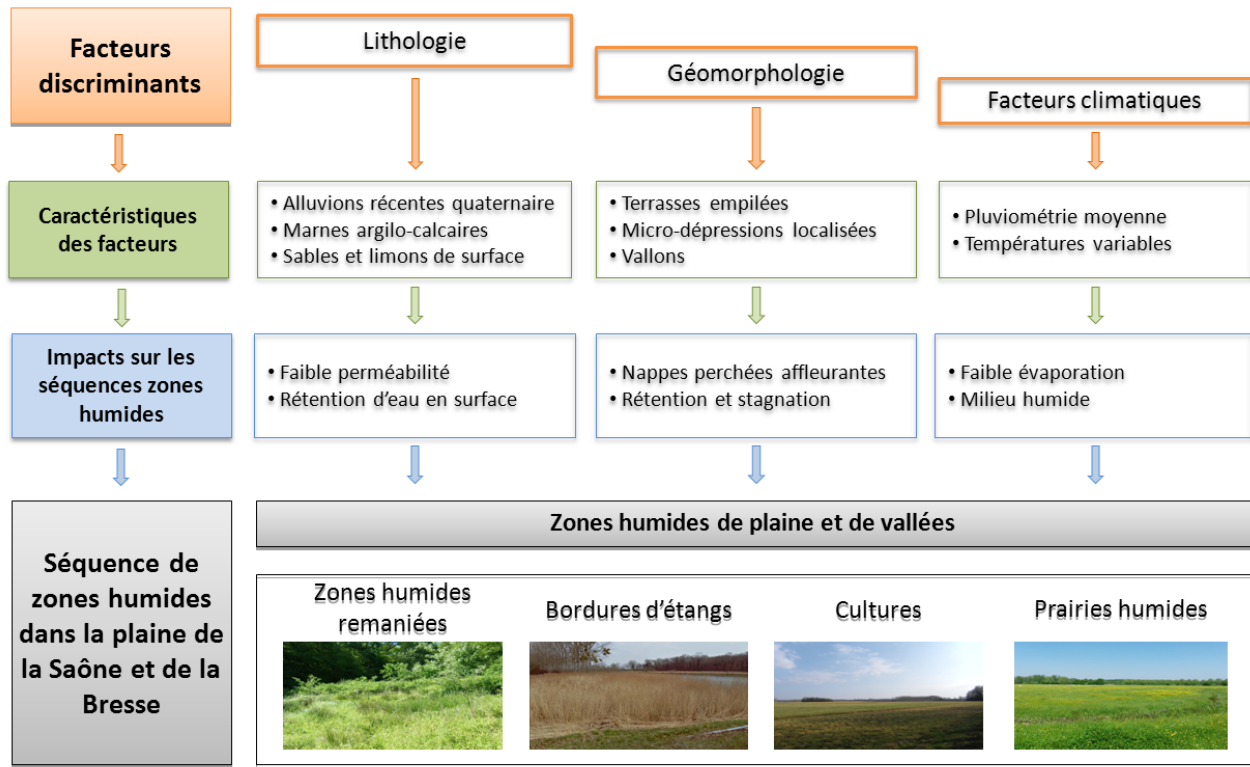


Légende des couches géologiques

-  FZ : Alluvions actuelles
-  Fy : Alluvions anciennes
-  FLv-w : Terrasses des cailloux : sables, silts et cailloutis
-  P-IV : Complexe des Marnes de Bresse

Identification et caractérisation des zones humides dans la plaine de la Saône et de la Bresse

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



REDUCTISOL

- Horizon de surface organique limono-sableux
- Présence de traces rouille et décoloration sur matrice grisâtre (pseudogley)
- Gley avant 50 cm de profondeur



REDOXISOL

- Horizon de surface organique limono-sableux
- Présence de quelques traces rouille s'intensifiant en en profondeur (pseudogley)
- Gley au-delà de 50 cm de profondeur



FLUVIOSOL-REDOXISOL

- Horizon de surface organique limono-sableux
- Présence de quelques traces rouille pouvant s'intensifier en profondeur avant 50 cm



LUVISOL-REDOXISOL

- Horizon de surface organique limono-sableux
- Horizon éluvial appauvri en argile avec traces rouille
- Horizon illuvial enrichi en argile gorgé d'eau

Prairie inondable du val de Saône



Zone humide remaniée



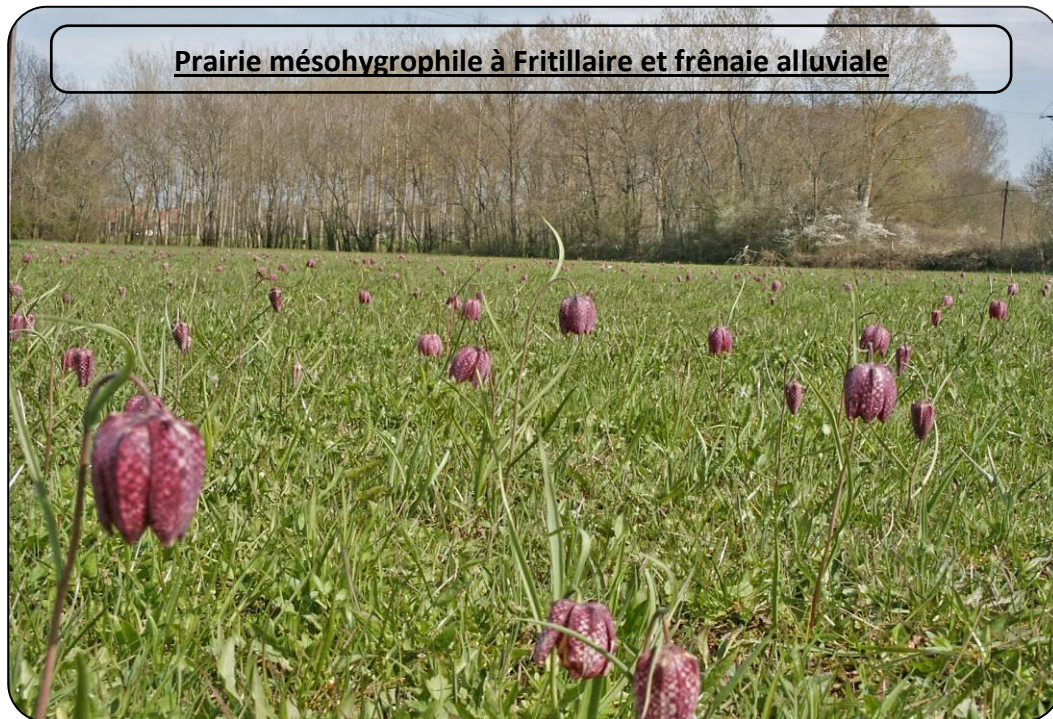
Illustrations

Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

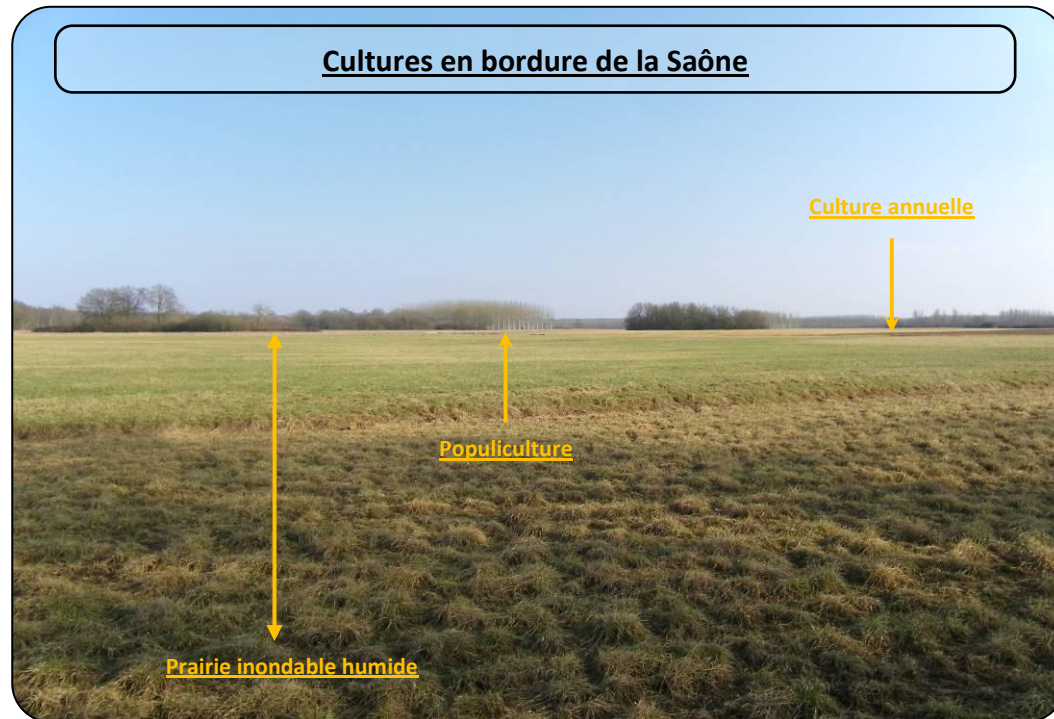
Réalisation : CAEI

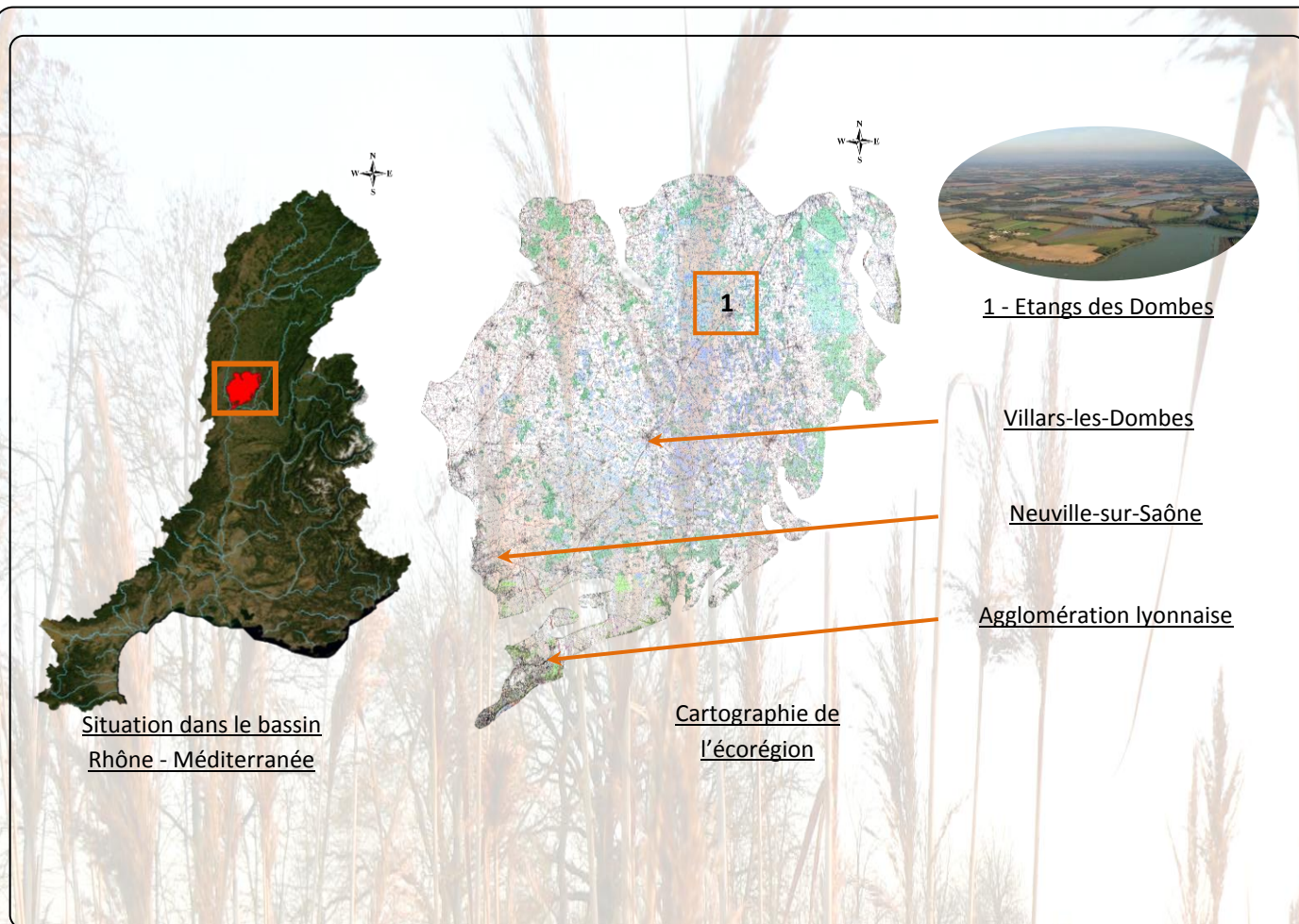
Juin 2012

Prairie mésohygrophile à Fritillaire et frênaie alluviale



Cultures en bordure de la Saône





Situation dans le bassin
Rhône - Méditerranée

Cartographie de
l'écorégion

1 - Etangs des Dombes

Villars-les-Dombes

Neuville-sur-Saône

Agglomération lyonnaise

Départements concernés

Surface = 1 226 km²

Ain (01)
Rhône (69)

Localisation géographique

Cette écorégion est située dans la région Rhône-Alpes au Nord-Est de Lyon. Ce pays de l'Ain comprend plus de 1 000 étangs établis par les moines au 19^{ème} siècle. La Dombes est bordée par les plaines alluviales de la Saône (à l'Ouest) et du Rhône (à l'Est et au Sud). L'écorégion marque également la frontière avec la fin du massif Jurassien au Nord-Est.

Occupation des sols

La Dombes est réputée pour ses nombreux étangs à vocation piscicole (patrimoine culturel et historique). Ces étangs, peu profonds à fond plat, présentent une légère pente permettant l'évacuation des eaux vers un émissaire appelé « Thou ». Ils sont inclus dans la rotation de l'exploitation agricole avec 3 ou 4 années en eau et une année d'assec (évolage) qui consiste en une mise en culture (avoine, maïs) pour minéraliser les vases. Ils sont très productifs (400 à 500 kg de poisson à l'ha), leur faible profondeur favorise le réchauffement de l'eau et la production de plancton consommé par les carpes. De nombreuses espèces patrimoniales des zones humides s'y développent (Marsilée à quatre feuilles, Flûteau nageant, Damasonie en étoile, Pilulaire en globules, Pulicaire commune...) et un grand nombre d'espèces d'oiseaux d'eau et de marais les fréquente (parc ornithologique de Villars-les-Dombes). L'élevage (bovin lait et viande, caprin, ovin) valorise des prairies naturelles et diverses productions fourragères (maïs ensilage, ensilage d'herbe) alors que la grande culture est consacrée au maïs grain, au blé, à l'orge et au colza.

L'urbanisation s'est développée sous forme de petits villages dispersés sur la totalité de l'écorégion. Le milieu forestier, principalement composé de feuillus, peut être qualifié de résiduel et se retrouve en périphérie de cette zone d'étangs.

Caractéristiques physiques

Etage

Cette zone s'inscrit dans l'étage collinéen avec des altitudes relativement basses et constantes (environ 280 m d'altitude).

Géologie

La Dombes est établie sur des dépôts glaciaires imperméables datant du Quaternaire. Les différentes glaciations ont conduit à la formation du lhem (matériau siliceux peu perméable) issu de la décalcification du loess. La structure géologique des Dombes centrale, s'articule autour de cette alternance de loess et de lhem. La ceinture périphérique, est quant à elle, composée de loess.

Relief

Les altitudes homogènes traduisent un plateau, légèrement surélevé par rapport à la plaine de Saône, qui résulte des dépôts glaciaires successifs. Des digues (ou chaussées) ont été édifiées pour créer des étangs dans les zones légèrement déprimées.

Climat

L'écorégion est soumise à un climat à tendance continentale où la pluviométrie annuelle est faible (880 mm) et répartie durant l'été et l'hiver. Une influence océanique module la répartition des précipitations (printemps et automne). Les températures moyennes annuelles sont douces avec des minimales proches de 7,5°C et des maximales pouvant aller jusqu'à 17,5°C.

Typologie des sols hydromorphes

La texture limono-argileuse des sols favorise la stagnation de l'eau (nappe perchée) et offre des conditions propices à la formation de sols hydromorphes.

Les LUVISOLS-REDOXISOLS sont caractérisés par un horizon de surface pauvre en argile (horizon éluvial E) et par un horizon plus profond d'accumulation des argiles lessivées (horizon illuvial Bt). Ces sols hydromorphes sont liés à une acidification du substrat conduisant à la défloculation des argiles et leur migration en profondeur. Le profil type montre un horizon de surface (A) de 30 cm brun foncé, limono-sableux, organo-minéral. Lui succède, entre 30 et 60 cm, un horizon éluvial appauvri en argile (Eg), limono-sableux, brun-jaunâtre avec d'abondantes marques d'oxydo-réduction (rouille, décoloration) et des concrétions. Au-delà de 60 cm, est identifié l'horizon illuvial (Btg), argilo-limoneux, jaunâtre, peu perméable (plancher de nappe), avec quelques traces rouille et de décoloration.

Ces LUVISOLS-REDOXISOLS sont susceptibles d'évoluer vers des PLANOSOLS lorsque l'horizon illuvial Btg accumule de fortes concentrations d'argile, entraînant la formation d'un plancher argileux imperméable dans lequel la nappe temporaire transite pour remonter jusqu'à la surface. Ce type de sol se distingue du LUVISOL-REDOXISOL par son horizon illuvial riche en traces d'oxydo-réduction et plus épais.

Les REDUCTISOLS sont liés à un engorgement en eau quasi-permanent. Ils se rencontrent en bordure ou sur d'anciens étangs asséchés temporairement. L'horizon de surface est de couleur brun-noir à grisâtre, minéralisé et présente déjà des traces d'hydromorphie (pseudogley). Entre 30 et 90 cm, le gley est de couleur grisâtre et marqué par quelques traces rouille.

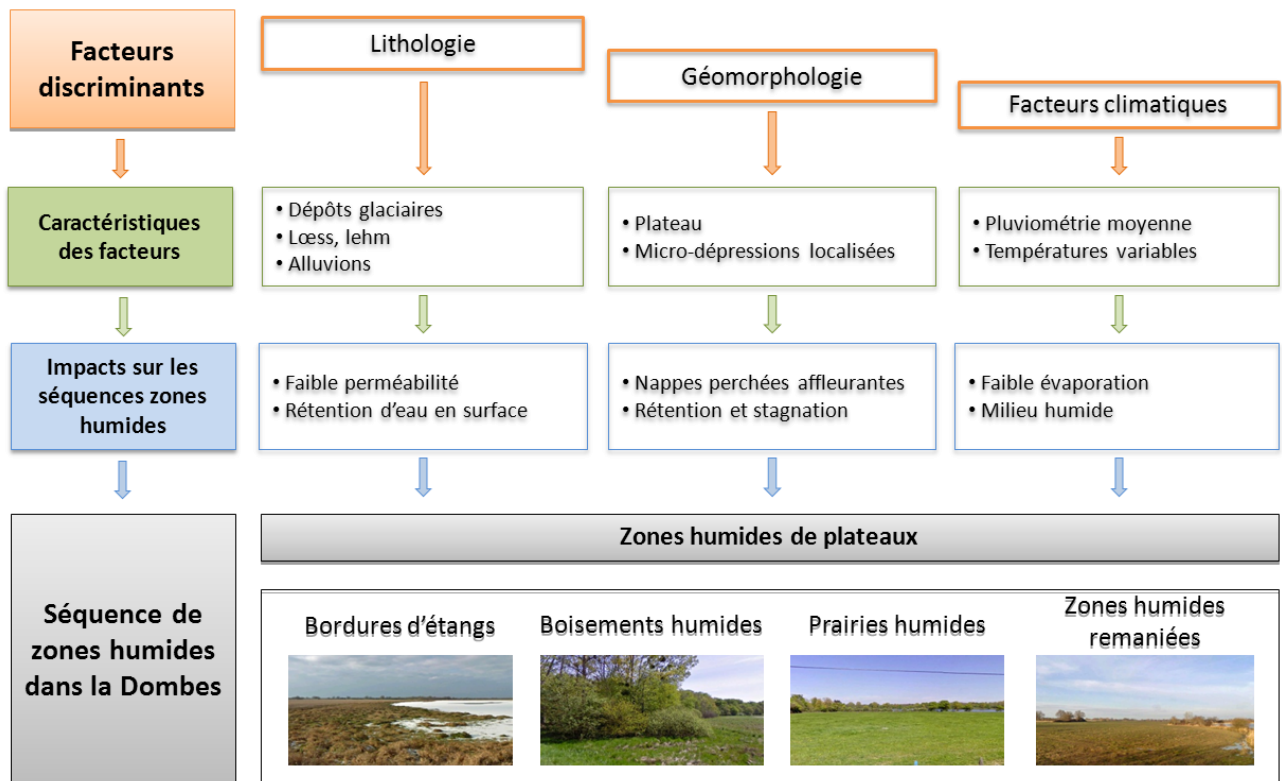
Les REDOXISOLS sont liés à des engorgements temporaires et à des battements de nappe profonde. Les 30 premiers centimètres du sol sont brun foncé, limoneux sans trace d'hydromorphie. Entre 30 et 70 cm, l'horizon de pseudogley (g), brunâtre présente des traces d'hydromorphie fugaces. Au-delà de 70 cm, la texture et la couleur sont similaires au précédent avec une intensification des traces rouille.

Probabilité de zones humides

Dans cette écorégion riche en étangs, la recherche de zones humides doit s'effectuer en bordure de ceux-ci (ceintures d'hélophytes, végétation amphibie, prairies humides). Les abords des petits cours d'eau et des biefs des étangs doivent être prospectés.

Identification et caractérisation des zones humides dans la Dombes

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants

franche-comte.chambaer.fr



LUVISOL-REDOXISOL

- Horizon de surface de 30 cm brun foncé limono-sableux
- Horizon éluvial appauvri en argile avec traces rouille et concrétions (30 à 60)
- Horizon illuvial, riche en argile, traces rouille fugaces



REDUCTISOL

- Horizon de surface brun-grisâtre avec traces d'hydromorphie (pseudogley)
- Dès 30 cm, Gley grisâtre



REDOXISOL

- 0- 30 cm brun-foncé limoneux sans traces d'hydromorphie
- 30 à 70 cm, horizon brun avec peu de traces d'hydromorphie
- Après 70 cm, taches rouille nettes

Denis BAIZE



PLANOSOL

- Horizon illuvial riche en traces d'oxydo-réduction et plus épais qu'un LUVISOL-REDOXISOL

Prairie humide en bordure d'étang



Boisement humide en bordure d'étang



Illustrations

Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

Réalisation : CAEI

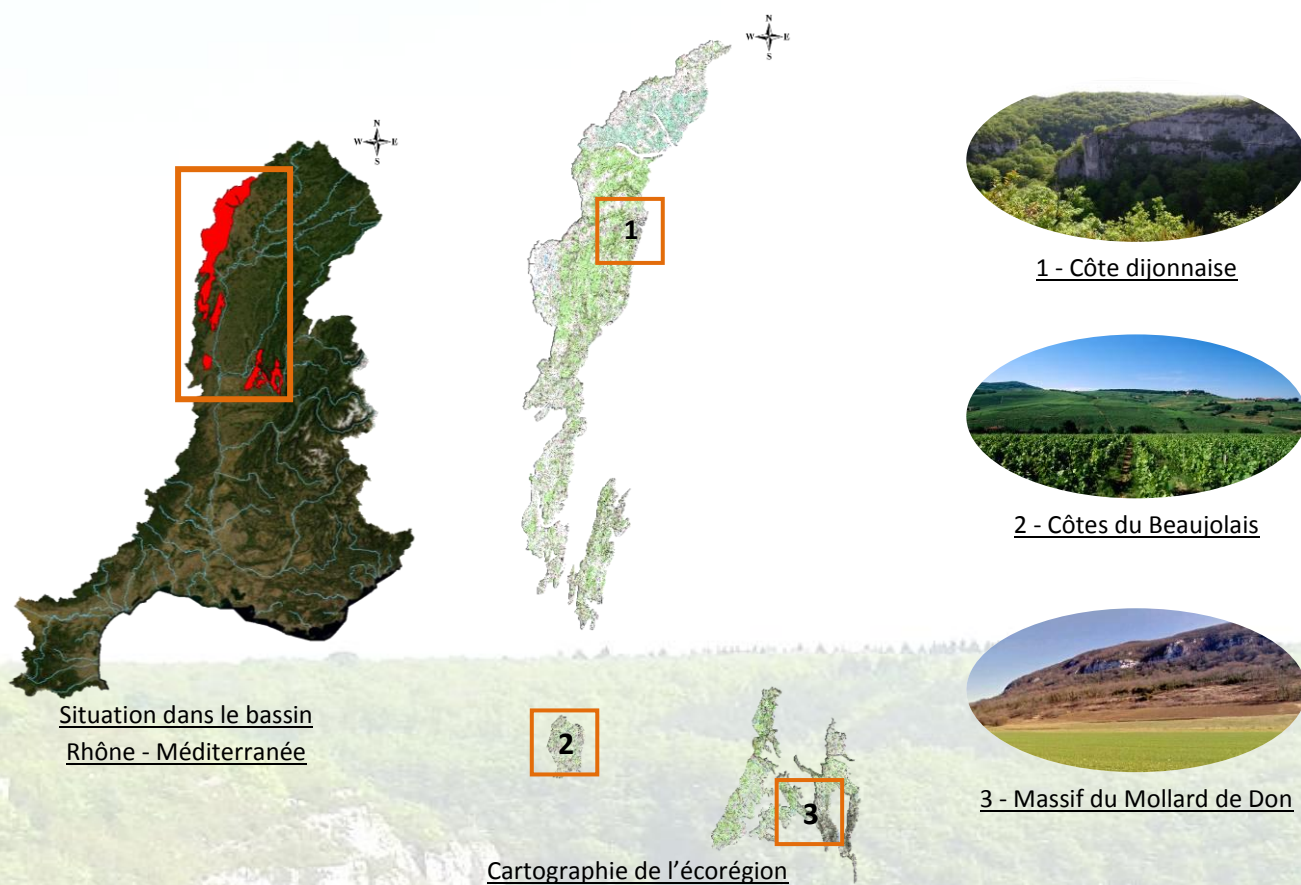
Juin 2012

Bordure d'étang (zone de marnage)



Etang des Chaffangères, remise en eau après une année d'évologie (maïs ensilage)



**Départements concernés****Surface = 3 943 km²**

Ain (01) Saône-et-Loire (71)
 Côte-d'Or (21) Savoie (73) (petite surface)
 Isère (38)
 Haute-Marne (52)
 Rhône (69)

Localisation géographique

L'écorégion regroupe les zones de côtes calcaires de part et d'autre de la vallée de la Saône. Dans la région Bourgogne, elle intègre le vignoble (côte de Nuits, Côte de Beaune, Haute-Côte, Côte chalonnaise, mâconnais) et la vallée de la Guye.

Dans la région Rhône-Alpes, les zones concernées regroupent le Beaujolais (département du Rhône) et de petites régions naturelles modelées par les cotes calcaires dans le département de l'Isère (massif Mollard de Don, île Crémieu, Monts d'Ain, Terres froides, Balmes dauphinoises).

Occupation des sols

Les vins prestigieux de Bourgogne sont élaborés sur la Côte de Nuits et la Côte de Beaune particulièrement propices au Pinot noir et au Chardonnay. Ces cépages sont plantés sur la Haute Côte, la Côte Chalonnaise et le Mâconnais. Le Gamay constitue le cépage caractéristique des vins du Beaujolais au sud-ouest. Les falaises et les éboulis calcaires, assurent la transition vers les plateaux forestiers. Elles sont colonisées par des pelouses calcaires, des landes à Genévrier ou à Buis. En rebord de corniche, la chênaie pubescente et ses ourlets à Géranium sanguin sont caractéristiques de l'influence climatique méditerranéenne. Les plateaux forment de vastes massifs boisés dominés par la chênaie sessiliflore-hêtraie-charmaie calcicole.

De petites vallées et des combes entaillent les plateaux. Certaines d'entre elles sont protégées (réserve naturelle : Val Suzon, Combe Lavaux) en raison de leur richesse en espèces patrimoniales et de la qualité des modèles végétaux. L'urbanisation s'organise autour de grands centres (Dijon, Beaune, Chalon-sur-Saône, Mâcon, Crémieu...) et de nombreux bourgs et villages.

Caractéristiques physiques

Etage

L'écorégion s'inscrit dans l'étage collinéen avec des altitudes comprises entre 200 m et 700 m avec ponctuellement une intrusion de l'étage montagnard au sud-est.

Géologie

Au secondaire, les épisodes successifs de transgressions et de régressions marines conduisent à la formation de calcaires massifs et de marno-calcaires (Bajocien, Bathonien, Argovien, Rauracien et Séquanien). Le Tertiaire puis le Quaternaire ont érodé les matériaux en place, ce qui se traduit par le creusement de combes et des dépôts alluviaux.

Relief

Les mouvements tectoniques (surélévation du seuil de Bourgogne, effondrement du fossé bressan) ont conditionné la géomorphologie actuelle. Le relief de côtes festonnées, structuré en marche d'escalier en fonction de la dureté des matériaux (calcaire massif, marne, marno-calcaire) présente de nombreuses falaises (Bouilland), des combes (Lavaux, Chambolles...), des versants aux pentes plus ou moins fortes et des vallées encaissées (Suzon, Meuzin).

Le système karstique se caractérise par la formation de dolines, de gouffres, de grottes, de résurgences qui traduisent l'activité de l'eau dans les massifs calcaires.

L'orientation des côtes diffère du nord au sud, les côtes de Nuits et de Beaune sont tournées vers l'Est, tandis que la Côte chalonaise et le mâconnais sont orientées au Sud-Est et la côte beaujolaise au sud.

Climat

L'écorégion est soumise à de multiples influences climatiques liées à l'orientation et aux altitudes des côtes. Le climat global est de type semi-océanique. Celui-ci est nuancé par des influences méditerranéenne remontant par le val de Saône, submontagnarde en provenance du châillonnais et continentale en raison de la proximité du Plateau de Langres et du Jura. Des microclimats s'individualisent au niveau des combes (exposition) avec un effet adret et ubac marqué, différenciant le développement d'une végétation spécifique (val Suzon, Combe Lavaux).

Les précipitations moyennes annuelles avoisinent les 800 mm par an tandis que les températures moyennes annuelles oscillent entre 5,5°C (minimales) à 15,5°C (maximales).

Typologie des sols hydromorphes

Les calcaires massifs très perméables (système karstique) favorisent l'infiltration rapide des précipitations. Les sols hydromorphes sont confinés aux petites vallées, aux affleurements marneux ou à d'éventuels dépôts glaciaires (zone Sud-Est).

Les affleurements marneux et les dépôts glaciaires quaternaires favorisent des suintements d'eau en surface (résurgence des eaux infiltrées dans le calcaire) ou des rétentions d'eau conduisant à l'expression de REDUCTISOLS-CALCOSOLS, qui présentent un Gley (G) grisâtre dès la surface (engorgement prononcé), ou par un pseudogley (g) brun grisâtre et rouille, suivi d'un gley (G) avant 50 cm. Ces horizons sont carbonatés, ce qui masque les phénomènes d'oxydo-réduction. Dans les marais tufeux, le tuf mêlé à la tourbe entraîne la formation de REDUCTISOLS-CALCOSOLS à horizon histique, caractérisé par la présence de tourbe calcicole sur une faible épaisseur.

Les cours d'eau de fond de vallée, accompagnés de nappes alluviales, offrent des conditions propices à la formation de REDUCTISOLS-CALCOSOLS, de REDOXISOLS-CALCOSOLS, FLUVIOSOLS-CALCOSOLS et de FLUVIOSOLS-REDOXISOLS-CALCOSOLS. Les FLUVIOSOLS sont composés de matériaux relativement fins et jeunes (arrachés aux côtes calcaires). Ils sont plus ou moins accompagnés de taches rouille diffuses masquées par le carbonate.

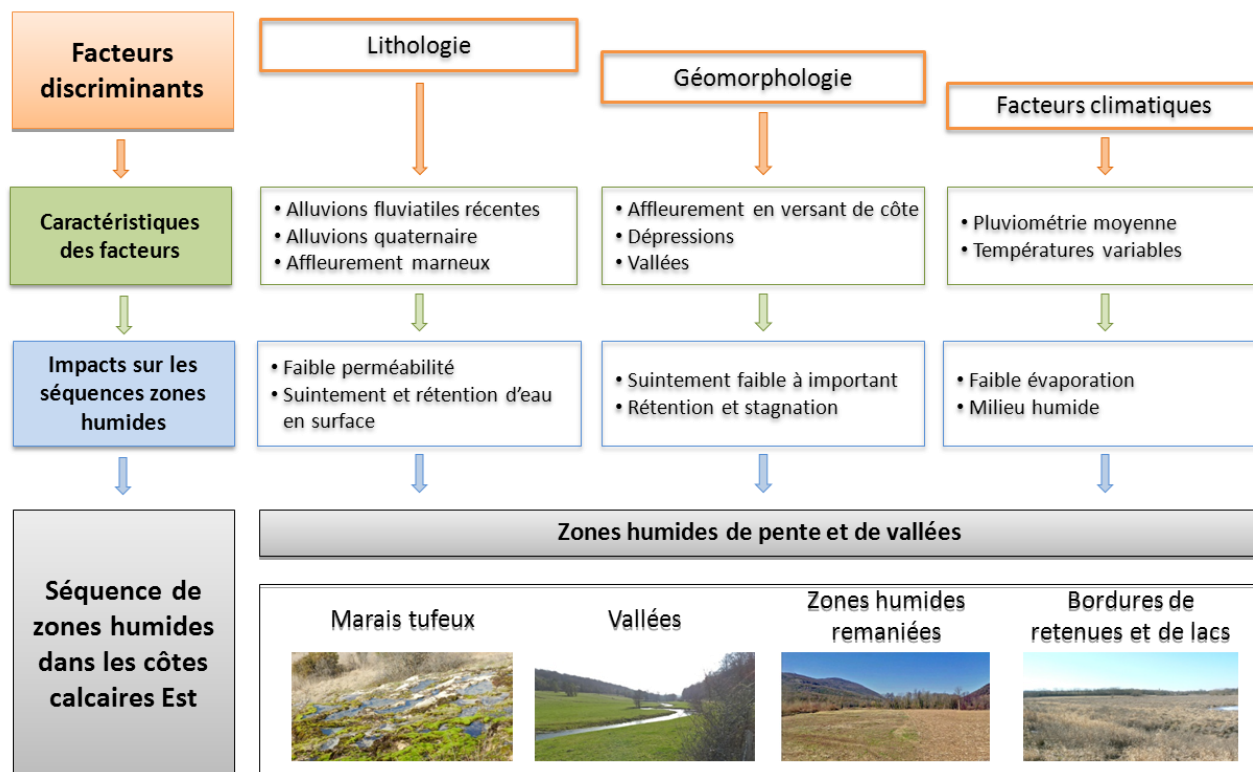
Dans les systèmes dépressionnaires établis sur des dépôts glaciaires würmiens, la stagnation d'eau ou l'affleurement d'une nappe induisent la formation d'HISTOSOLS. La tourbe peut s'accumuler sur une forte épaisseur ou reposer sur un Gley (G) grisâtre vers 40 cm.

Probabilité de zones humides

L'écorégion, constituée de calcaires massifs très perméables, est peu propice à la formation de zones humides. L'étude préalable de la lithologie est primordiale pour identifier et localiser les substrats peu perméables (affleurement marneux, dépôts alluviaux) favorables à la rétention et la stagnation de l'eau. Cette approche doit être couplée à la géomorphologie pour identifier les modelés (cuvette, concavité, replat) susceptibles de contenir des zones humides. Les vallées doivent aussi être prospectées.

Identification et caractérisation des zones humides dans les côtes calcaires Est

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



REDUCTISOL-CALCOSOL

- Horizon de surface organique limono-sableux
- Pseudogley avec traces rouille sur matrice brun-grisâtre
- Gley affleurant ou avant 50 cm de profondeur
- Profil carbonaté



REDOXISOL-CALCOSOL

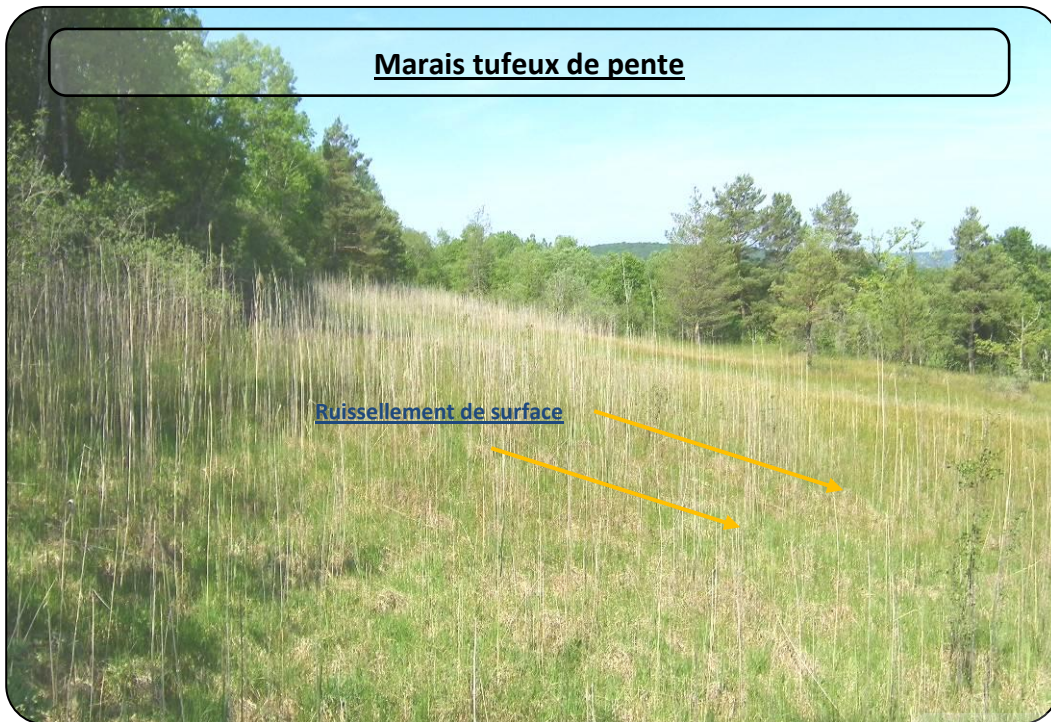
- Horizon de surface organique limono-sableux
- Pseudogley avec traces rouille diffuses (car masquées)
- Gley au-delà de 50 cm de profondeur
- Profil carbonaté



FLUVIOSOL-REDOXISOL-CALCOSOL

- Horizon de surface organique limono-sableux
- Présence de quelques traces rouille diffuses pouvant s'intensifier en profondeur
- Profil carbonaté

Marais tufeux de pente



Ruissellement de surface

Zone de marnage du réservoir de Chazilly



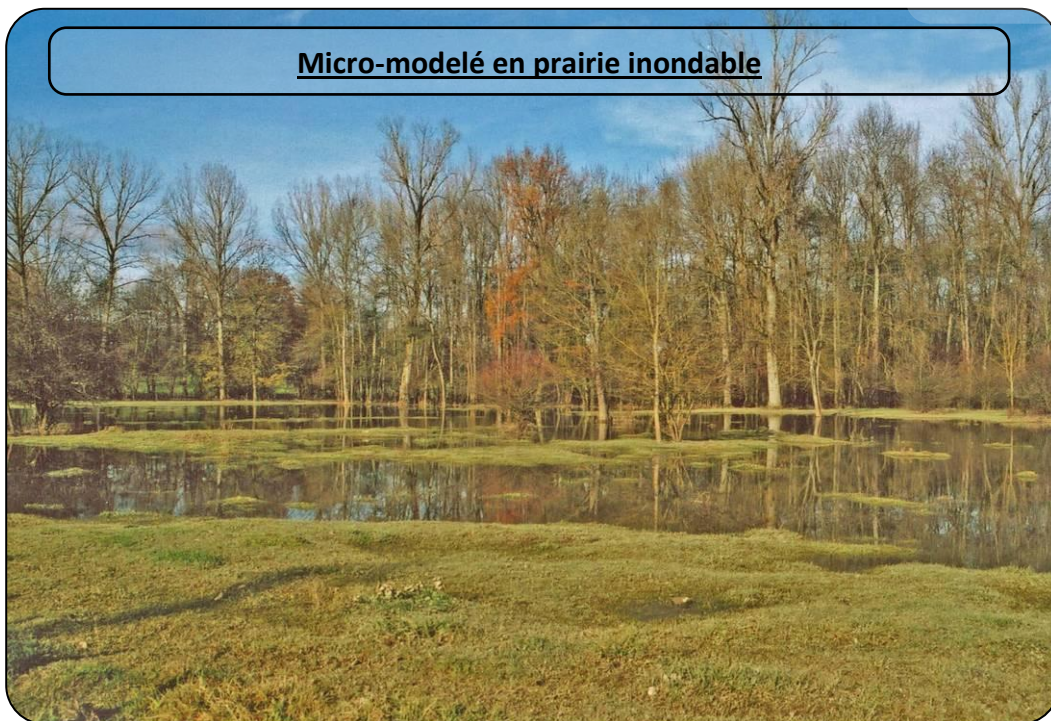
Illustrations

Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

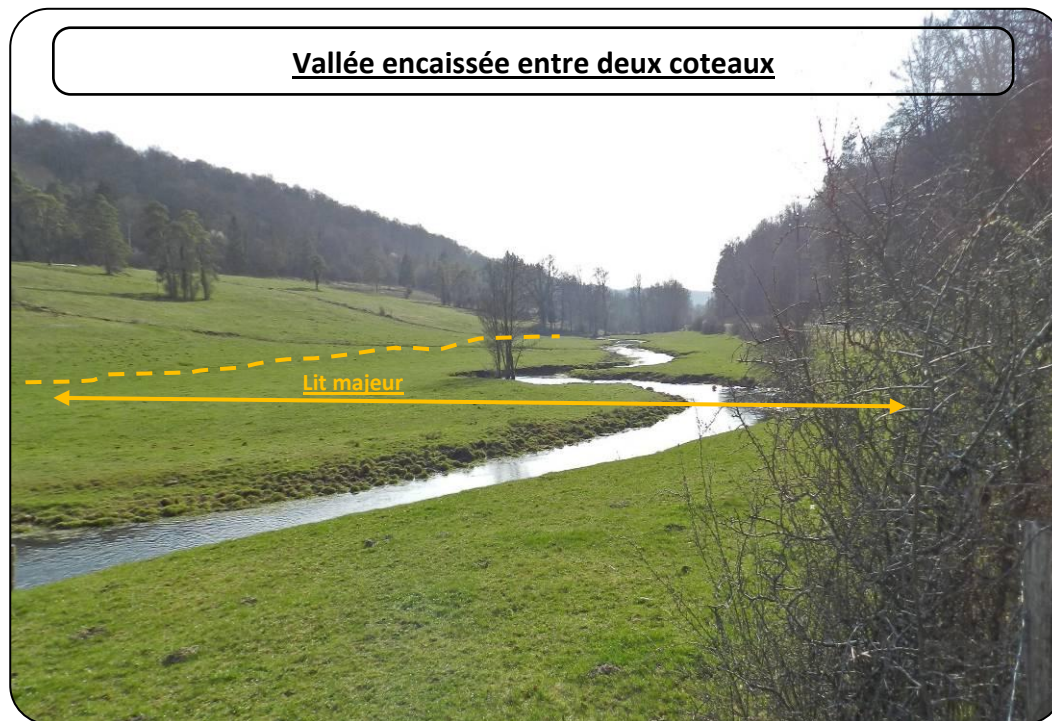
Réalisation : CAEI

Juin 2012

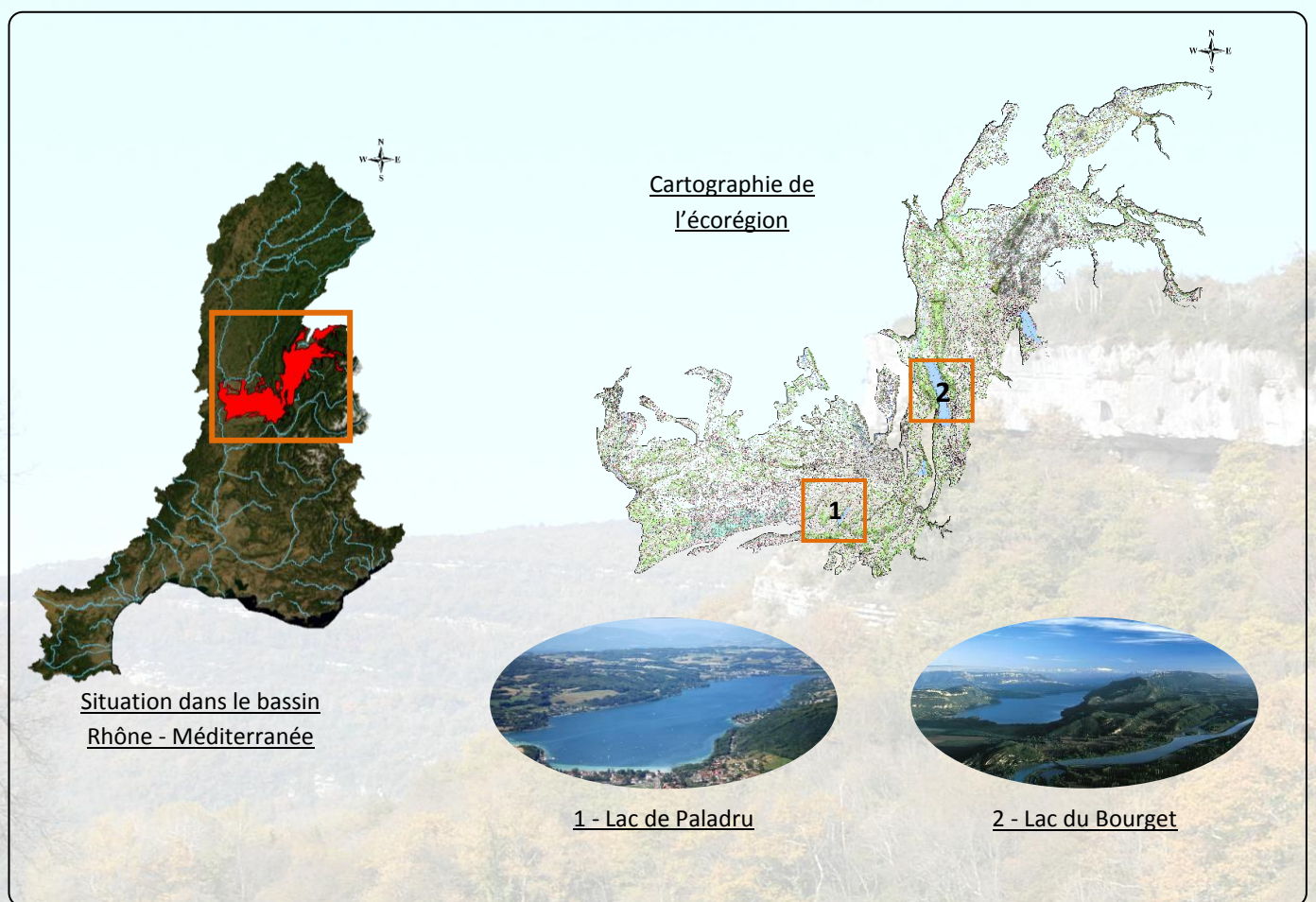
Micro-modelé en prairie inondable



Vallée encaissée entre deux coteaux



Lit majeur

**Départements concernés****Surface = 5 425 km²**

Ain (01)
 Isère (38)
 Rhône (69)
 Savoie (73)
 Haute -Savoie (74)

Localisation géographique

Bordée au Nord par le massif Jurassien et la plaine alluviale de Saône, limitée au Sud par les Préalpes, l'écorégion comprend la portion amont du Rhône depuis le Léman (Suisse) jusqu'à sa jonction avec la Saône au cœur de la ville de Lyon. La zone située plus en aval est appelée localement Terres Froides et Terres Basses.

Principalement comprise dans la région Rhône-Alpes, cette écorégion, ainsi que le cours d'eau qui la traverse, sont susceptibles d'être affectés par les variations de niveaux d'eau venant du Léman et par la confluence de la Saône (inondations).

Occupation des sols

Le réseau hydrographique est très dense et ramifié, constitué de petits ruisseaux temporaires, de grands cours d'eau (Saône, Ain) et du fleuve Rhône. Les plaines, qui accompagnent le réseau hydrographique, sont propices au développement de nombreuses cultures (céréales, colza, tournesol) dont certaines irriguées (maïs grain) alors que les collines et les versants sont valorisés par les prairies et l'élevage. Le milieu forestier résiduel se retrouve sur les reliefs les plus accentués et élevés. Il s'agit principalement de forêts de feuillus voire de conifères en limite de versant montagnard. Quelques dépressions ont conduit à la formation de lacs relativement importants qui sont le siège de nombreuses activités de loisirs (lacs du Bourget, d'Annecy, d'Aiguebelette).

L'urbanisation est très importante et se caractérise par la présence d'importants centres urbains (Lyon, Annecy, Chambéry) et de nombreuses villes et villages.

Caractéristiques physiques

Etage

Située entre le massif montagnard du Jura et les Préalpes du Nord, la région Rhône amont appartient à l'étage collinéen avec des altitudes globalement comprises entre 300 m et 600 m. On peut cependant observer certaines élévations pouvant aller jusqu'à 1 000 m à l'approche des Alpes (faible intrusion de l'étage montagnard inférieur).

Géologie

La composition géologique de l'écorégion est liée à la formation du sillon molassique préalpin au Miocène. Ce sillon s'est formé suite au fléchissement de la croûte terrestre et à la surrection alpine ayant ainsi formé une vaste dépression en piedmont des anciennes Alpes. Les phénomènes d'érosion des versants montagneux ont contribué à combler cette dépression par accumulation de débris rocheux.

Le soulèvement de ce sillon comblé forme une immense plaine que les glaciers du Quaternaire ont ensuite parcourue et érodée. Lors de la fonte glaciaire, le Rhône et ses multiples affluents ont déposé des alluvions massivement sur l'ensemble du territoire Rhône amont.

Relief

La présence de basses et de hautes collines de densité variable, de quelques proéminences montagnardes et de plaines alluviales (terrasses) offrent à cette écorégion un relief très hétérogène où les pentes peuvent être relativement faibles à très fortes. Ces variations topographiques sont en relation directe avec les phénomènes tectoniques (zone de plateau). L'érosion hydrique a façonné le relief des collines (forte capacité d'incision et d'arrachage du ruissellement puis transport par les cours d'eau) et a créé des dépressions (ou ombilics) accueillant des lacs (Bourget, Annecy). La plaine alluviale du Rhône est constituée de différentes terrasses alluviales formées par les dépôts successifs (microtopographie).

Climat

Le climat est de type océanique avec une tendance relativement froide résultant de l'influence continentale venant de l'Est et de la présence des Alpes. Les précipitations moyennes annuelles sont proches de 850 mm (elles peuvent être plus importantes en altitude) et les températures moyennes annuelles (minimales de 7°C et maximales de 16°C) plutôt douces confortent l'influence océanique.

Typologie des sols hydromorphes

La caractéristique alluviale dominante de l'écorégion favorise l'expression de FLUVIOSOLS-REDOXISOLS (engorgés temporairement avec horizon de pseudogley). Le profil pédologique type se caractérise par un horizon de surface brun-gris à texture limono-sableuse, avec présence de traces d'oxydo-réduction (rouille, grisâtre) typiques d'un horizon de pseudogley (g) s'intensifiant en profondeur (au-delà de 50 cm). Les FLUVIOSOLS typiques des milieux alluviaux remaniés riches en limons et en sables sont homogènes sur une épaisseur de 50 cm au moins. Au-delà, des taches rouille et de décoloration sur une matrice légèrement grisâtre peuvent être recensées.

Deux types de REDUCTISOLS sont rencontrés : REDUCTISOLS de pente et REDUCTISOL-CALCOSOL.

Le premier se compose d'un horizon de surface brun-gris avec des taches rouille dès la surface évoluant rapidement en un horizon de Gley (G) grisâtre dès 10 centimètres. Des variations peuvent être observées avec un horizon tourbeux (noirâtre) en surface reposant sur un horizon de Gley (G) vers 15 à 20 cm (REDUCTISOL histique). Ce type de sol peut se retrouver au sein de vallées alluviales souvent gorgées d'eau et dans toute autre zone où l'engorgement en eau est quasi permanent (bordure de lac, système à nappe perchée).

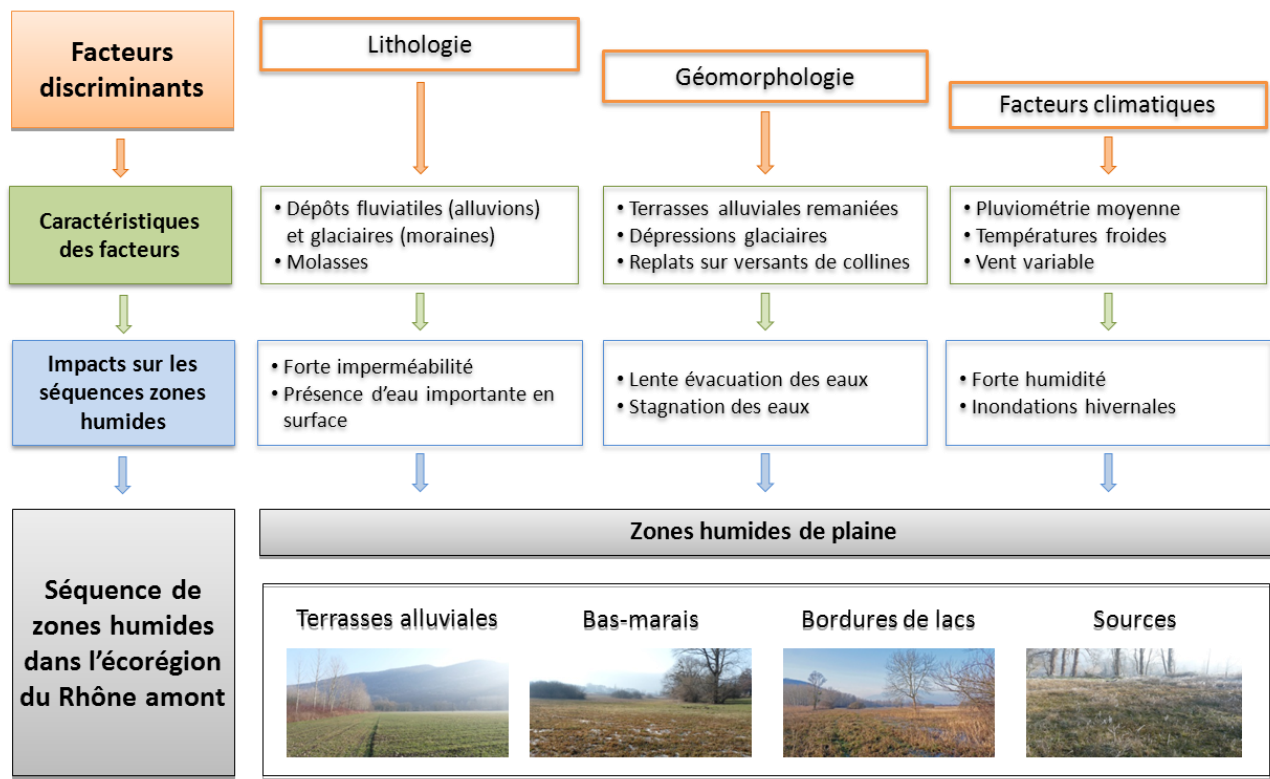
Le second est à mettre en relation avec la présence de matériaux calcaires (massifs des Bauges et de la Chartreuse) affectant l'ensemble des profils. La présence de calcaire actif (effervescence à HCl) masque les phénomènes d'oxydo-réduction (traces et taches rouille diffuses) et complique l'identification de l'horizon de Gley (G) avec une couleur grise moins marquée.

Probabilité de zones humides

De nombreux inventaires de zones humides sont disponibles sur le site de la DREAL Rhône-Alpes et peuvent préciser les prospections. La recherche des zones humides doit s'orienter préférentiellement vers les systèmes alluviaux. Ailleurs, les versants en pente douce, les replats topographiques et les dépressions seront susceptibles de former des zones humides permanentes ou temporaires (zone de source, marais de pente).

Identification et caractérisation des zones humides dans l'écorégion du Rhône amont

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



REDUCTISOL

- Horizon de surface organique avec traces rouille
- Intensification des traces rouille en profondeur
- Gley vers 40 cm en moyenne mais possible dès 10 cm



REDUCTISOL Historique

- Horizon de surface tourbeux à para-tourbeux noirâtre
- Gley vers 15-20 cm gorgé d'eau



FLUVIOSOL-REDOXISOL

- Horizon de surface brun-gris limono-sableux
- Présence de quelques traces rouille dès 25-50 cm
- Gley possible en profondeur
- Calcaire actif masquant les phénomènes d'oxydo-réduction



FLUVIOSOL

- Horizon de surface organique limono-sableux
- Absence de traces rouille
- Absence de Gley en profondeur

Terrasse alluviale humide (Vallée de l'Orly)



Bordure du lac du Bourget (zone d'expansion des crues)



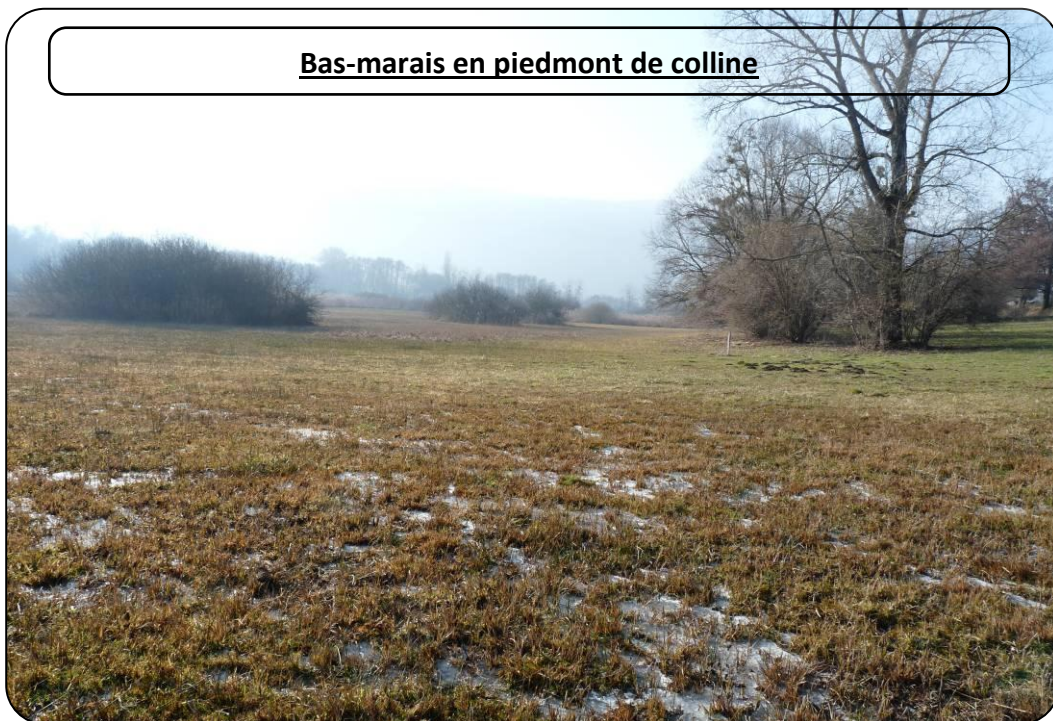
Illustrations

Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

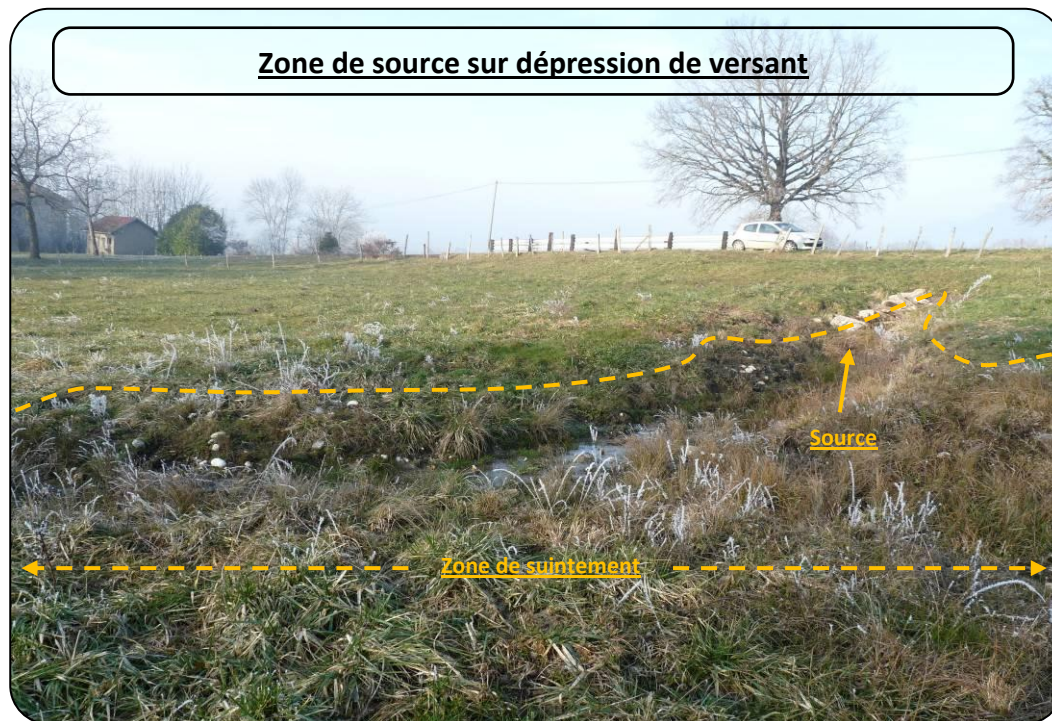
Réalisation : CAEI

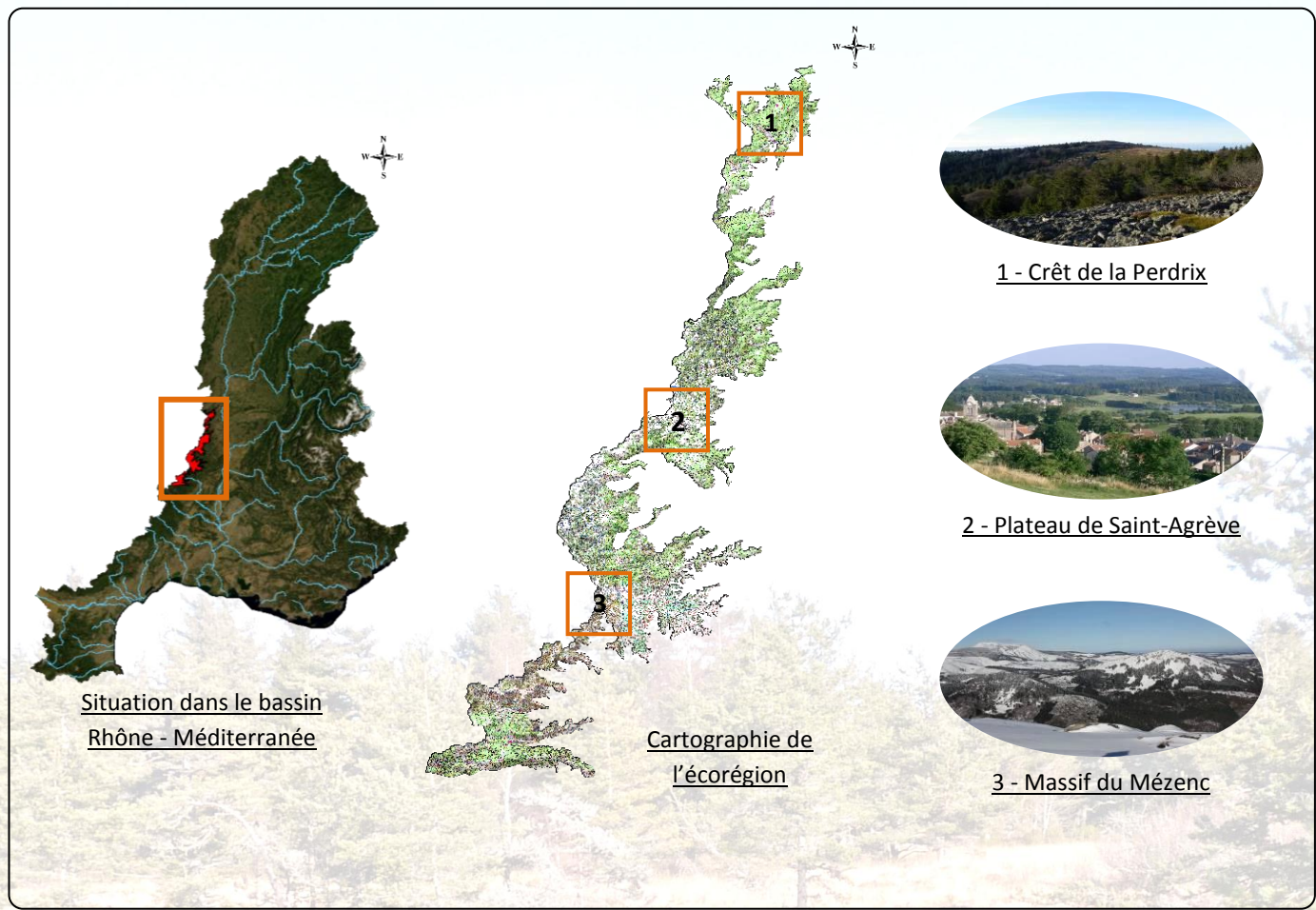
Juin 2012

Bas-marais en piedmont de colline



Zone de source sur dépression de versant





1 - Crêt de la Perdrix

2 - Plateau de Saint-Agrève

3 - Massif du Mézenc

Départements concernés

Surface = 878 km²

- Ardèche (07)
- Loire (42)
- Haute-Loire (43) (petite surface)

Localisation géographique

Les similitudes observées, en termes de typologie et de localisation de zones humides, nous ont conduits à regrouper ces deux grands ensembles géographiques. L'écorégion regroupe une partie des monts d'Ardèche avec les suc volcaniques du massif du Mézenc (Suc de Sara, Suc d'Ourseyre), le plateau de Vernoux et la Haute-Cévenne au Sud. Cette partie de l'écorégion est bordée à l'Ouest par le massif du Mézenc dont les deux principaux sommets dominant l'ensemble du territoire (Mont Mézenc 1 754 m et Mont Gerbier de Jonc 1 551 m : ces deux sommets ne sont pas dans le bassin Rhône-Méditerranée). Au Nord, on retrouve une partie du massif du Pilat intégrant des sommets tels que le Crêt de la Perdrix et le Crêt de l'Oeillon (versant du Giers et piémont rhodanien de part et d'autre).

Occupation des sols

L'agriculture est omniprésente sur ces deux territoires montagnards. Les grands ensembles de prairies sont principalement orientés vers le pâturage bovin, ovin et équin. Dans les zones de plateaux bien exposés, on retrouve différents systèmes de cultures (vigne, châtaigne, myrtille, arbres fruitiers) et quelques reliquats de terrasses sur lesquelles était cultivée la vigne.

Les reliefs abrupts restent cependant peu adaptés à l'agriculture ce qui explique la forte densité de forêts de feuillus et de résineux sur tous les versants escarpés (massif forestier du Taillard par exemple). Les zones de déprises agricoles sont localement colonisées par les broussailles (fruticées). L'urbanisation est présente sous forme de petits villages implantés dans les vallées encaissées.

Caractéristiques physiques

Etage

Cette chaîne montagneuse, faisant partie de la bordure orientale du Massif Central, appartient à l'étage montagnard avec des altitudes comprises entre 850 m et 1 498 m.

Géologie

La zone des monts d'Ardèche est proche de la constitution géologique des Cévennes dont le socle est structuré par des roches datant de l'ère Paléozoïque. Le socle (imperméable et résistant à l'érosion) se caractérise par la présence de roches métamorphiques, cristallines, magmatiques et volcaniques. Les roches métamorphiques constituent le socle sur lequel s'est formé ce massif hercynien tandis que les roches granitiques ont été mises en place suite à de fortes contraintes tectoniques.

Le massif du Pilat est également un massif dit hercynien dont la composition est similaire aux monts d'Ardèche. Dans la partie Nord-Est, on retrouve une zone très localisée reposant sur des dépôts glaciaires datant du Quaternaire. Ces dépôts, appelés localement «chiras», se caractérisent par la présence de coulées constituées de blocs rocheux et issues de l'éclatement de roches granitiques par le froid (gélifraction).

Relief

Le relief de l'écorégion s'explique par les soulèvements successifs lors de l'épisode hercynien. Cela justifie la présence de zones de petites montagnes denses aux pentes douces et longues (versant du Giers et piedmont rhodanien), laissant parfois apparaître des sucs et des crêtes accentuant le relief. Les vallées, bien qu'encaissées, sont assez ouvertes. Localement, le relief est marqué par la présence de hauts-plateaux (Vernoux).

Climat

L'écorégion est soumise à un climat océanique avec une influence montagnarde prédominante du fait de l'altitude et une influence cévenole résiduelle au Sud. La pluviométrie moyenne annuelle est proche de 900 mm. Les températures moyennes annuelles sont relativement douces avec des minimales proches de 6°C et des maximales avoisinant les 16°C. Cependant, ces données peuvent largement fluctuer durant l'hiver lors de forts enneigements (position en ubac, burle, exposition).

Typologie des sols hydromorphes

Le contexte géomorphologique (roches peu perméables) favorise les rétentions d'eau en surface, dès que la microtopographie est favorable (replat, dépression, pente douce), et le développement de sols hydromorphes.

Les positions topographiques favorisant l'engorgement permanent des sols en eau et les températures froides, sont propices au développement d'HISTOSOLS et de tourbières. Ces sols, souvent alimentés par des systèmes à nappe affleurante, se caractérisent par un horizon de tourbe pouvant être observé dès la surface jusqu'à plus d'un mètre de profondeur. Il n'est cependant pas exclu de retrouver un horizon de tourbe gorgée d'eau en surface reposant, après une trentaine de centimètres, sur un horizon de gley G grisâtre et sablo-limoneux.

Les situations peu drainantes avec nappe phréatique sont favorables aux REDUCTISOLS. L'horizon de surface peut être paratourbeux (sur une dizaine de centimètres) ou très riche en matières organiques. Lui succède un horizon de pseudo-gley (g) avec un pourcentage de taches d'oxydo-réduction variable (10 à 50 %). L'horizon de Gley (G), observable vers 20 cm, est sablo-limoneux et très foncé (brun décoloré).

Dans les situations topographiques où l'engorgement de sols en eau est occasionnel ou profond, s'expriment des REDOXISOLS. L'horizon de surface est organique ou paratourbeux. L'horizon de pseudo-gley (g) s'avère être différent avec des traces d'oxydo-réduction s'intensifiant en profondeur sur une matrice de couleur brune à noirâtre. L'horizon de Gley (G) est rencontré entre 80 cm et 1 m de profondeur (couleur grisâtre franche).

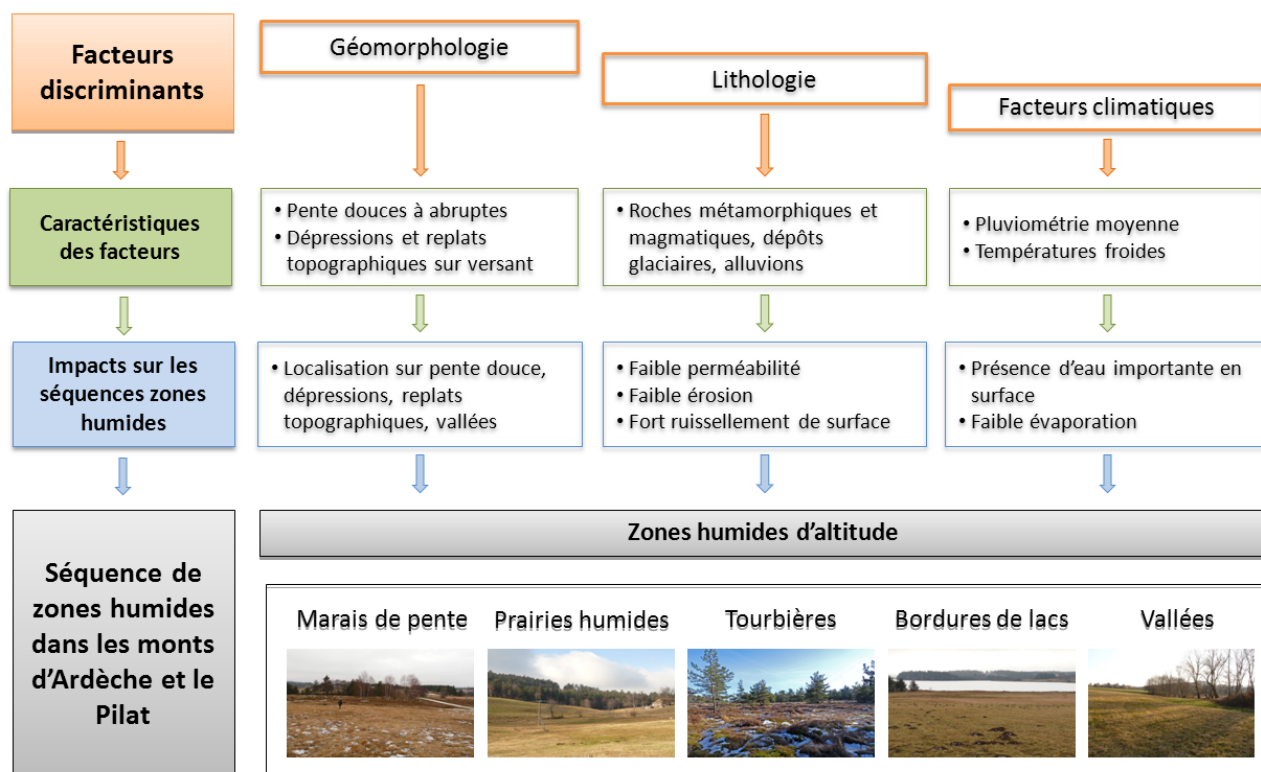
Probabilité de zones humides

Dans cette écorégion où les caractéristiques physiques sont très favorables à l'expression de zones humides, celles-ci doivent être recherchées en priorité dans les systèmes de replats topographiques et de dépressions. Ces contextes se rencontrent sur les versants en pente douce, en position de piedmont et sont principalement alimentés par des ruissellements de surface. Ces milieux peuvent aussi s'exprimer dans des systèmes à nappe affleurante (nappe perchée ou nappe alluviale).

La proximité de zones humides existantes (retenues) et de cours d'eau (espace inondable) doit aussi être prise en compte et orientera les différentes prospections.

Identification et caractérisation des zones humides dans les monts d'Ardèche et le Pilat

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



HISTOSOL

- Horizon de tourbe sur 40 cm ou plus
- Horizon de Gley possible au-delà de 40 cm
- Sol gorgé d'eau



REDUCTISOL

- Horizon de surface riche en matières organiques avec traces rouille
- Pseudogley avec des traces rouille plus importantes en profondeur
- Gley entre 20 à 40 cm



REDOXISOL

- Horizon de surface organique voire paratourbeux
- Présence de quelques traces rouille en profondeur sur matrice brune à noirâtre
- Gley possible au-delà de 50 cm de profondeur

Tourbière de Gimel (tourbière haute active)



Zone humide de vallée en bordure du cours d'eau



Illustrations

Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

Réalisation : CAEI

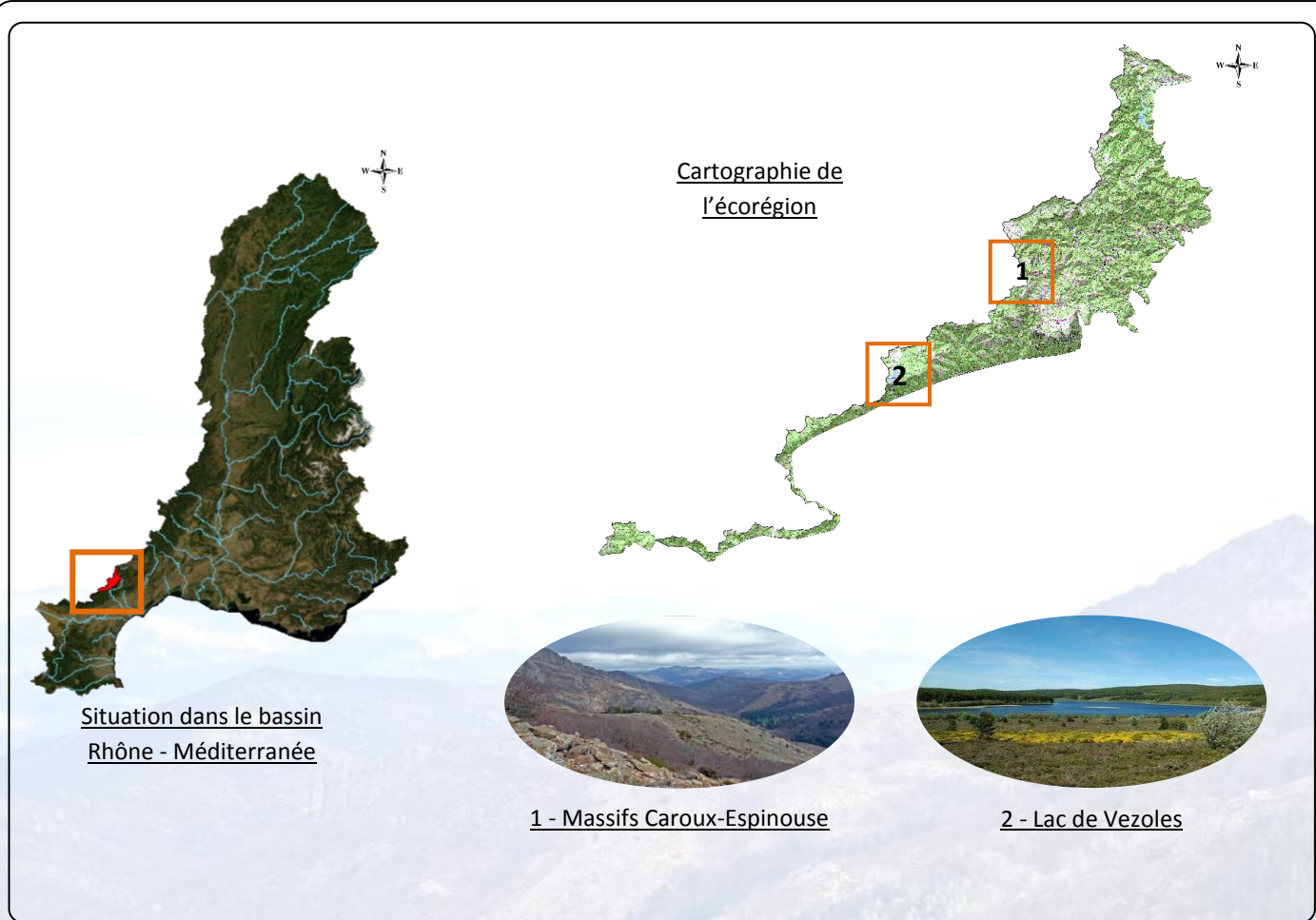
Juin 2012

Marais de pente sur replat topographique



Zone humide dans la continuité d'un lac de barrage





Départements concernés

Aude (11) (petite surface)
 Aveyron (12) (petite surface)
 Hérault (34)
 Tarn (81) (petite surface)

Surface = 356 km²

Localisation géographique

Les massifs du Caroux et de l'Espinouse (ou Monts de l'Espinouse) sont localisés sur la façade méridionale du Massif Central. Cette zone, soumise à des influences climatiques atlantiques et méditerranéennes, est dotée de milieux naturels remarquables accueillant de nombreuses espèces d'intérêt patrimonial (2 sites Natura 2000 et une Réserve Nationale de Chasse et de Faune Sauvage). Cela justifie entre autre la localisation de l'écorégion dans le territoire du Parc Naturel Régional du Haut-Languedoc.

Le massif de l'Espinouse, culminant à 1 124m, matérialise la ligne de partage des eaux entre les bassins Rhône-Méditerranée et Adour-Garonne. Le Caroux, quant à lui, culmine à 1 091 m. L'écorégion rejoint la Montagne Noire par les Monts du Somail et s'étend vers l'Escandorgue par les Monts d'Orb.

Occupation des sols

La présence de milieux naturels remarquables (landes, pelouses, prairies, forêts feuillues et résineuses) et de protections réglementaires (réserve nationale, Natura 2000), encadre de nombreuses pratiques pour lutter contre la fermeture des milieux (gestion pastorale sur landes et pelouses). Des parcs éoliens sont implantés sur le massif de l'Espinouse valorisant les conditions aérologiques locales.

Dans les vallées encaissées et les versants non soumis à protection réglementaire, le pastoralisme est relativement bien implanté (bovins, ovins, équins) et permet de limiter la progression de la forêt (feuillue et résineuse) développée en grands massifs sur les versants.

Caractéristiques physiques

Etage

Située au Sud-Ouest du Massif Central, cette chaîne montagneuse avec des variations d'altitude comprises entre 500 m et 1 124 m, s'inscrit dans l'étage montagnard.

Géologie

La zone centrale est dominée par les gneiss d'origine métamorphique, et bordée au Sud et au Sud-Est par une ceinture de schistes sédimentaires primaires. Cette composition géologique est à mettre en relation avec le plissement hercynien et les phénomènes d'érosion datant de l'ère secondaire. Le plissement alpin de l'ère tertiaire, puis l'érosion quaternaire conduisent au déblaiement des schistes et des granites et à la mise à nu des gneiss.

La partie située au Nord-Est est constituée majoritairement de schistes métamorphiques, associés à d'autres roches granitiques (métamorphiques et magmatiques). Cette composition géologique différente s'explique par l'impact moins important du plissement alpin, ayant minimisé le soulèvement du substrat en place et son érosion postérieure.

Relief

Les plissements (hercyniens et alpins) et les phénomènes d'érosion, induisent un soulèvement puis une érosion des différentes roches en place. Le relief de montagne diffère en fonction de la propriété et de la dureté des roches. Il est particulièrement escarpé en présence de formations schisteuses (zone de petite montagne) et plus adouci en altitude sur gneiss.

Climat

Avec des altitudes tranchées et des influences climatiques mixtes (atlantique et méditerranéenne), l'écorégion montre un climat contrasté : froid et humide en l'hiver et chaud et sec l'été. Les précipitations annuelles avoisinent les 1500 mm et la température moyenne annuelle est proche de 9°C. Cependant, ces données peuvent varier en fonction des influences climatiques, de la tramontane, de l'exposition et de l'altitude.

Typologie des sols hydromorphes

La géomorphologie très hétérogène de l'écorégion est fortement influencée par l'étage montagnard. Elle constitue une source importante de différenciation des sols hydromorphes.

Dans les vallées encaissées où les versants s'atténuent en pente douce, les sols hydromorphes résultent du colluvionnement (bas de versant), des battements de la nappe alluviale ou de la mise en charge des cours d'eau lors des crues. Ainsi, l'engorgement permanent conduit à l'identification de REDUCTISOLS caractérisés par des traces d'oxydo-réduction décelables dès la surface, l'apparition d'un pseudogley (g) vers 20 cm et d'un gley (G) vers 40 cm de profondeur. Dans les situations topographiques les plus humides, l'horizon de gley s'exprime dès la surface.

Dans les sites où règne une très forte humidité, sur des matériaux acides colonisés par une lande à bruyère, sont rencontrés des PODZOSOLS HUMIQUES peu épais. Ils présentent une texture très sableuse sur l'ensemble du profil. Dès la surface, on observe un horizon très organique, brun-jaunâtre à grisâtre présentant quelques traces rouille. Vers 15 cm s'exprime un horizon éluvial (E) grisâtre assurant la transition vers l'horizon podzolique (BP) d'accumulation reposant sur le matériau parental. Dans ce profil pédologique, il est difficile de diagnostiquer les phénomènes d'oxydo-réduction en raison de la migration des constituants organiques entraînant l'élimination du fer et de l'aluminium.

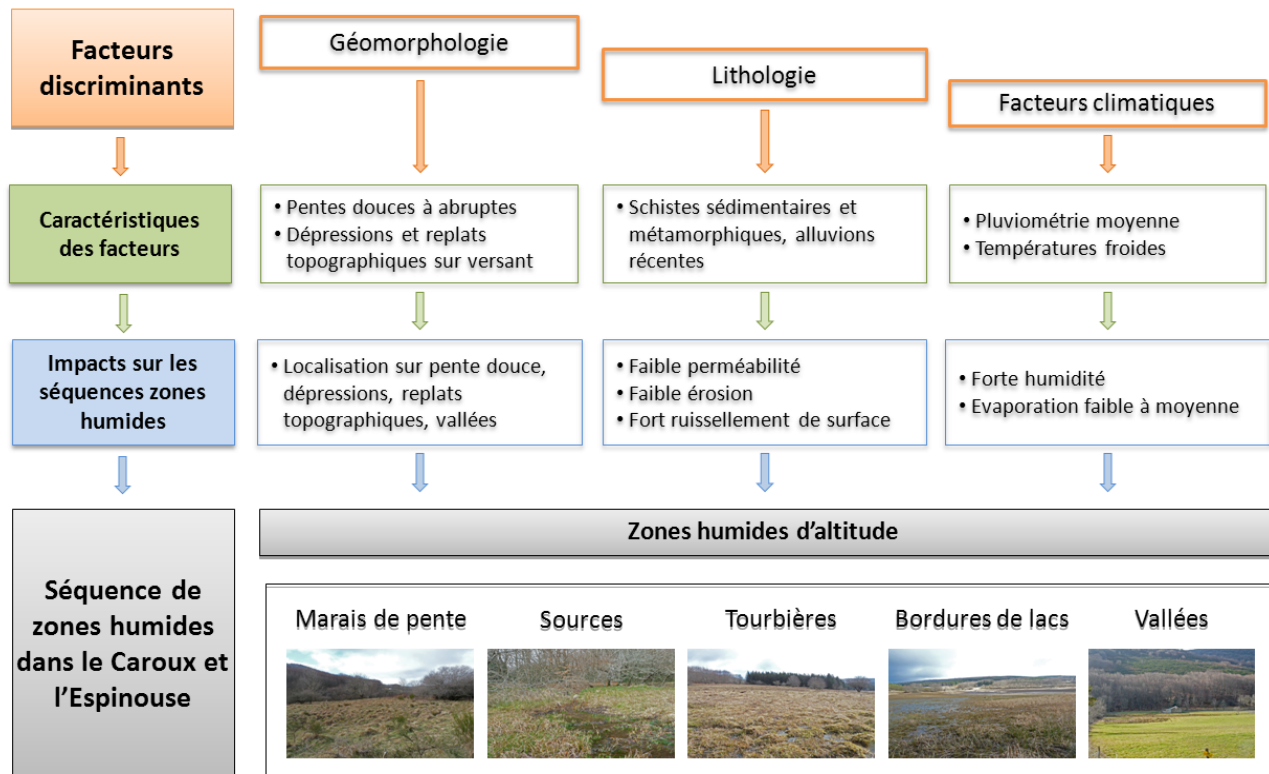
Dans les zones de sources et de suintements de nappes affleurantes, où l'engorgement du sol est permanent, des HISTOSOLS peuvent être identifiés. Ce profil pédologique se caractérise par de la tourbe pouvant se développer sur plus de 1 m d'épaisseur.

Probabilité de zones humides

Dans cette écorégion montagnarde, la recherche de zones humides doit être privilégiée dans les vallées où les pentes adoucies sont susceptibles de former de grandes zones humides dans les zones d'aplanissement du lit. Sur les sommets, la formation de replats topographiques ou de systèmes dépressionnaires favorise les stagnations d'eau, la formation de sols spécifiques (PODZOSOLS HUMIQUES) et de milieux tourbeux (HISTOSOLS). Les abords de zones humides déjà existantes (lacs de barrages, retenues) doivent être prospectés car elles sont favorables à la formation de zones humides permanentes ou temporaires (battement de nappe, marnage).

Identification et caractérisation des zones humides dans les massifs du Caroux et de l'Espinouse

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



HISTOSOL

- Horizon tourbeux (>40 cm)
- Horizon de Gley possible après 40 cm de profondeur



REDUCTISOL

- Horizon de surface organique avec traces rouille dès la surface
- Pseudogley accompagné de traces rouille plus denses
- Gley vers 20-30 cm en moyenne



PODZOSOL HUMIQUE

- Horizon organique, brun-grisâtre avec traces rouille sur matrice sablo-limoneuse
- Vers 15 cm, sables grisâtres
- Horizon podzologique vers 25 cm puis matériau parental altéré

Zone humide ponctuelle sur système dépressionnaire d'altitude



Zone humide dans une vallée encaissée



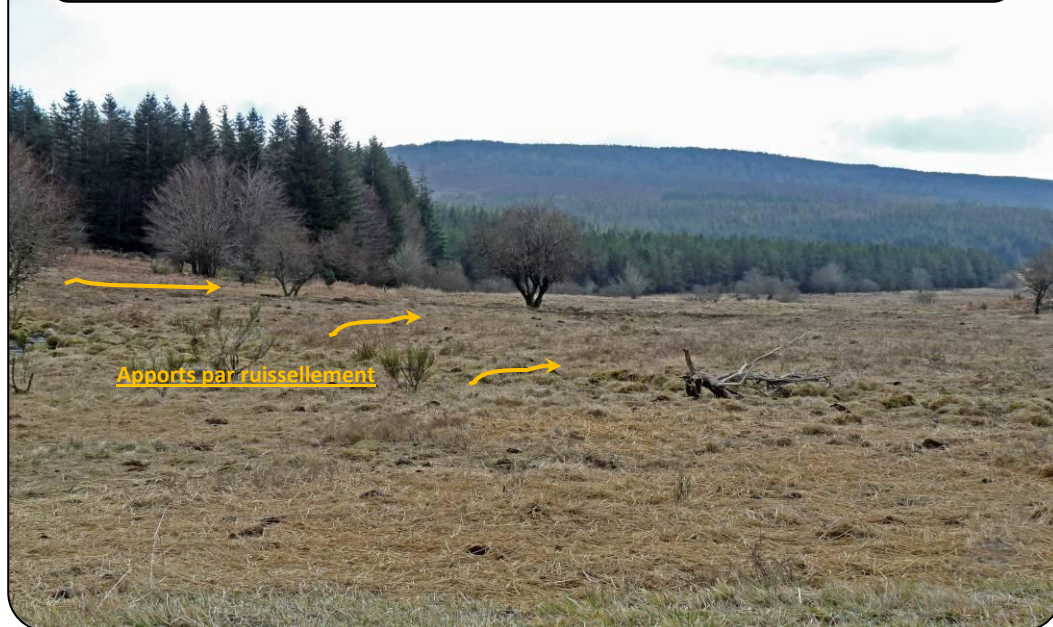
Illustrations

Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

Réalisation : CAEI

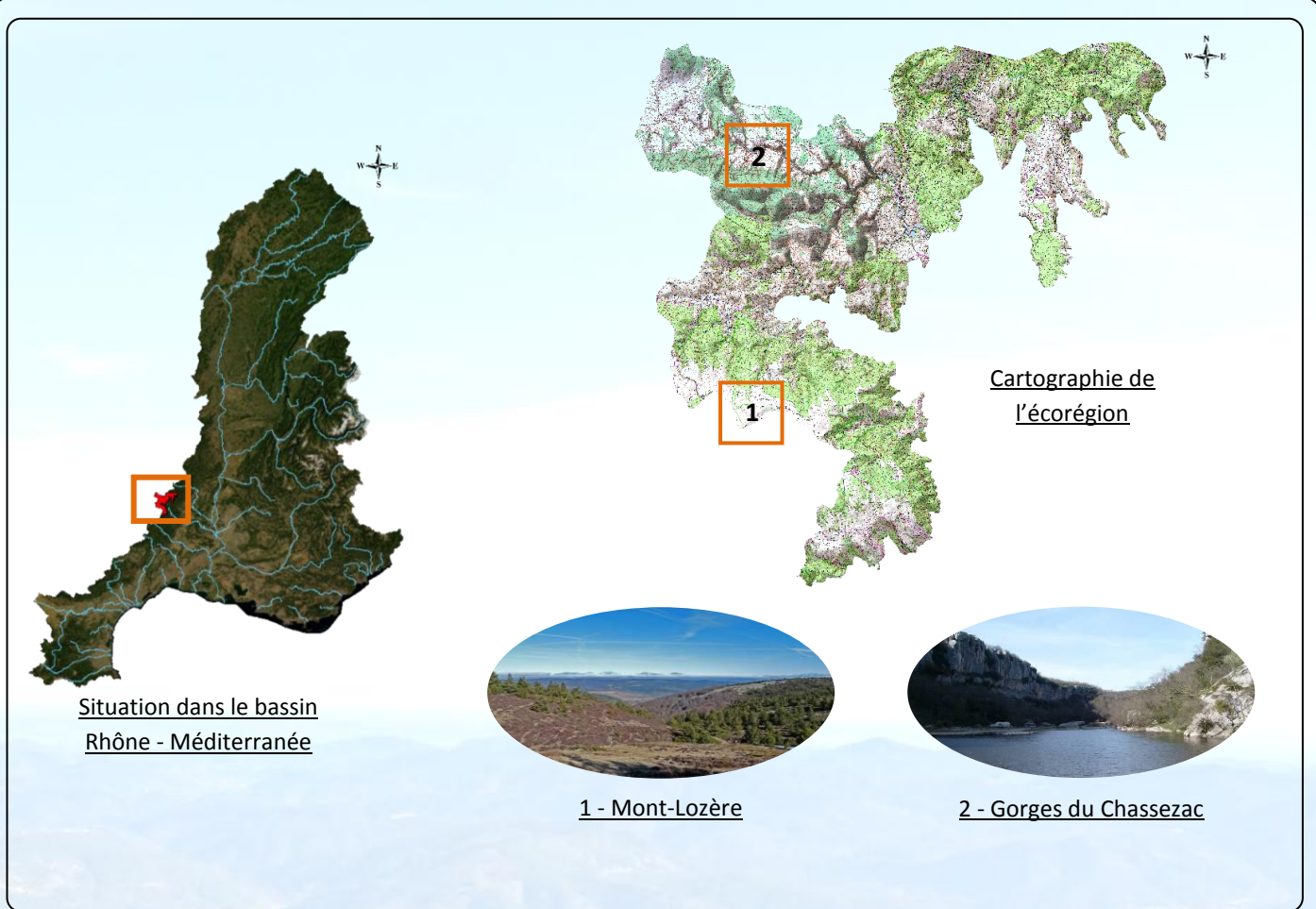
Juin 2012

Marais en pente douce (suintement de surface et colluvionnement)



Bordure marécageuse d'un lac et suintement d'une source





Départements concernés

Surface = 365 km²

Ardèche (07)
 Lozère (48)
 Gard (30) (petite surface)

Localisation géographique

Cette écorégion est le regroupement de plusieurs petites régions naturelles. On retrouve le versant Nord du Mont Lozère (délimitant la ligne de partage des eaux entre les bassins Rhône-Méditerranée et Loire-Bretagne), les Cévennes montagnardes, le Chassezac (entre les massifs de Mercoire et du Goulet) et une petite partie du plateau de la Garde-Guérin.

Ce territoire est dominé par le point culminant des Cévennes, le pic de Finiels (1 699 m) associé à d'autres sommets tels que le pic Cassini (1 680 m). L'écocorégion s'inscrit dans le Parc National des Cévennes mis en place sur ce territoire en raison d'une faune et d'une flore d'intérêt patrimonial (réintroduction du Grand Tétras notamment).

Occupation des sols

Cette écorégion possède une grande diversité de milieux naturels (forêts, prairies). Dans les zones d'altitude et dans les vallées, l'agriculture est axée sur l'élevage bovin et ovin. Les versants montagneux sont valorisés par la forêt de résineux associée à quelques espèces feuillues (Hêtre) et la forêt feuillue (Hêtre, Châtaigner).

L'urbanisation est présente sous forme de petits villages localisés dans les diverses vallées. Le tourisme est également très développé sur ce territoire avec l'existence de quelques stations de ski (Mont Lozère, Mas de la Barque) et de nombreux sentiers de randonnées.

Caractéristiques physiques

Etage

Avec des altitudes comprise entre 900 m et 1 500 m voire au-delà (pics de Finiels et Cassini), cette écorégion s'inscrit dans l'étage montagnard et subalpin (versant du Mont Lozère).

Géologie

Le versant du Mont Lozère est constitué de roches cristallines magmatiques (roches imperméables) caractéristiques de la composition lithologique du socle du Massif Central et de son ancienne activité volcanique. Cela s'explique par la surrection du Mont Lozère à partir de l'écorce terrestre recouverte, au Précambrien, par un vaste domaine océanique.

La zone centrale et le nord de l'écorégion sont composés de schistes métamorphiques peu perméables formant le socle des Cévennes. L'intrusion de roches cristallines magmatiques par le Sud marque la formation de ce massif par les mouvements tectoniques. Des roches carbonatées (calcaires massifs et marno-calcaires) datant du Mésozoïque sont rencontrées et recouvrent les secteurs à dominante schisteuse (à l'ouest du Chassezac).

Relief

La composition géologique hétérogène entraîne une grande diversité de formes au sein de l'écorégion. Le Mont Lozère, à dominante cristalline, se caractérise par un relief de moyenne montagne aux pentes douces à abruptes avec un plateau d'altitude peu marqué. La composition schisteuse des Cévennes marque beaucoup plus le relief en accentuant les pentes et les sommets.

Des variations de modelés topographiques sont constatées (notamment dans la zone carbonatée). Par exemple, la face Sud de la montagne du Goulet est composée de schistes métamorphiques affleurant. Ceux-ci engendrent des pentes abruptes alors que la face Nord, constituée de roches carbonatées, montre des modelés plus érodés.

Climat

Soumise à deux influences climatiques (méditerranéenne et atlantique), l'écorégion est dominée par l'influence montagnarde. Les hivers sont relativement froids et neigeux tandis que les autres saisons peuvent être douces voire chaudes. Les précipitations moyennes annuelles sont comprises entre 1 100 mm et 1 800 mm, tandis que les températures moyennes annuelles sont comprises entre 2°C (minimales) et 7,5°C (maximales).

Typologie des sols hydromorphes

Sur les versants en pente douce, des REDUCTISOLS sont observés dans des secteurs à nappes perchées ou en bordure de cours d'eau torrentiels. Ces sols se caractérisent par un horizon de surface organo-minéral de couleur brun foncé avec de nombreuses passées décolorées. Lui succède un horizon constitué d'une arène d'altération grisâtre (socle) gorgée d'eau (horizon de gley G). Des traces d'oxydo-réduction, traduisant des circulations d'eau, peuvent être observées au niveau des racines.

Dans les zones de replat topographique et de dépression, les rétentions d'eau et les engorgements permanents entraînent la formation d'HISTOSOLS caractéristiques de milieux tourbeux. Ce profil pédologique se caractérise par la présence de tourbe dès la surface avec une teneur en eau très importante. Les aménagements (fossés d'assainissement) limitent les stagnations d'eau et favorisent l'expression de REDUCTISOLS.

Dans les fonds de vallons et de vallées très encaissées, les cours d'eau au lit relativement aplani permettent la formation de sols hydromorphes traduisant un engorgement permanent ou temporaire. Par conséquent, on retrouve des sols de type REDUCTISOLS ou REDOXISOLS liés à cette alimentation en eau variable. Les sols occasionnellement inondés se caractérisent par une texture sablo-limoneuse, saine en surface, de couleur brun-grisâtre avec des apparitions de traces rouille et une décoloration en profondeur (g). L'absence d'horizon de gley (G,) dans les 50 premiers centimètres est caractéristique des REDOXISOLS. Les REDUCTISOLS, qui se forment dans des contextes où l'hydromorphie est plus prononcée (nappe permanente), montrent la présence de traces d'oxydo-réduction nettes dès la surface ou à faible profondeur, puis la présence d'un gley (G) grisâtre gorgé d'eau vers 40 voire 50 cm de profondeur.

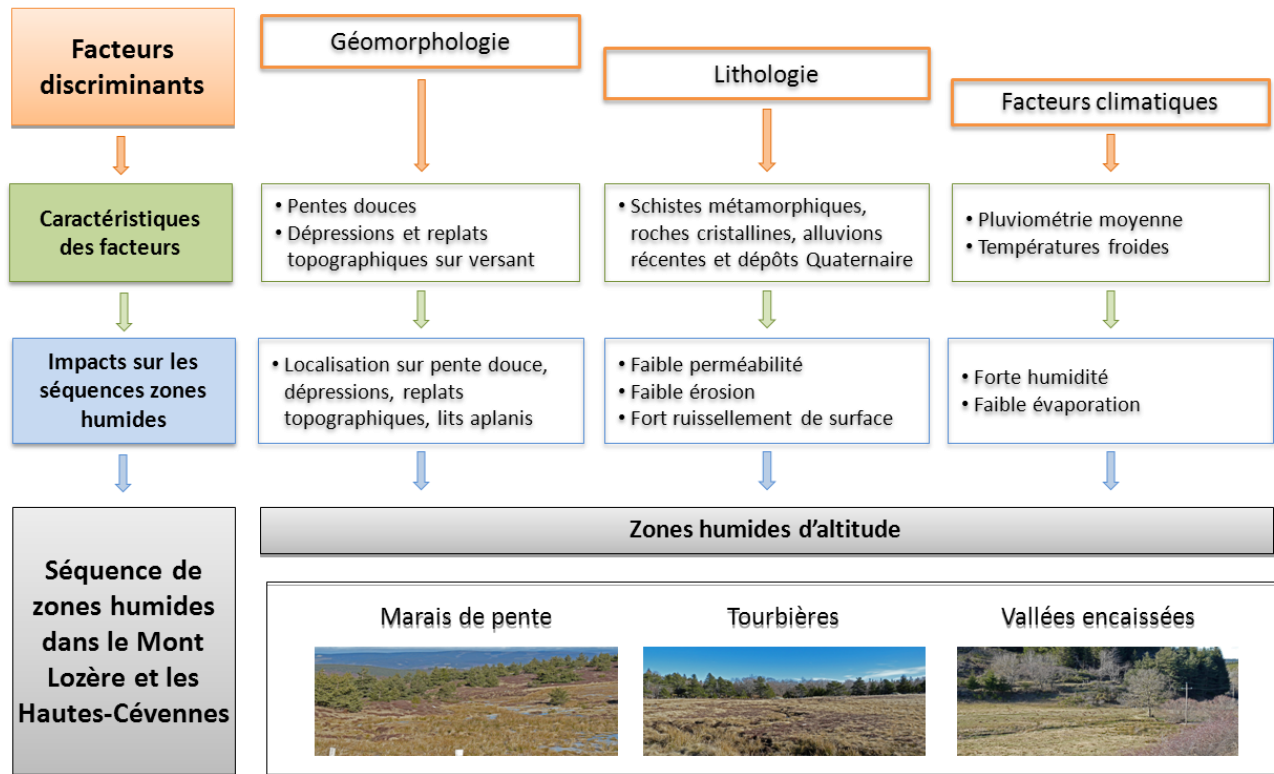
Probabilité de zones humides

Dans cette écorégion montagnarde au relief très chahuté, la recherche de zones humides doit être effectuée dans les situations de replat topographique et de dépression établis sur des versants en pente douce avec de lents ruissellements de surface (suintements) ou des remontées de nappes perchées.

Dans les vallées encaissées, les zones d'aplanissement des lits des cours ainsi que les aménagements humains (fossés de drainage, digue) ont favorisé la formation de zones humides en modifiant localement les écoulements et la stagnation d'eau.

Identification et caractérisation des zones humides dans le Mont Lozère et les Hautes-Cévennes

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



HISTOSOL

- Horizon tourbeux (>40 cm)
- Horizon de Gley possible après 40 cm de profondeur



REDUCTISOL

- Horizon de surface organique avec traces rouille
- Intensification des traces rouille en profondeur
- Gley grisâtre vers 40 cm en moyenne



REDUCTISOL de pente

- Horizon de surface paratourbeux ou organo-minéral
- Quelques traces rouille au niveau des racines
- Arène gorgée d'eau à 10 cm

Marais de pente sur replat (versant du Mont Lozère)



Tourbière sur dépression au Mas de la Barque



Illustrations

Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

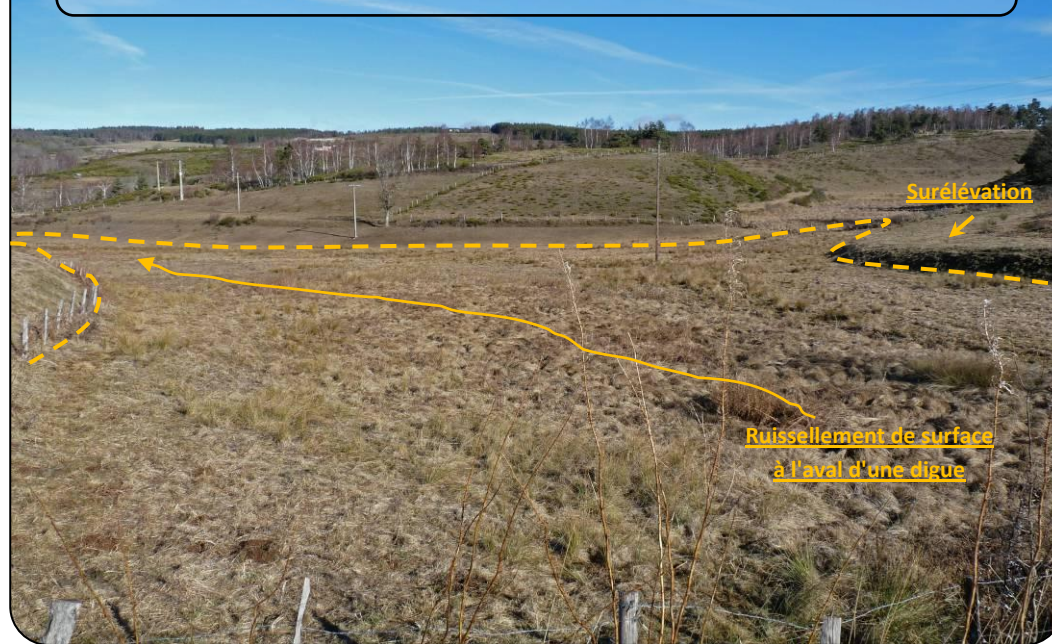
Réalisation : CAEI

Juin 2012

Vallée alluviale modifiée par l'irrigation (fossés)



Thalweg modifié par anthropisation (digue)





Départements concernés

Ardèche (07)
Gard (30)
Lozère (48)
Aveyron (12) (petite surface)

Surface = 1 827 km²

Localisation géographique

Partagée entre les régions Rhône-Alpes et Languedoc-Roussillon, cette écorégion est située en bordure du Massif Central et modélise une partie de la ligne de partage des eaux entre les bassins Rhône-Méditerranée et Adour-Garonne. Situées en bordure de la vallée rhodanienne et limitées au nord-ouest par le Mont Lozère et les Hautes-Cévennes, les Basses-Cévennes schisteuses possèdent une grande variété de paysages.

Sur toute la zone centrale et au sud de l'écorégion, on retrouve les Cévennes des Serres et de Valats creusés par les nombreuses vallées du Mont Aigoual. Plus au nord s'identifie le plateau de la Garde-Guérin et ses gorges, quelques vallées issues des Hautes-Cévennes et le début des collines de la Basse-Cévenne gréseuse.

Occupation des sols

Les forêts de feuillus (Hêtre, Châtaignier), voire de résineux à proximité du Mont Aigoual, dominent largement l'occupation du sol sur les versants des collines. L'agriculture valorise des prairies alluviales sur versants plus ou moins pentus dont certains sont aménagés en terrasses et soumis au pâturage (bovins, équins, ovins). La vigne, l'olivier et le châtaignier constituent des cultures pérennes rencontrées dans différentes situations topographiques.

Dans cette écorégion, les nombreuses agglomérations (villes, villages) sont situées en bordure de cours d'eau (Saint-Jean-du-Gard, Le Vigan, Villefort). Le réseau hydrographique, très développé, est aménagé par de nombreux barrages permettant de gérer les niveaux d'eau (Villefort par exemple).

Caractéristiques physiques

Etage

Avec des altitudes inférieures à 900 m, l'écorégion des Basses-Cévennes schisteuses est comprise dans l'étage collinéen. En remontant en bordure du Mont Lozère ou du Mont Aigoual, il est possible de retrouver l'étage montagnard inférieur.

Géologie

Dans la continuité géologique du Mont Lozère et des Hautes-Cévennes, la composition centrale dominante de l'écorégion repose sur un socle constitué de schistes métamorphiques antéhercynien gris ou verdâtres (issus du Paléozoïque). La bordure Est se compose de roches détritiques non carbonatées, datant du Permien et du Trias. Au Sud, des roches cristallines magmatiques (schistes cristallins) sont observables entre la forêt domaniale du Mont Aigoual et la ville de Lasalle.

Relief

Ce relief marque la transition entre le Massif Central et la plaine alluviale du Rhône. En raison de la composition granitique faiblement érodable, l'écorégion se caractérise par une forte densité de basses et de hautes collines aux pentes très accentuées (versant du Mont Aigoual, Barre des Cévennes). Ce paysage contrasté conduit à la présence de nombreuses vallées encaissées aux cours d'eau au régime torrentiel.

On note également la présence de quelques versants montagneux résultant de la surrection du Mont Lozère au Précambrien. Localement, la mise en place de certains plateaux (plateau de la Garde-Guérin) et de gorges contribuent à morceler et différencier le relief en place.

Climat

Le climat de type cévenol est caractéristique de l'écorégion. Bien que l'influence montagnarde soit résiduelle (sauf en altitude), les précipitations annuelles restent très abondantes (notamment durant l'automne) et peuvent atteindre 2 000 mm en certains endroits (proximité du Mont Aigoual ou cumuls de précipitations orageuses). Les températures moyennes annuelles sont sujettes à des variations climatiques très localisées (minimales comprises entre 2,5°C et 9°C) en fonction de l'altitude, du confinement et de l'exposition.

Typologie des sols hydromorphes

Dans cette écorégion, les cours d'eau sont très encaissés avec un lit mineur reposant directement sur la roche en place. Lors des épisodes orageux violents, le substrat imperméable entraîne l'incapacité des cours d'eau à inciser leur lit et à mobiliser latéralement les matériaux, ce qui conduit à augmenter leur débit. Par conséquent, les sols n'ont pas le temps d'être marqués par les traces d'oxydo-réduction du fait d'engorgements occasionnels et très courts.

Lorsque les vallées s'élargissent, le transport et les dépôts de sédiments (limons, sables) conduisent à la formation de FLUVIOSOLS typiques chargés en sables grossiers et graviers dès la surface. En profondeur, on retrouve des matériaux roulés caractéristiques des FLUVIOSOLS riches en éléments charriés (galets).

Dans les zones d'aplanissement du lit, les battements de la nappe alluviale induisent un engorgement temporaire ou permanent des sols. Il en résulte le développement de REDOXISOLS ou de REDUCTISOLS, se caractérisant par un horizon de surface limono-sableux avec une densité de taches rouille variable (hydromorphie plus ou moins prononcée). Ensuite, vers une dizaine de centimètres, la couleur brune-grisâtre de la matrice s'accroît et les taches de décoloration font leur apparition vers 20 cm. Au-delà de 50 cm, on retrouve une altérite sableuse de couleur gris-rouille avec une nappe parfois affleurante.

Sur les versants montagnards et en position de piedmont, soumis à des conditions climatiques plus rudes, la présence de tourbières et de bas-marais implique l'identification d'HISTOSOLS composés de matières organiques non dégradées dans un milieu fortement humide (remontée de nappe perchée ou engorgement permanent en eau par ruissellement de surface).

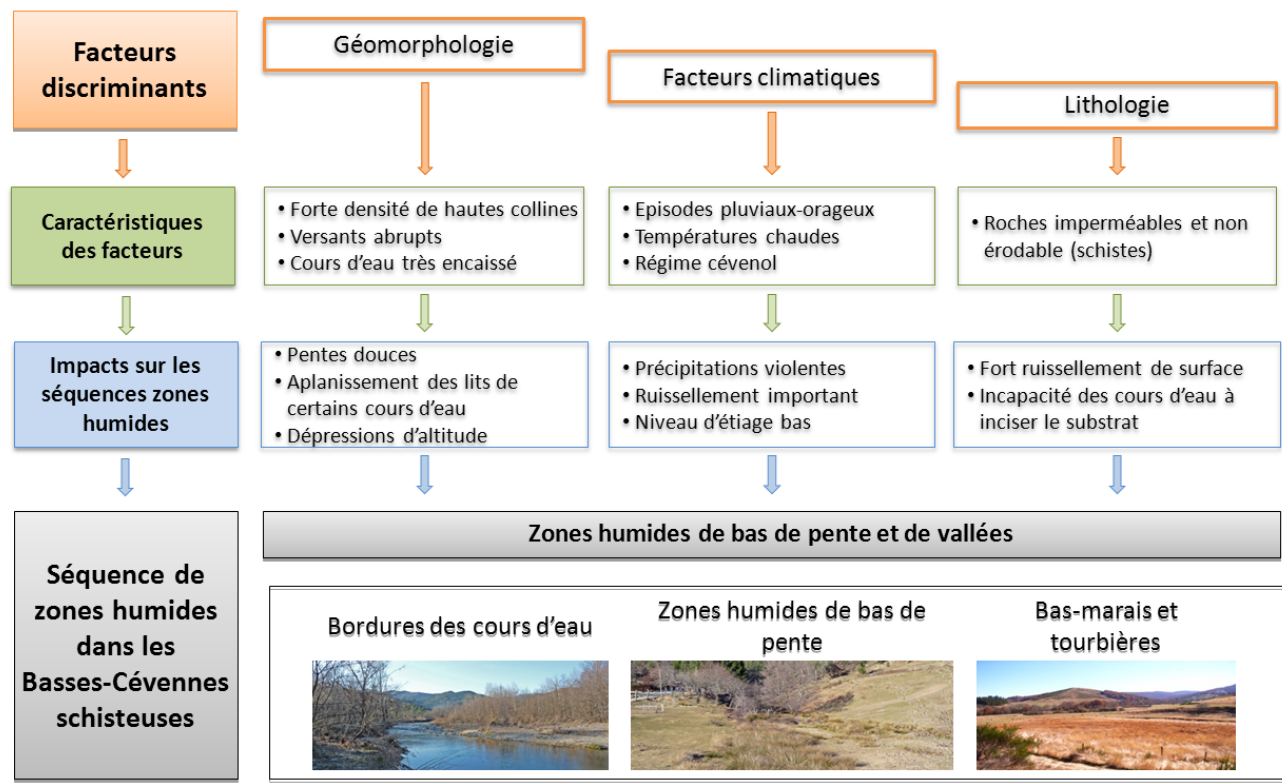
Probabilité de zones humides

Le contexte géomorphologique de l'écorégion induit un encaissement des cours d'eau au régime torrentiel. La recherche de zones humides doit être envisagée en priorité dans les vallées plus larges avec dépôts sédimentaire et nappe alluviale (engorgements temporaires ou permanents). L'identification de FLUVIOSOLS est caractéristique de lits fréquemment inondés ou anciennement inondables (terrasses actuelles et anciennes).

Les positions de piedmont, de replats topographiques et de cuvettes sont propices à l'expression de zones humides temporaires. Les queues de retenues et de lacs peuvent être humides ponctuellement (ces contextes sont très localisés en raison de l'encaissement des plans d'eau).

Identification et caractérisation des zones humides dans les Basses-Cévennes schisteuses

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



HISTOSOL

- Horizon tourbeux (>40 cm)
- Horizon de Gley possible après 40 cm de profondeur



REDUCTISOL

- Horizon de surface organique avec traces rouille
- Intensification des traces rouille en profondeur
- Gley grisâtre vers 40 cm en moyenne (altérite sableuse gris-rouille)



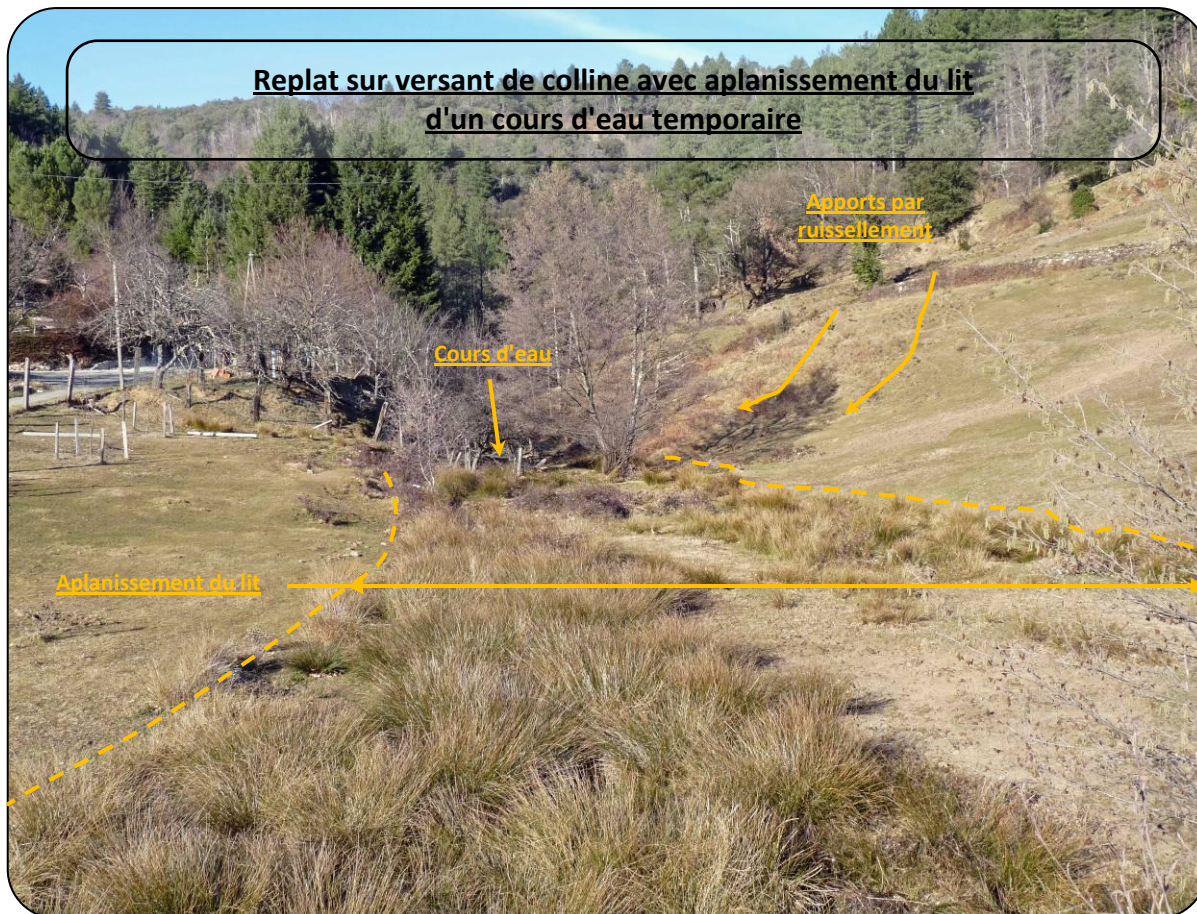
REDOXISOL

- Horizon de surface limono-sableux
- Présence de quelques traces rouille à partir de 20 cm
- Gley possible au-delà de 50 cm de profondeur (altérite sableuse gris-rouille)

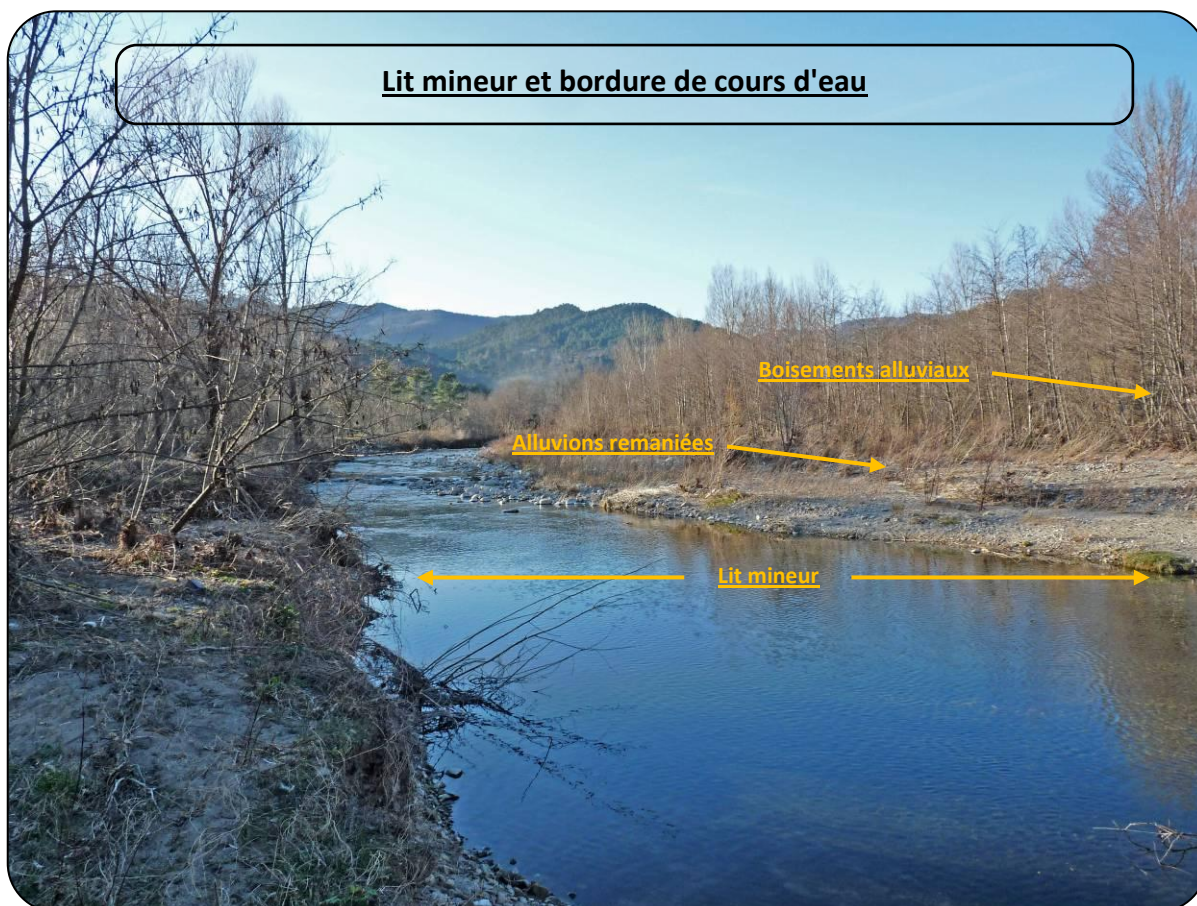


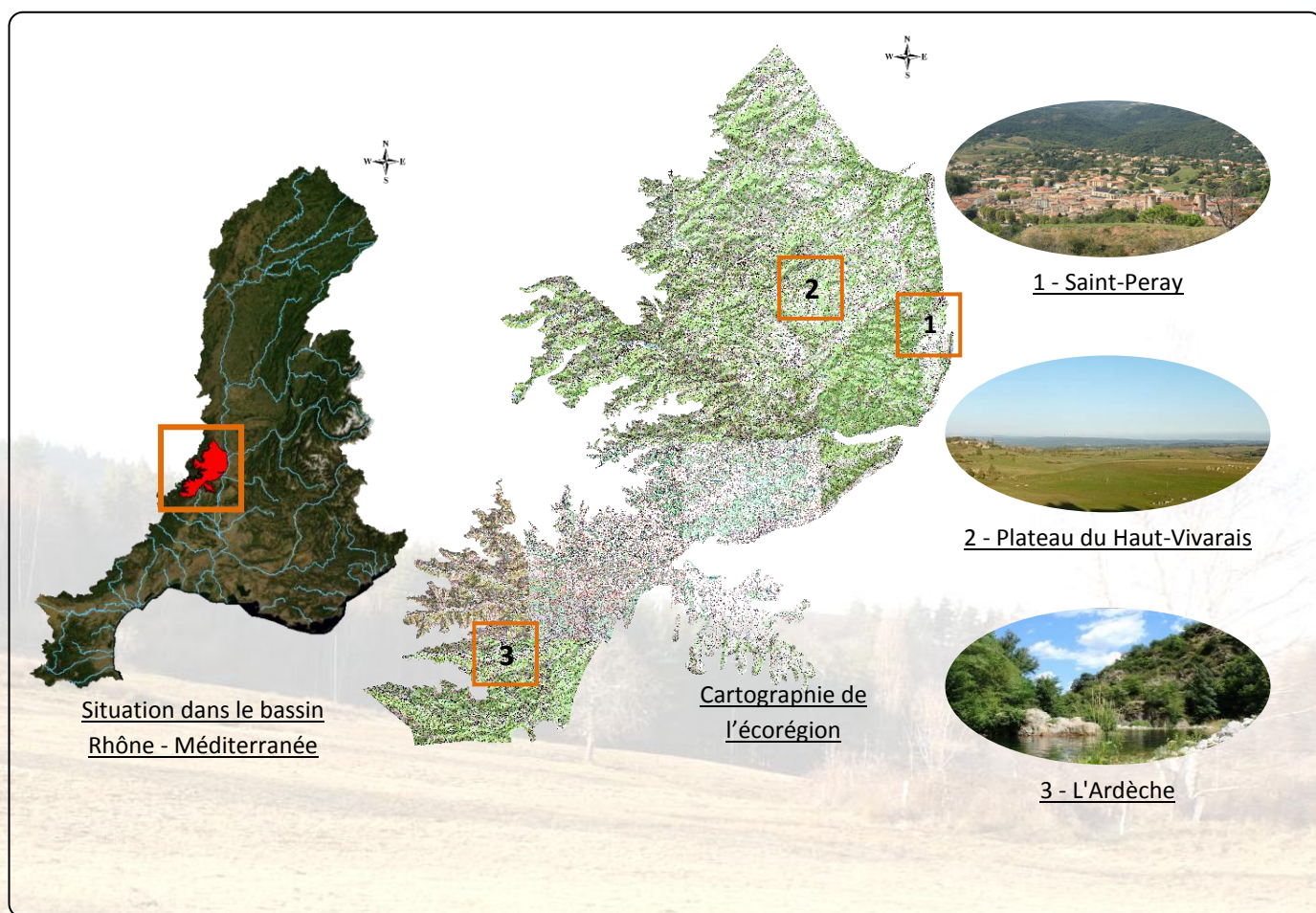
FLUVIOSOL

- Horizon de surface organique limono-sableux
- Traces rouille fugaces ou absentes
- Absence de Gley en profondeur



Illustrations



**Départements concernés****Surface = 1 862 km²**

Ardèche (07)

Localisation géographique

Formant la partie Nord des Cévennes entre la bordure rhodanienne et les Monts d'Ardèche-Pilat, cette écorégion est dotée d'une mosaïque de paysages et de régions naturelles. Au Sud, on retrouve le prolongement des Cévennes avec les collines de la Basse-Cévenne gréseuse et les vallées de la Haute-Cévenne. Le centre de l'écorégion est essentiellement composé de vallées et des bassins associés (Heyrieux, Ouvèze, Chomérac). Vers le Sud-Est, le plateau du Coiron se différencie des reliefs situés à proximité. Au Nord, le Vivarais avec son plateau surélevé et ses pentes assurent la transition vers le talus rhodanien.

Le Parc Naturel Régional des Monts d'Ardèche recouvre le centre et le nord de l'écorégion, mettant ainsi en valeur les richesses patrimoniales et naturelles présentes.

Occupation des sols

Les milieux forestiers et agricoles se partagent l'occupation du territoire. L'espace forestier regroupe les forêts résineuses, feuillues ou mixtes. Les landes et milieux en cours de reboisements occupent également une surface non négligeable.

L'activité agricole est très développée, il s'agit essentiellement de prairies fauchées ou pâturées en milieu alluvial (élevage bovin voire ovin) mais aussi de cultures céréalières ou maraîchères. L'urbanisation est relativement faible : il existe de nombreux petits villages répartis sur l'ensemble du territoire mais on constate l'absence de grands centres urbains.

Caractéristiques physiques

Etage

Avec des altitudes inférieures à 900 m, cette écorégion des Cévennes est comprise dans l'étage collinéen. Cependant, à proximité des Monts d'Ardèche et du Pilat, l'étage montagnard inférieur domine.

Géologie

Dans le prolongement des Monts d'Ardèche et du Pilat, la zone centrale se caractérise par une composition cristalline d'origine magmatique issue de ces deux massifs hercyniens mis en place à la faveur de fortes contraintes tectoniques (épanchement volcanique).

Les roches granitiques se rencontrent dans les parties nord et sud de l'écorégion où elles sont associées à des micaschistes (roches métamorphiques) ou des grès. Le Vivarais, reposant sur un socle profond cristallin et métamorphique, présente une composition de surface carbonatée datant du Jurassique. Le Coiron est caractérisé par un socle magmatique (ancien fond de vallée comblé par accumulation de coulées de laves).

Relief

Le relief local est modelé par les mouvements géologiques et les propriétés physico-chimiques des roches en place. Au fil des phénomènes tectoniques et éruptifs de cette ancienne chaîne volcanique, le relief a été modifié par des mouvements de compression, la présence d'un domaine océanique, l'accumulation de coulées de laves issues d'éruptions et les glaciations du Quaternaire.

Par conséquent, on retrouve des zones de basses et de hautes collines marquées par les périodes glaciaires du Quaternaire et le creusement de nombreuses vallées encaissées. Certaines zones de plateaux subsistent et résultent de phénomènes volcaniques (plateau de Coiron) ou tectoniques (surélévation des dépôts calcaires de l'ancien domaine océanique sur le plateau du Vivarais).

Climat

Les influences continentales et méditerranéennes se confrontent ce qui peut entraîner des fluctuations des différentes caractéristiques climatiques. Les précipitations moyennes annuelles peuvent être comprises entre 800 mm (sur la bordure rhodanienne) et plus de 1 300 mm au pied des Monts d'Ardèche. Le constat est similaire avec les températures, plus chaudes le long de l'axe rhodanien puis, se refroidissant en bordure de l'étage montagnard inférieur.

Typologie des sols hydromorphes

Dans cette écorégion à la géomorphologie très hétérogène et à la lithologie variable (granite imperméable ou réseau karstique), la localisation des sols hydromorphes se cantonne essentiellement aux vallées alluviales encaissées.

Par conséquent, les engorgements de durée variable peuvent former des REDUCTISOLS ou des REDOXISOLS dans les zones d'aplanissement du lit et sur de possibles replats topographiques situés en versant ou en piedmont de collines.

Les REDUCTISOLS présents se caractérisent par : un horizon de surface riche en matière organique, un horizon de pseudogley (g) riche en traces d'oxydo-réduction (rouille et grisâtre) sur une matrice brun foncé à noirâtre de texture sablo-limoneuse, un horizon de gley (G) profond (avant 50 cm), peu reconnaissable, brun-grisâtre foncé avec une nappe parfois affleurante.

Les REDOXISOLS présentent des caractéristiques similaires aux REDUCTISOLS hormis l'horizon de gley en profondeur qui peut être contacté au-delà de 50 cm de profondeur et qui est peu reconnaissable.

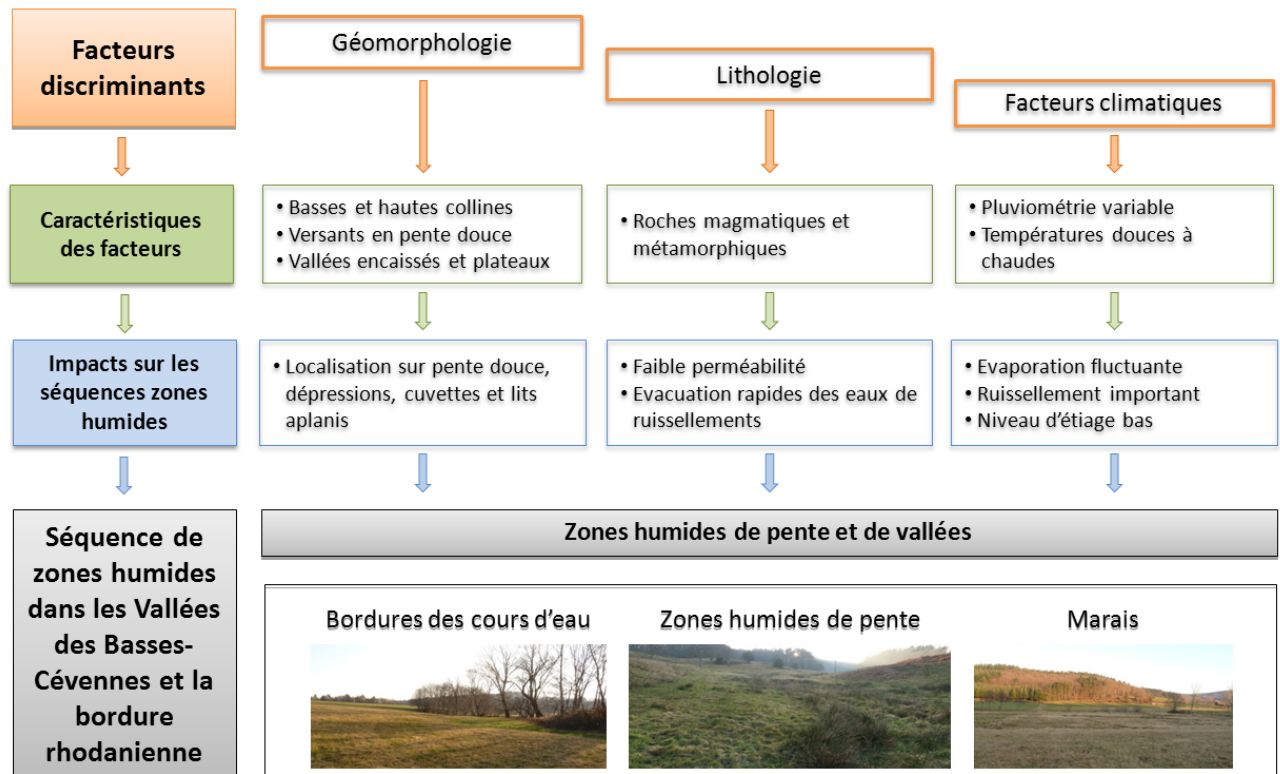
La présence de nombreux cours d'eau au régime torrentiel peut conduire à la formation de FLUVIOSOLS simples dans les lits majeurs très évasés et inondés occasionnellement. Les dépôts importants de limons et de sables formant ces sols ne marquent pas les phénomènes d'hydromorphie. Occasionnellement, il pourra être rencontré des FLUVIOSOLS-REDOXISOLS dotés de traces rouille fugaces.

Probabilité de zones humides

Dans cette écorégion au relief de vallées encaissées et de collines aux pentes d'inclinaison variable, la recherche de zones humides doit être effectuée sur les systèmes de replat ou en pente douce permettant des stagnations d'eau permanentes ou temporaires. D'éventuelles dépressions localisées en piedmont sont aussi favorables à la formation de zones humides. Les zones de sources et les espaces fonctionnels des cours d'eau doivent aussi être identifiés et prospectés. Ces situations sont susceptibles de former des zones humides permanentes (suintement de nappes alimentant une source) ou temporaires (battement de nappes alluviales).

Identification et caractérisation des zones humides dans les Vallées des Basses-Cévennes et la bordure rhodanienne

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



REDUCTISOL

- Horizon de surface riche en matières organiques
- Pseudogley riche en traces rouille sur matrice brune à noirâtre sablo-limoneuse
- Gley brun-grisâtre foncé avant 50 cm



REDOXISOL

- Horizon de surface organique limono-argileux
- Présence de quelques traces rouille en profondeur (pseudogley)
- Gley possible au-delà de 50 cm de profondeur



FLUVIOSOL-REDOXISOL

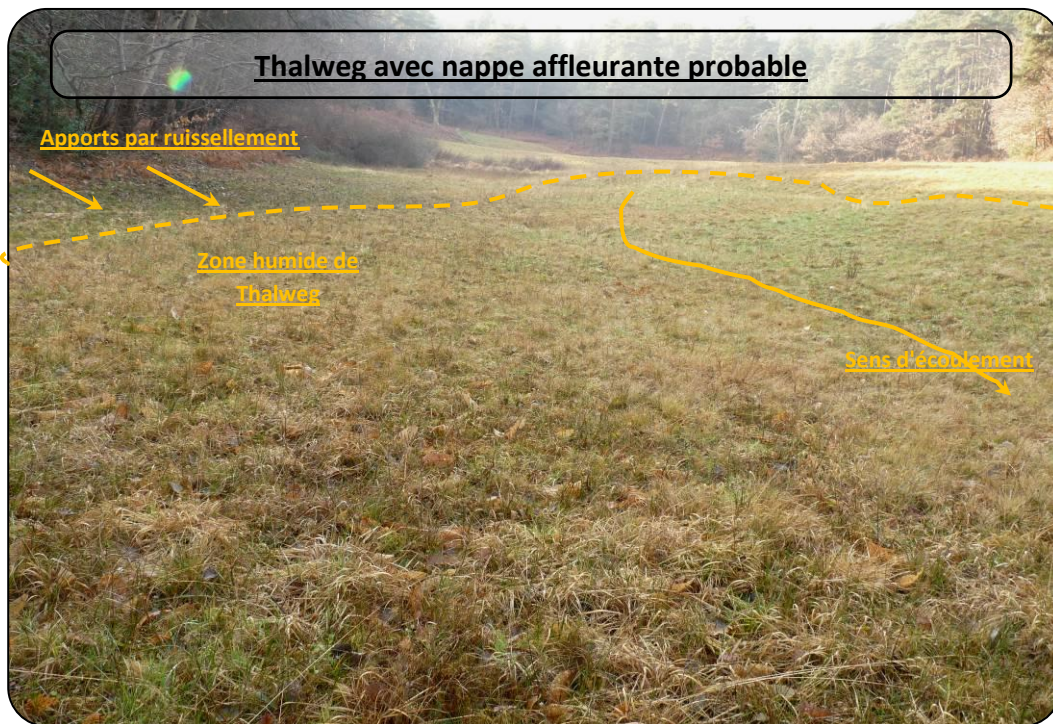
- Horizon de surface organique limono-sableux
- Présence de quelques traces rouille fugaces
- Pseudogley en profondeur



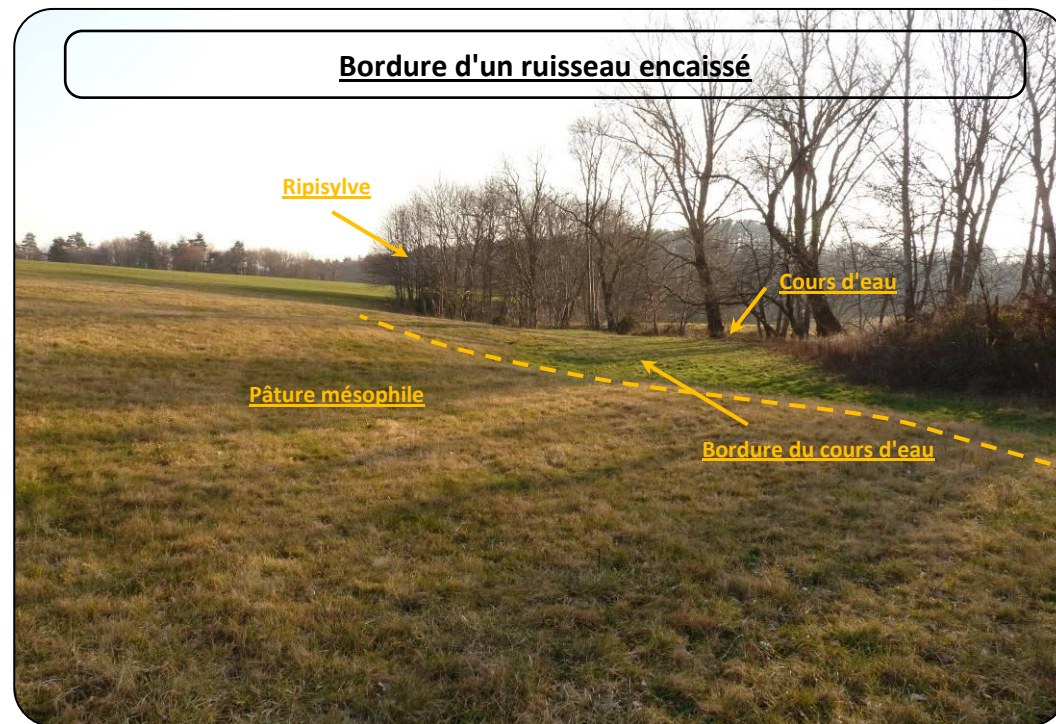
FLUVIOSOL

- Horizon de surface organique limono-sableux
- Absence de traces rouille, de pseudogley et de gley

Thalweg avec nappe affleurante probable



Bordure d'un ruisseau encaissé



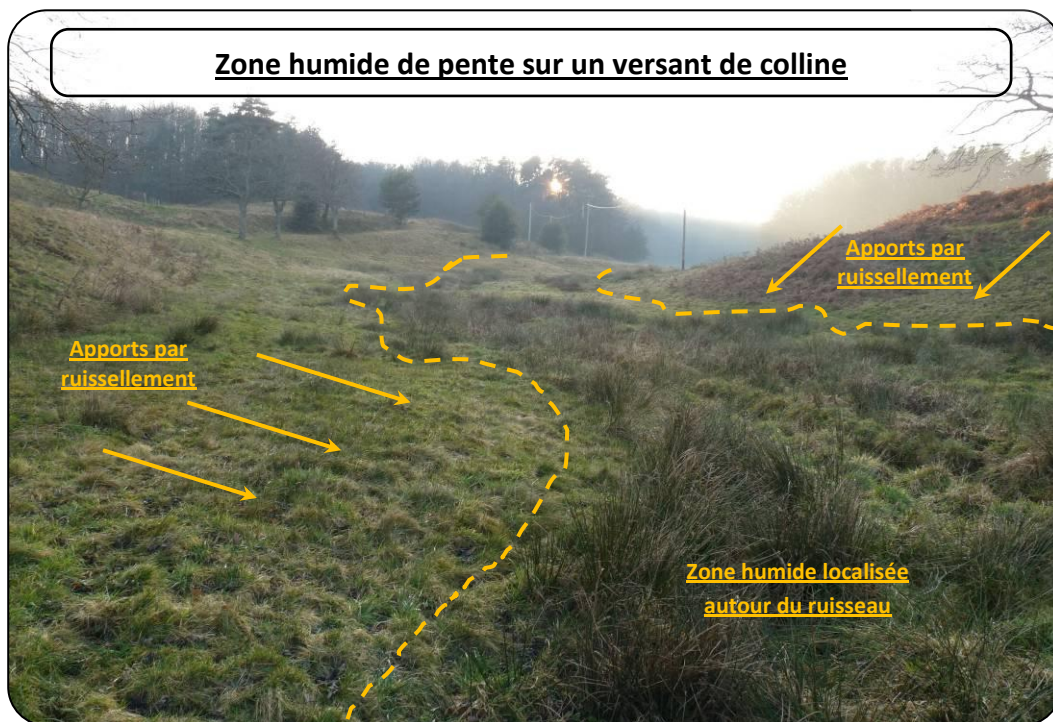
Illustrations

Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

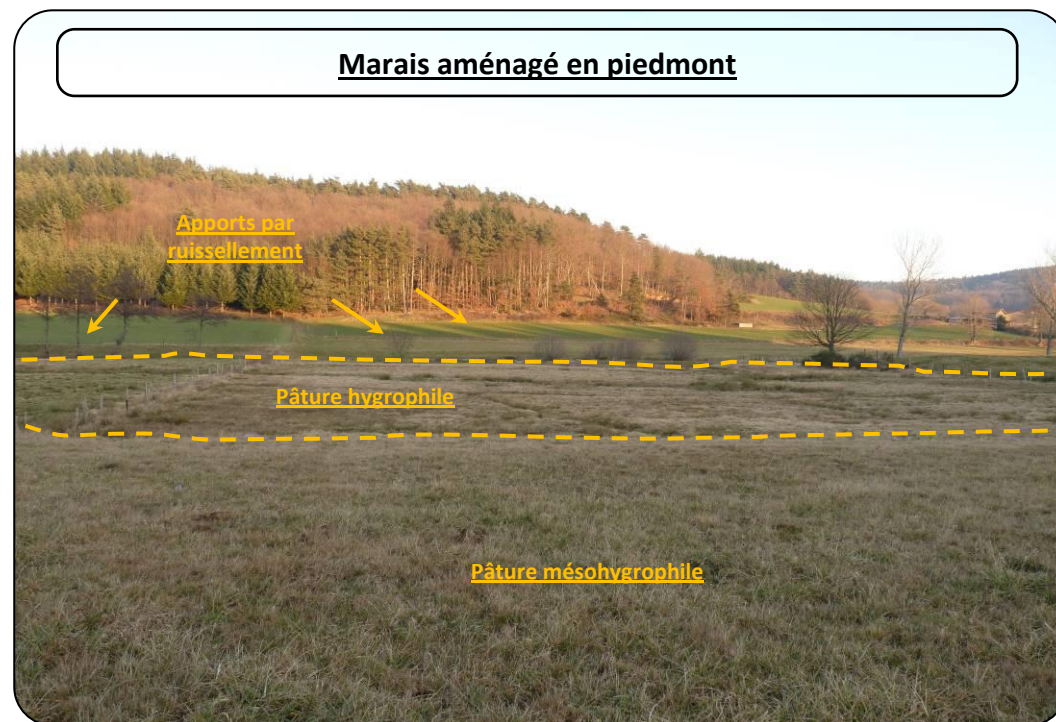
Réalisation : CAEI

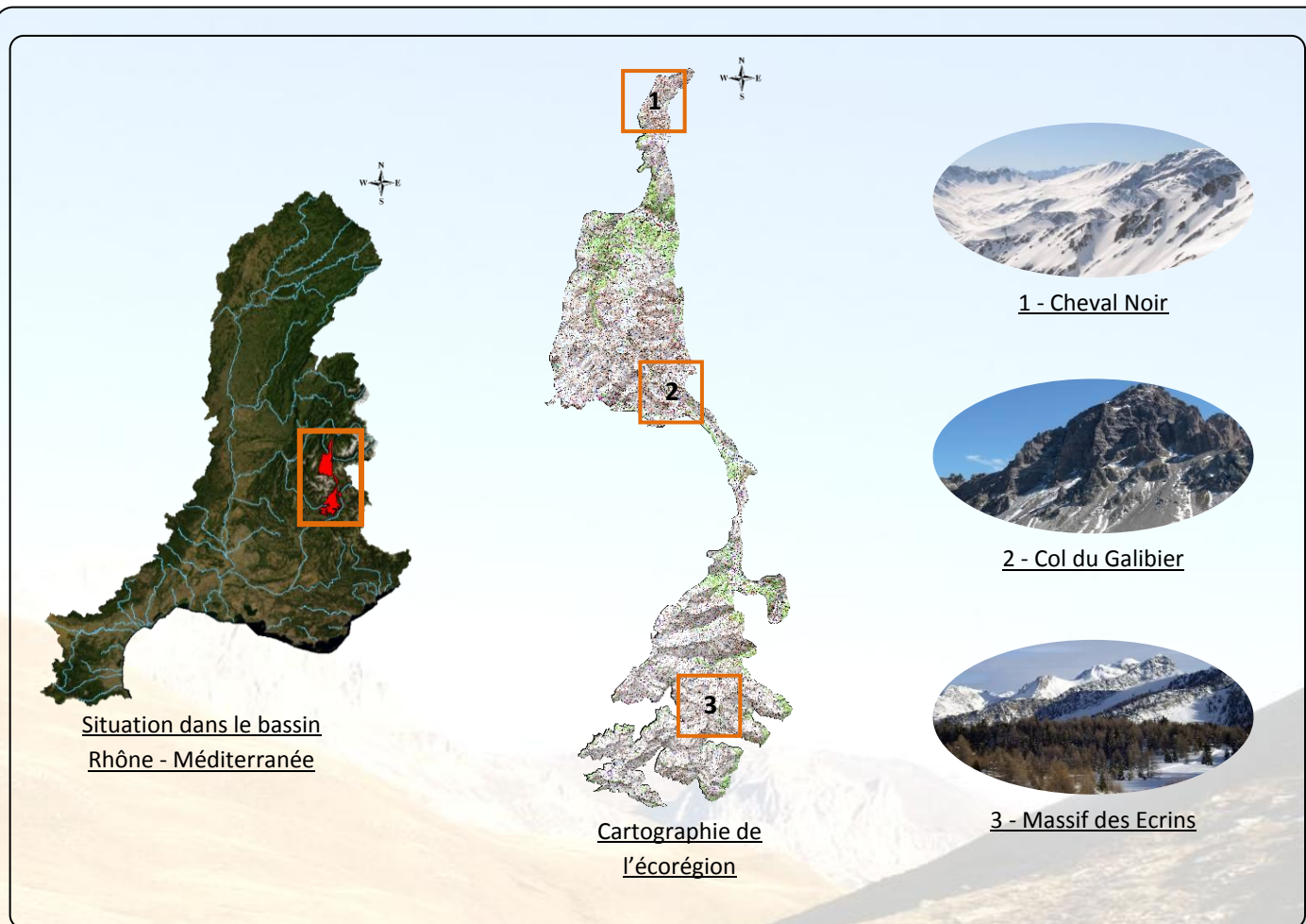
Juin 2012

Zone humide de pente sur un versant de colline



Marais aménagé en piedmont



**Départements concernés****Surface** = 956 km²

Hautes-Alpes (05)
 Savoie (73)
 Isère (38) (petite partie)

Localisation géographique

Cette écorégion se subdivise en plusieurs massifs alpins. Au sud, le massif des Ecrins avec le Champsaur et la haute vallée du Drac qui est un affluent de l'Isère. Dans la partie Nord, la vallée de la Maurienne assure la séparation entre le massif des Arves et celui de la Vanoise sud orientale (qui assure entre autre le partage des eaux entre la Tarentaise et la Maurienne).

Au sein de ce territoire, on retrouve de nombreux sommets caractéristiques de ces différents massifs:

- La Tête de Vautisse à 3 156 m (massif des Ecrins)
- Les Aiguilles d'Arves (massif du même nom)
- Le Cheval Noir à 2 832 m (massif de la Vanoise)
- Le col du Galibier (2 642 m) et le col du Lautaret (2 058 m)

Occupation des sols

L'agriculture est l'activité la plus développée sur cette écorégion avec un pastoralisme très important durant la période estivale. Les grandes pelouses alpines et subalpines sont propices au pâturage bovin, ovin voire équin. Les vallées encaissées sont parcourues par de nombreux cours d'eau (Arc, Drac) et offrent des conditions favorables à l'implantation d'un couvert forestier dense de conifères. Ce relief accentué est ponctué de nombreuses dépressions avec des évacuations plus ou moins rapides vers les vallées.

Le développement important des stations de sports d'hivers équipés (ski) a conduit à artificialiser certains sites entraînant ainsi un appauvrissement de ces milieux en zones humides.

Caractéristiques physiques

Etage

Intégrée aux Alpes occidentales, cette zone se situe dans les étages subalpin et alpin avec des altitudes comprises entre 1 800 m et 3 100 m. Les variations importantes du relief conduisent à une intrusion de l'étage montagnard dans les vallées très encaissées.

Géologie

Les trois massifs composant l'écorégion sont dotés d'un socle cristallin issu de la région dite pennique (écrasement de la plaque océanique contre la marge européenne du Crétacé à l'Eocène). Les autres roches sédimentaires, notamment les flyschs présents en quantité importante, résultent de la collision entre les plaques africaine et européenne ainsi que du plissement du domaine pennique. Cette confrontation conduit à la formation de nappes de charriages (schistes calcareux ou schistes lustrés) et de zones d'accumulation en périphérie (marnes et séries carbonatées du massif des Arves). Certaines zones de dépôts glaciaires et morainiques sont également propices à l'expression de zones humides.

Relief

Le passé géologique mouvementé de cette écorégion se traduit par une géomorphologie variée. L'accumulation de nappes de charriage et de synclinaux (Haute-Maurienne) induit la formation de zone montagneuse accidentée au relief parfois très abrupt. Le col du Galibier illustre l'impact des mouvements tectoniques (plissement) sur le relief avec la superposition de deux nappes (la nappe Briançonnaise et la nappe sub-Briançonnaise) différenciant les Alpes internes et les Alpes externes. La diversité lithologique (schistes calcareux ou schistes lustrés) génère des modelés topographiques plus ou moins favorables à l'expression de zones humides (replat, dépression, concavité).

Climat

Le climat montagnard, soumis à une influence méditerranéenne résiduelle, se caractérise par des précipitations relativement importantes (1 500 mm minimum) et par des températures moyennes annuelles comprises entre 6°C et 15,7°C. Cette écorégion peut présenter des variations climatiques très localisées dues aux changements brusques de relief (effet foehn).

Typologie des sols hydromorphes

Les Alpes subalpines présentent une géologie très hétérogène, diversifiant les conditions de formation des sols hydromorphes et l'expression de zones humides.

Les profils pédologiques rencontrés, notamment dans les milieux dominés par les flyschs, sont similaires à ceux observés dans les zones schisteuses. Les HISTOSOLS et les sols para-tourbeux sont présents dans les zones favorables aux rétentions d'eau permanentes empêchant la dégradation de la matière organique. Ces profils peuvent différer selon les conditions de formation. On peut retrouver des sols avec des structures très élaborées (fibrique, saprique, histique) ou basiques (horizon tourbeux reposant sur l'arène).

La présence de cours d'eau d'importance variable (petits ruisseaux torrentiels à rivières) implique la présence de sols hydromorphes liés à ces milieux alluviaux. Les FLUVIOSOLS-REDOXISOLS sont identifiables par des dépôts de sédiments fins rajeunis périodiquement lors d'inondations et se retrouvent souvent à proximité de petits cours d'eau ainsi que dans les vallées alluviales. Il est important de noter que les sols tourbeux et para-tourbeux peuvent également se retrouver à proximité de ces cours d'eau lorsque leurs débordements ou les remontées de nappes permettent la mise en place de ces écosystèmes.

Sur les versants en pente douce et à proximité de petits ruisseaux, les REDUCTISOLS (traduisant un engorgement permanent du sol en eau) et les REDOXISOLS (signe d'un engorgement temporaire) peuvent se développer à la faveur de systèmes dépressionnaires et de replats topographiques, permettant la rétention ou le ralentissement des eaux. Ces sols peuvent aussi se développer dans les zones de battements de nappes en milieu alluvial ou sur versant en pente douce.

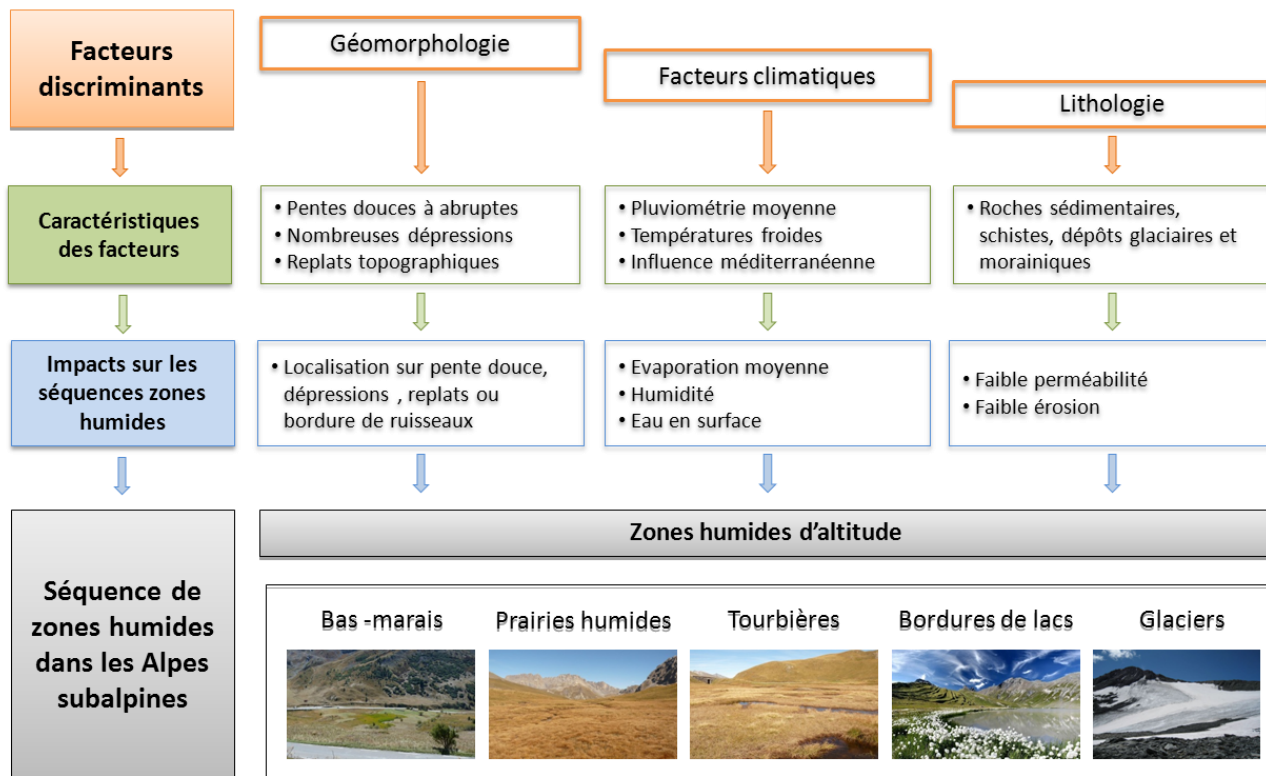
Sur matériaux schisteux (nappe de charriage), l'altération des roches se traduit par une couleur bleutée et brillante qui affecte l'ensemble des profils pédologiques réalisés et rend difficile le diagnostic des horizons de gley (G).

Probabilité de zones humides

Les zones humides sont à rechercher à proximité immédiate de petits cours d'eau (ravins, ruisselets temporaires et ruisseaux). Les replats topographiques et les systèmes dépressionnaires sur versants doivent être prospectés car propices à la formation de zones humides de pente de superficie variable (tourbière de pente, bas marais). Les ruissellements superficiels sur versant favorisent l'expression de zones humides, notamment sur les versants abrupts de lacs et de retenues. Les lits majeurs de rivières plus importantes (Arc par exemple) et leurs terrasses alluviales sont également à prospecter.

Identification et caractérisation des zones humides dans les Alpes subalpines

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



HISTOSOL et SOL PARA-TOURBEUX

- Epais tapis racinaire de surface
- Tourbe sur plus de 1 m (horizons fibrique à histique)
- Gley possible au-delà de 50 cm ou arène schisteuse



REDUCTISOL

- Horizon de surface très organique (tapis racinaire)
- Horizon g sur 10-15 à 40 cm avec traces rouille
- Gley à partir de 40 cm
- Altération bleutée (schiste)



REDOXISOL

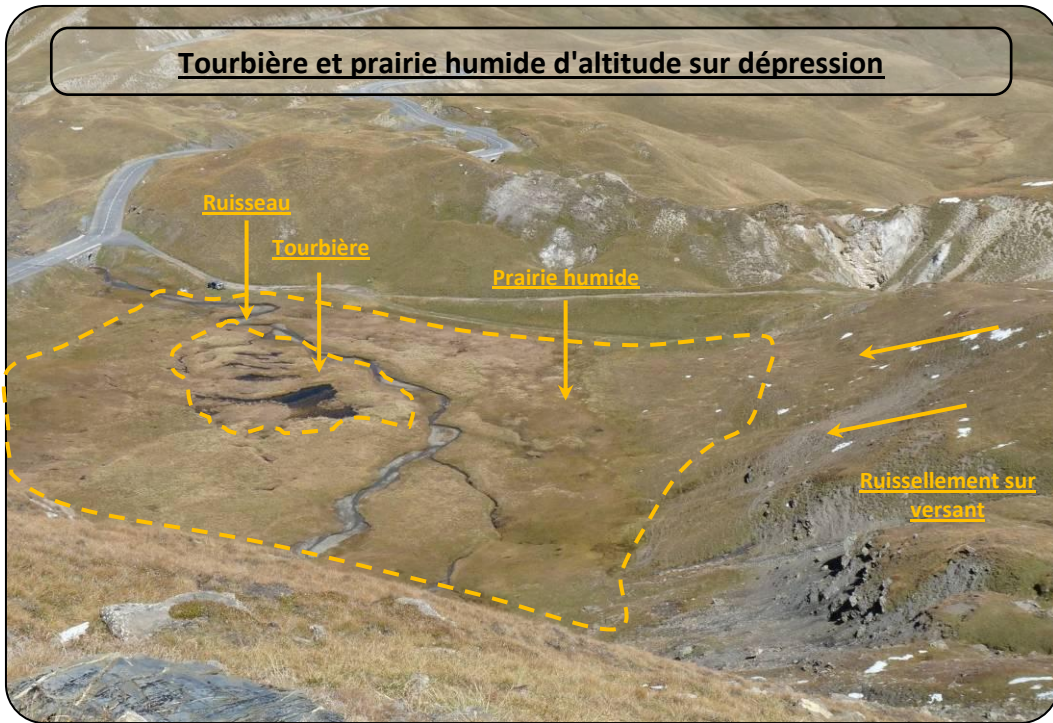
- Horizon de surface organique (tapis racinaire)
- Horizon g de profondeur variable avec traces rouille
- Gley possible à plus de 50 cm ou arène en profondeur
- Altération bleutée (schiste)



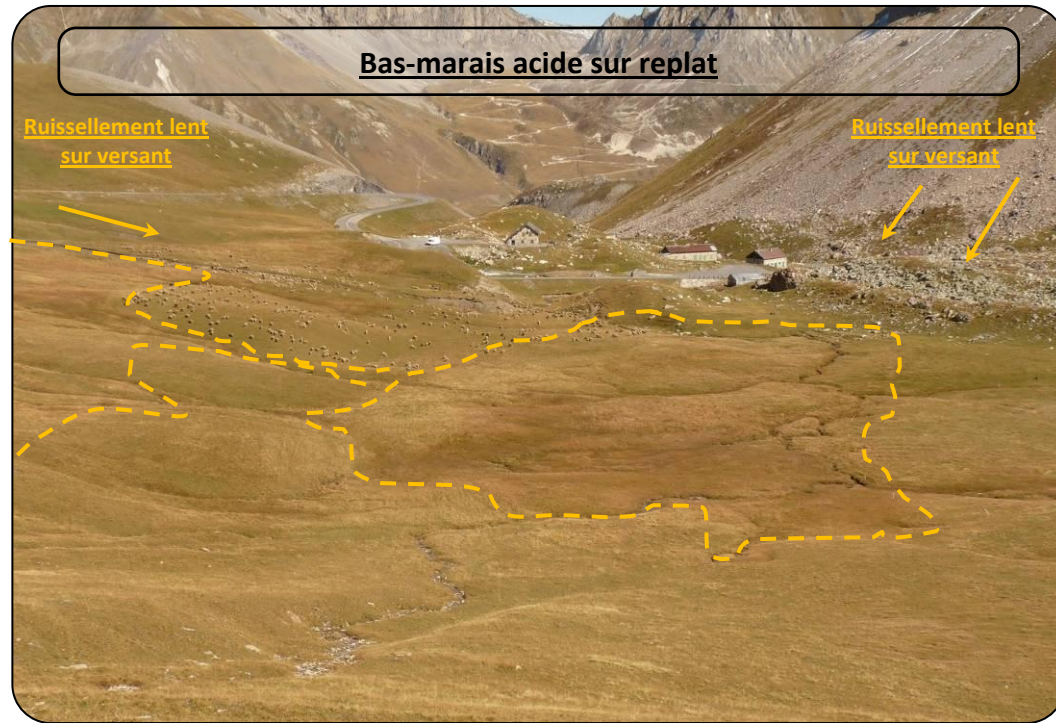
FLUVIOSOL-REDOXISOL et SOL NON REFERENCE

- Horizon organo-limono-sableux
- Présence de traces rouille pouvant s'intensifier avec pseudogley en profondeur
- Sol peu élaboré reposant sur la roche mère (illustration)
- Altération bleutée (schiste)

Tourbière et prairie humide d'altitude sur dépression



Bas-marais acide sur replat



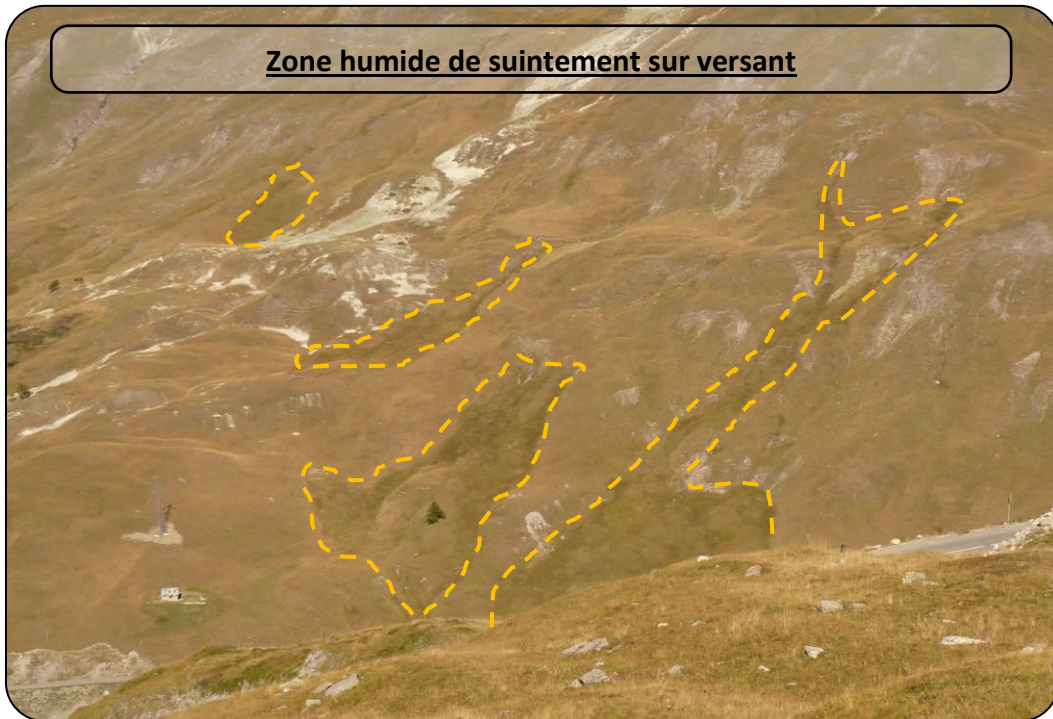
Illustrations

Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

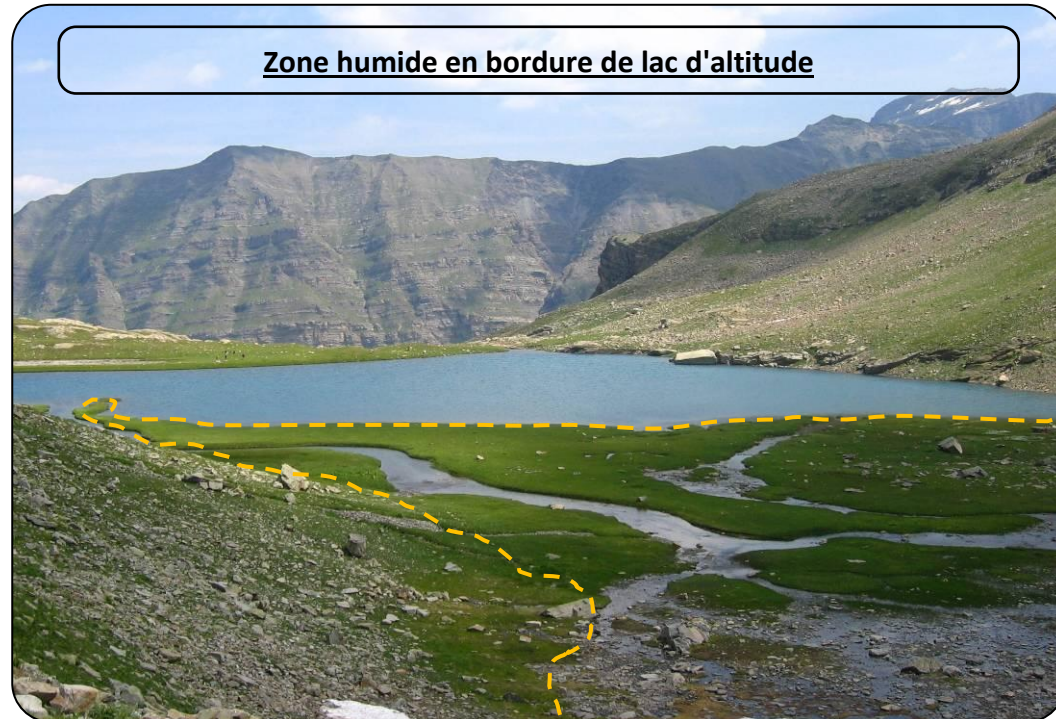
Réalisation : CAEI

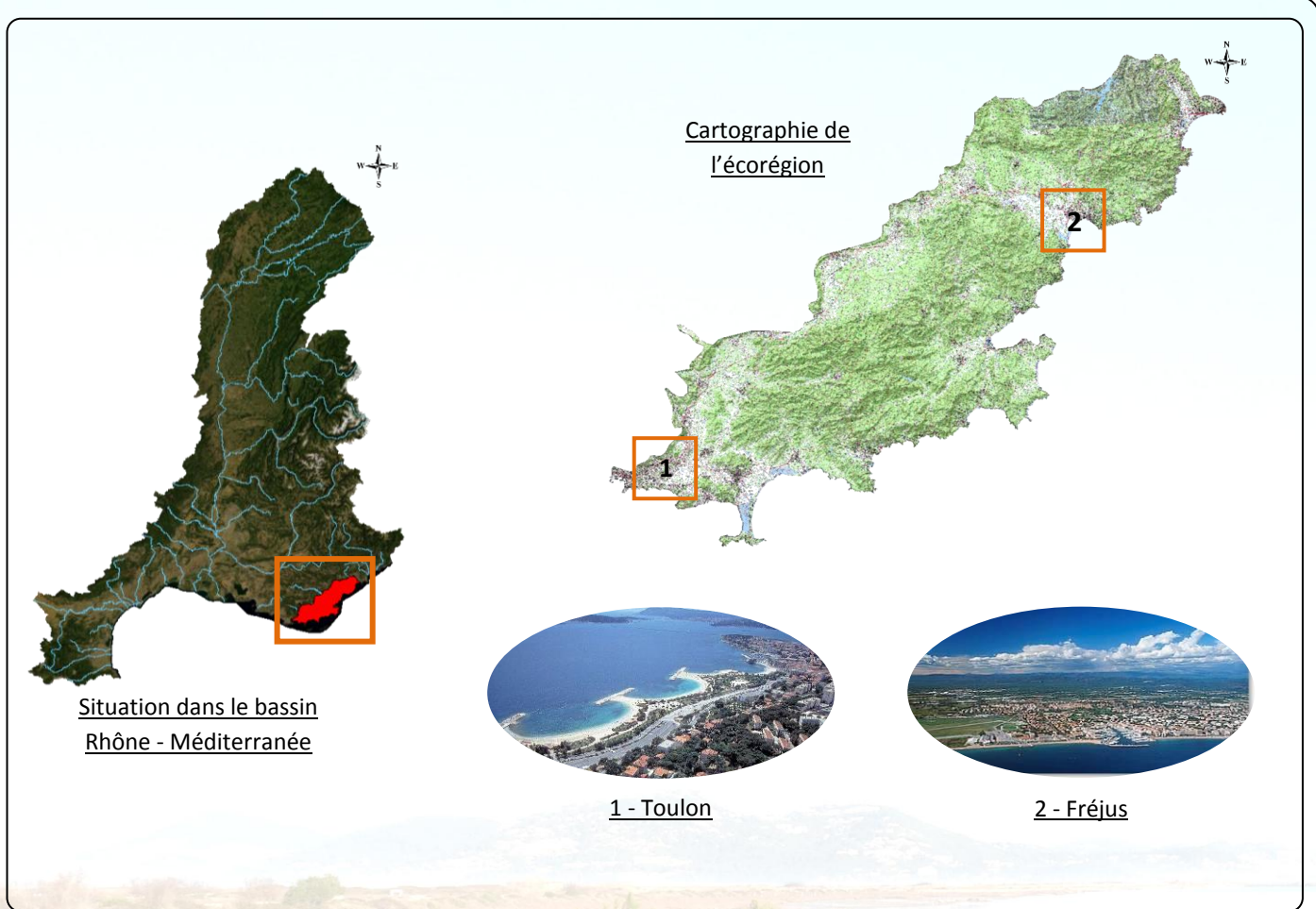
Juin 2012

Zone humide de suintement sur versant



Zone humide en bordure de lac d'altitude





Départements concernés
 Alpes - Maritime (06)
 Var (83)

Surface = 2 089 km²

Localisation géographique

Les massifs des Maures et de l'Estérel se trouvent tous deux en bordure méditerranéenne au sein de la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur. Le massif des Maures est entièrement compris dans le département du Var et s'étire de Hyères à Fréjus. Le massif de l'Estérel, plus petit, est partagé entre les départements du Var et des Alpes-Maritimes (Cannes). Ce relief de collines voire de petite montagne, possède quelques sommets (Mont Vinaigre, 614 m dans le massif de l'Estérel, Signal de la Sauvette, 780 m dans le massif des Maures). L'écorégion se découpe en un secteur Nord orienté vers le continent et les Préalpes, et un secteur Sud axé sur le littoral méditerranéen.

Occupation des sols

L'écorégion, de physionomie contrastée est valorisée par des activités très différentes. La façade littorale offre des conditions propices au développement d'activités maritimes : tourisme, saliculture (étang des Pesquiers), viticulture (sur substrat alluvial et colluvial). Dans les terres, l'agriculture s'oriente vers des systèmes de polycultures (maïs, tournesol, blé dur, olivier, vigne) et le pâturage (ovins, bovins, équins).

Le milieu littoral est modelé par l'urbanisation développée sur le front de mer (Fréjus, Hyères, Saint-Tropez, Cannes), rendant alors résiduelle la présence de milieux naturels humides (marais, lagunes saumâtres...). Les forêts méditerranéennes typiques (Chêne vert, Chêne liège, Pin pignon) recouvrent l'ensemble des deux massifs.

Caractéristiques physiques

Etage

Les altitudes de l'écorégion, qui oscillent entre le niveau de la mer et 780 m, sont caractéristiques de l'étage collinéen

Géologie

Ces deux massifs présentent une composition géologique hétérogène. La zone centrale est dominée par les roches métamorphiques (schistes). Cette zone est entourée par un massif cristallin composé de roches détritiques cristallines et cristallophylliennes d'origine volcanique. Les cours d'eau conduisent aux dépôts d'alluvions quaternaires. Le littoral est caractérisé par la présence de sables et de dépôts marins.

Relief

Les basses et hautes collines s'opposent aux plaines des différents cours d'eau qui se jettent dans la Méditerranée (Argens, Gapeau). Le relief de collines, très marqué, est entaillé de cours d'eau très encaissés (régime méditerranéen torrentiel) qui suivent les nombreux accidents tectoniques (failles, zones de ruptures). La bordure méditerranéenne est très découpée (baie, golf, plaine alluviale, tombolo ou cordon littoral).

Climat

L'écorégion est soumise à un climat méditerranéen. Celui-ci se caractérise par des précipitations très importantes et violentes durant l'automne (épisodes orageux) tandis que les mois d'été sont très chauds et les hivers doux et secs. Les précipitations moyennes annuelles sont de 685 mm et les températures moyennes annuelles vont de 12°C (minimales) à 20,5°C (maximales).

Typologie des sols hydromorphes

Les contextes géomorphologiques très variables de cette écorégion favorisent la formation de sols hydromorphes très différents en fonction de la position topographique et des facteurs abiotiques en place (climat, influence marine).

En bordure littorale, les apports marins (dépôts de sables, sel) conduisent au développement de sols hydromorphes typiques. La présence de THALASSOSOLS-REDOXISOLS est retenue lorsque le sol présente une très forte teneur en éléments granulométriques fins (80 à 90 %). La présence de cristaux de sels, facilement reconnaissables dans les différents horizons grâce à leur aspect brillant, implique la présence de sols salsodiques (SALISOLS, SODISOLS) marquant la présence du sel parfois dès la surface (croûte blanchâtre).

Dans les zones à dominante alluviale, les REDUCTISOLS (engorgement quasi-permanent) et les REDOXISOLS (engorgement temporaire) sont les deux grands types de sols caractéristiques de zones humides. La présence de taches d'oxydo-réduction (rouille, décoloration) et des horizons de Gley (G) ou de pseudogley (g) conforte le diagnostic. Les FLUVIOSOLS, riches en limons et sables fins, sont caractérisés par l'absence de traces d'oxydo-réduction, de pseudogley et de Gley.

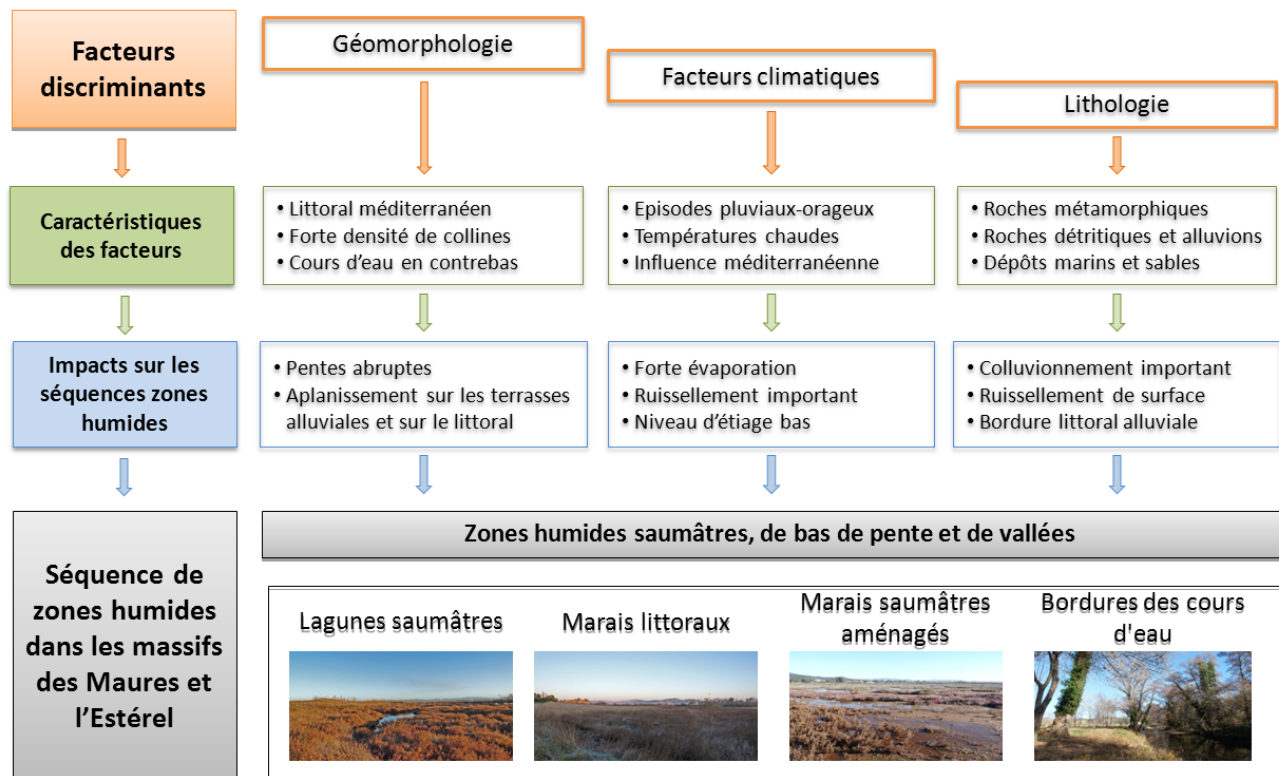
NB : En bordure littorale, la présence de calcaire actif interfère sur l'identification des phénomènes d'oxydo-réduction et l'horizon de Gley.

Probabilité de zones humides

Sur ce territoire, la recherche de zones humides doit être privilégiée, dans un premier temps, sur la façade maritime au niveau de milieux saumâtres (étangs, affleurements de nappes en bordure littorale). Dans les zones de plaine, la prospection doit être effectuée à proximité de cours d'eau (lit majeur, annexes hydrauliques). Dans les secteurs au relief plus accentué (massifs), les cours d'eau très encaissés offrent peu de conditions favorables à la mise en place de zones humides. Les secteurs d'aplanissement du lit devront être prospectés afin d'identifier de possibles zones humides temporaires (alimentées lors des crues).

Identification et caractérisation des zones humides dans les massifs de Maures et l'Estérel

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



THALASSOSOL

- Profil très sableux (80 à 90 % en éléments fins)
- Présence de cristaux de sel brillants
- Horizon de gley possible avant ou au-delà de 50 cm
- Profil carbonaté



SOL SALSODIQUE

- Croute blanchâtre en surface
- Intensification des traces rouille en profondeur avec cristaux de sel brillants
- Gley possible en profondeur
- Profil carbonaté



REDUCTISOL

- Horizon de surface organique limono-sableux
- Traces rouille dès la surface, intenses en profondeur
- Gley possible dès la surface
- Profil carbonaté



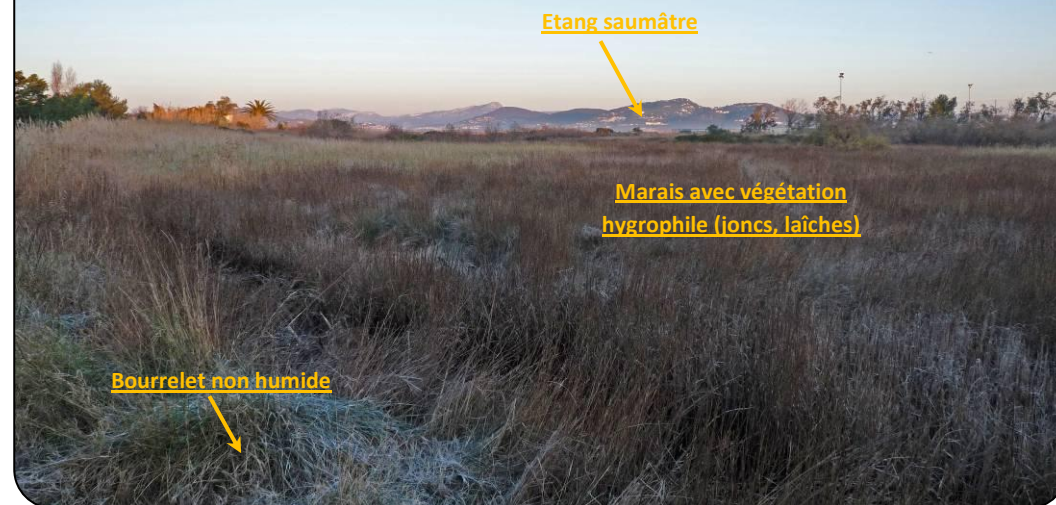
REDOXISOL

- Horizon de surface organique limono-sableux
- Présence de traces rouille pouvant s'intensifier
- Gley possible au-delà de 50 cm de profondeur
- Profil carbonaté

Lagune saumâtre en bordure littorale



Marais littoral en bordure d'étang saumâtre



Illustrations

Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

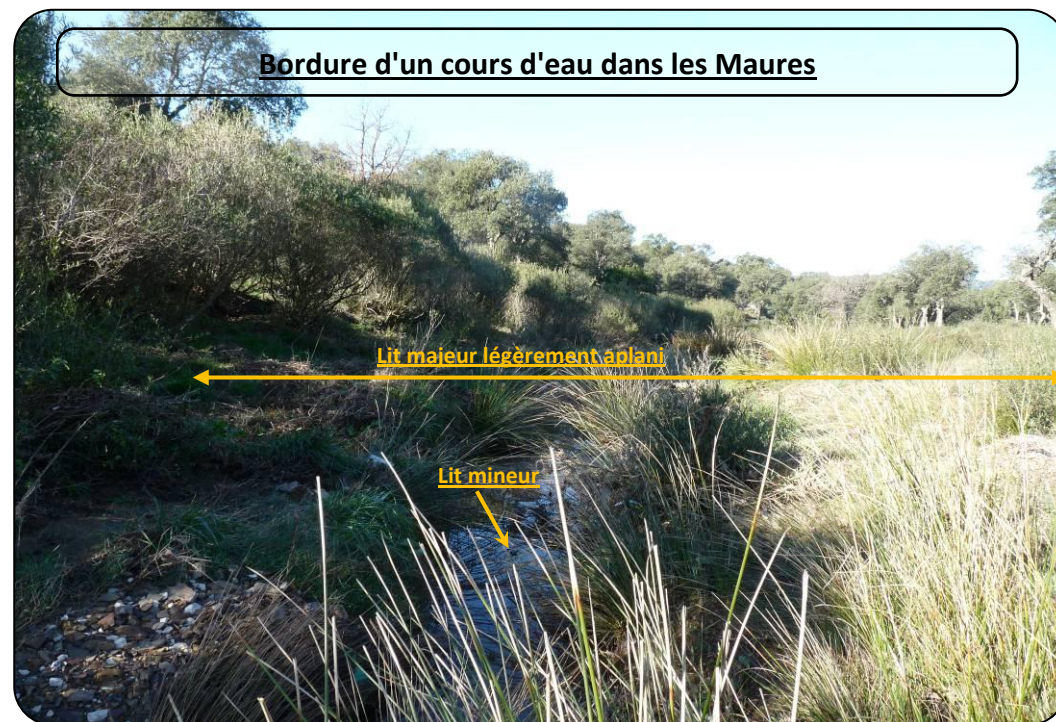
Réalisation : CAEI

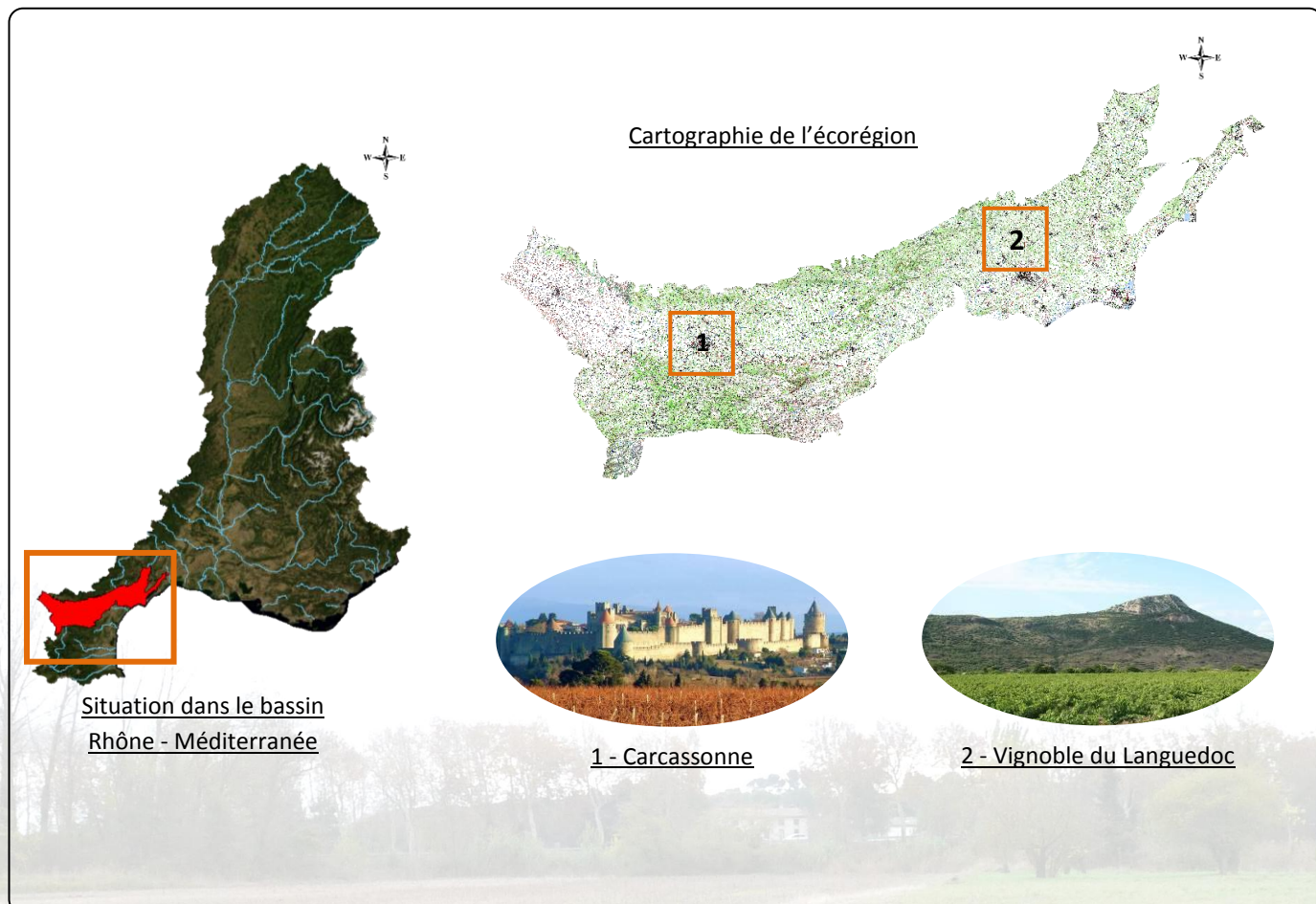
Juin 2012

Marais saumâtre aménagé (saliculture)



Bordure d'un cours d'eau dans les Maures





Départements concernés

Surface = 4 418 km²

- Aude (11)
- Haute-Garonne (31) (faible surface)
- Hérault (34)

Localisation géographique

Comprise dans la région du Languedoc-Roussillon, l'écorégion se compose des plaines alluviales des deux cours d'eau les plus importants (Aude et Hérault). Elle s'inscrit entre la Montagne Noire au Nord et le massif des Pyrénées au Sud. Elle possède une façade littorale peu importante ouverte sur la Méditerranée. Elle concerne de petites régions naturelles telles que le Laugarais, le Carcassonnais, le Minervois, le Quercob et les Corbières (pour partie).

Occupation des sols

L'agriculture est très présente sur l'ensemble de l'écorégion. On distingue deux grands types d'activités: la viticulture largement dominante de Carcassonne jusqu'à la façade méditerranéenne et la polyculture-élevage de Carcassonne jusqu'à la limite Ouest du bassin Rhône-Méditerranée. L'urbanisation s'est établie autour de ces activités avec de nombreux petits villages agricoles et viticoles dispersés sur l'ensemble de la région. On retrouve aussi de grands centres urbains (Carcassonne et Béziers). Le couvert forestier (feuillus méditerranéens) reste fugace et localisé sur les reliefs plus élevés et impropres à une valorisation agricole.

Le réseau hydrographique très dense traverse l'ensemble de cette écorégion et converge vers la Méditerranée (Aude, Hérault, affluents).

Caractéristiques physiques

Etage

Les altitudes très basses, comprises entre le niveau de la mer et 200 m, intègrent cette écorégion dans l'étage planitiaire.

Géologie

Le territoire est largement dominé par des molasses de l'ère tertiaire (Eocène-Oligocène), roches sédimentaires plissées résultant de la formation des massifs des Pyrénées et de la Montagne Noire. Ces roches sont associées à des matériaux marno-calcaires, des colluvions, des alluvions quaternaires et des dépôts sédimentaires actuels. Localement, le long de certains cours d'eau s'expriment des secteurs composés de dépôts fluvio-lacustres et lagunaires (proximité du littoral) ainsi que des roches détritiques carbonatées (calcaires lacustres). Globalement, cette écorégion s'avère être peu perméable.

Relief

Etablie sur le grand sillon tectonique résultant de la séparation des Pyrénées et de la Montagne Noire, cette basse région se caractérise par une vaste plaine alluviale. En termes de micro-modèles, cette plaine se compose de nombreuses terrasses alluviales traduisant l'évolution des lits majeurs des différents cours d'eau. Elle est délimitée au Nord par de basses collines marquant le début de la Montagne Noire et au Sud, par le massif des Corbières qui traduit la surrection pyrénéenne. A l'Est, la proximité du littoral induit une diminution progressive de l'altitude favorisant les entrées maritimes et formant des zones de lagunes et d'étangs salés.

Climat

Soumise à un climat méditerranéen dans sa partie Est, cette région reçoit de faibles précipitations de l'ordre de 690 mm (moyenne annuelle) réparties durant le printemps et l'automne. Les températures moyennes annuelles y sont élevées (9°C pour les minimales et 18,2°C pour les maximales). Cependant, dans sa partie Ouest, l'écorégion est soumise à plusieurs influences climatiques (méditerranéenne à l'Est et océanique à l'Ouest) induisant des précipitations plus conséquentes et des températures plus fraîches.

Typologie des sols hydromorphes

Les pratiques agricoles omniprésentes (viticulture, polyculture) impliquent un remaniement conséquent et rend difficile leur étude. Cependant, la présence d'eau observable en surface, suite aux épisodes pluviaux-orageux, induit la présence de probables zones humides.

Dans cette écorégion affectée par les plaines de l'Aude et de l'Hérault, les sols hydromorphes caractéristiques des zones humides sont des FLUVIOSOLS. Ils présentent une texture argilo-limoneuse très compacte dans laquelle on observe quelques traces rouille. La carbonatation des profils, constatée lors des sondages (effervescence à HCl), masque l'expression des phénomènes d'oxydo-réduction ce qui complique le diagnostic. Cette carbonatation affecte également le diagnostic de l'horizon de Gley présent en profondeur (gris à brun clair). Les sols rencontrés sont de type FLUVIOSOL-REDOXISOLS-CALCOSOL, FLUVIOSOLS-REDUCTISOL-CALCOSOL.

L'identification de FLUVIOSOL simple ne présentant pas de traces rouille, dans un environnement dénué de végétation caractéristique de zone humide, peut traduire la présence d'anciennes terrasses alluviales ayant perdu leur fonctionnalité.

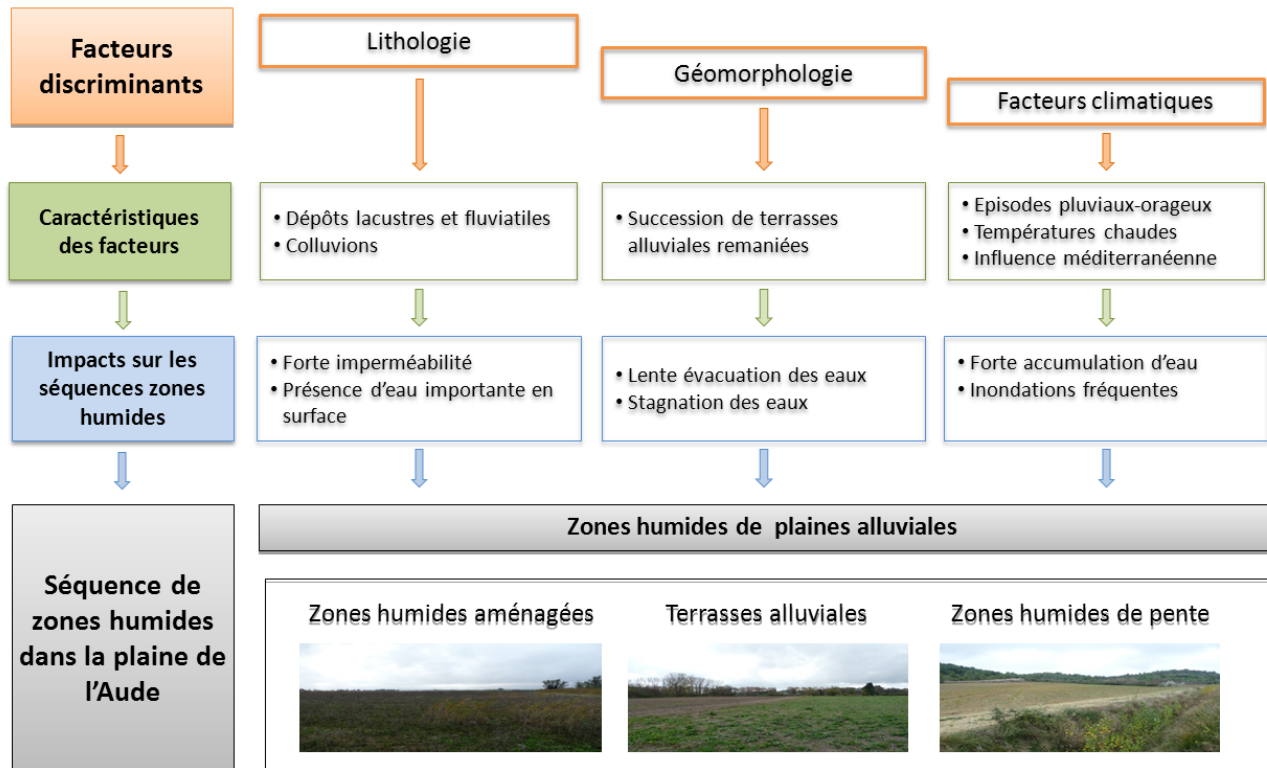
La façade littorale, ainsi que la présence de zones humides en contact direct avec la Méditerranée, conduit à la présence de THALASSOSOLS-REDOXISOLS. Ils sont liés à des apports marins et fluviomarins et sont concernés par la présence de sel (remontée de nappe phréatique). Ces sols se forment sur des dépôts fluvio-lacustres et lagunaires et peuvent se retrouver dans les queues d'étangs saumâtres susceptibles d'être inondées lors de fortes précipitations ou de remontée de nappe plus ou moins salée.

Probabilité de zones humides

La recherche de zones humides est à effectuer sur les diverses terrasses alluviales identifiables grâce aux micro-modèles. La présence de réseaux de fossés constitue un bon indicateur de la présence potentielle de zones humides en milieu cultivé. Dans les zones de pente, la présence de replats ou de pentes adoucies peut favoriser l'expression de zones humides ponctuelles et temporaires. Sur la façade littorale les zones lacustres sont favorables à l'expression de zones humides temporairement submergées (inondation, remontée de nappe phréatique).

Identification et caractérisation des zones humides dans les plaines de l'Aude et de l'Hérault

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



FLUVIOSOL - REDOXISOL

- Texture limono- argileuse
- Présence de traces rouille fugaces
- Gley possible au-delà de 50 cm de profondeur
- Forte carbonatation



THALASSOSOL

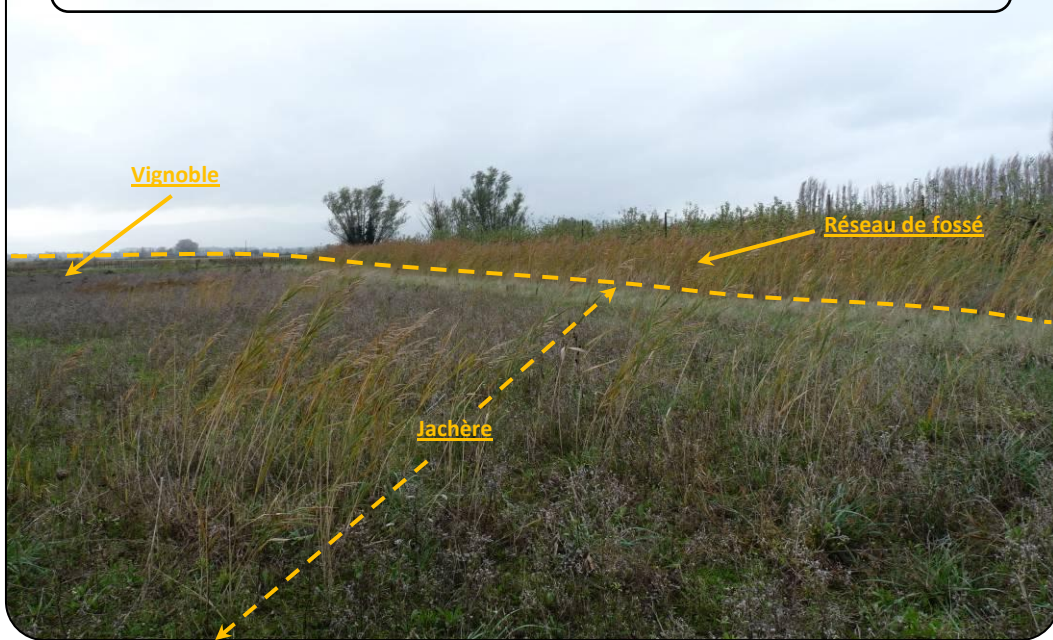
- Profil très sableux (80 à 90 % en éléments fins)
- Présence de cristaux de sel brillants et de traces rouille (g)
- Horizon de gley possible avant ou au-delà de 50 cm
- Profil carbonaté



FLUVIOSOL simple

- Texture limono- argileuse
- Absence de traces rouille
- Forte carbonatation

Jachère et vignoble sur un ancien étang asséché



Terrasse alluviale de l'Aude



Illustrations

Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

Réalisation : CAEI

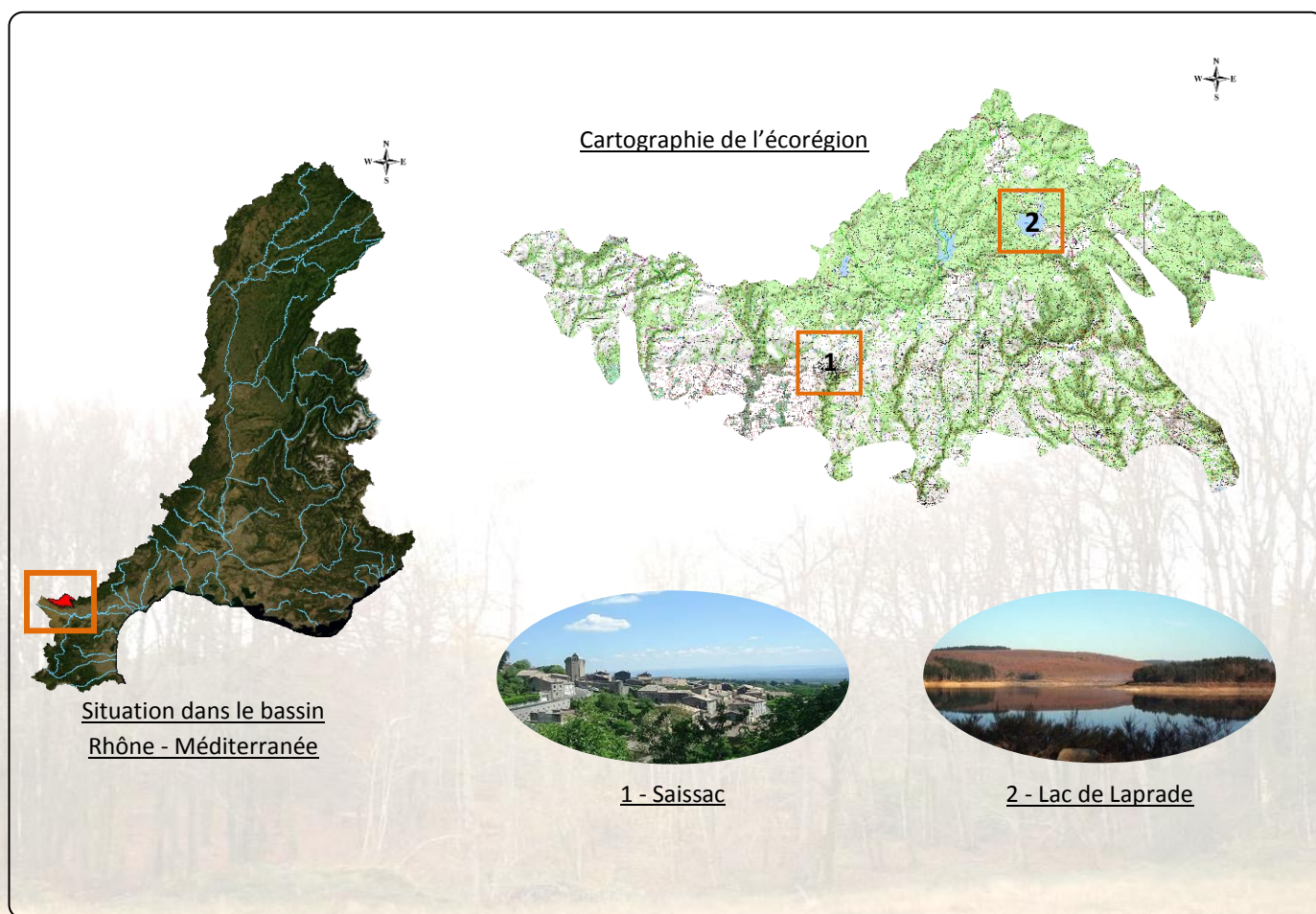
Juin 2012

Zone humide de pente sur molasses



Zone humide dans la continuité d'un étang saumâtre



**Départements concernés**

Aude (11)
Tarn (81)

Surface = 290 km²**Localisation géographique**

Localisé au Sud-Ouest du Massif Central et du bassin Rhône-Méditerranée, ce territoire est partagé entre les régions Midi-Pyrénées et Languedoc-Roussillon. L'écorégion intègre des régions naturelles telles que le Carbadès au Sud et une partie du Lauragais à l'Ouest. Elle comprend la zone Sud de la Montagne Noire et une partie de sa zone Nord.

Occupation des sols

La progression du Sud vers le Nord de la Montagne Noire se traduit par la mise en place d'un couvert forestier très important et très dense. Au fur et à mesure de l'élévation de l'altitude, s'observe une transition allant des forêts de feuillus (hêtres, châtaigniers) vers des forêts de résineux (épicéas, sapins). En contrebas, l'occupation du sol est largement dominée par une agriculture relativement diversifiée entre la viticulture, des pâtures et des cultures.

L'urbanisation est peu présente et se limite à quelques villages dispersés. De nombreux ouvrages hydrauliques ont conduit à la formation de lacs et retenues (Laprade, Galaude, Lampy).

Caractéristiques physiques

Etage

Cette région est comprise entre des altitudes allant de 300 m à 800 m, l'inscrivant dans l'étage montagnard et collinéen (bordure de l'écorégion).

Géologie

Tout comme l'écorégion voisine comprise dans l'étage montagnard, la composition géologique de cette zone est dominée par les roches métamorphiques ainsi que les roches cristallines magmatiques. Ces roches, composant l'ancien massif hercynien, se retrouvent en surface suite à des empilements de nappes et de plis couchés. Elles confèrent à cette région une faible perméabilité et une très bonne résistance à l'érosion. Les schistes métamorphiques sont aussi présents au Nord-Ouest et à l'Est. La présence de schistes sédimentaires primaires et de roches détritiques cristallines, en faibles quantités, est également à noter.

Relief

La Montagne Noire, formée durant l'orogénèse hercynienne, résulte de la compression produite lors du rapprochement de la plaque ibérique avec le continent européen. Il en résulte un relief marqué par la transition entre une zone de collines et de petites montagnes. La zone de collines au Sud avec des altitudes comprises entre 200 m et 400 m, présente peu de variations de relief. Elle est parcourue par différents cours d'eau aux vallées très encaissées. Le secteur de petites montagnes, aux altitudes comprises entre 500 m et 900 m vers le Nord, présente un relief plus marqué.

Climat

Cette écorégion est soumise à deux influences climatiques : méditerranéenne résiduelle à faible altitude et océanique en altitude. Ainsi, les températures moyennes annuelles sont relativement douces (9,5°C pour les minimales et 18°C pour les maximales). En fonction de l'influence climatique dominante, les précipitations peuvent être réparties durant toute l'année ou plus importantes au printemps et en automne.

Typologie des sols hydromorphes

Les altitudes plus importantes au Nord couplées à un climat plus froid et humide offrent des conditions favorables à l'expression de zones humides.

Le relief présente des pentes abruptes avec des systèmes dépressionnaires en contrebas ou des pentes douces, sur lesquelles des ruissellements de surface offrent des conditions adéquates à l'expression de REDUCTISOLS. La présence de nappe phréatique concourt à un engorgement durable des sols et engendre des profils pédologiques marqués par des traces d'oxydo-réduction nombreuses (g) et un horizon de Gley (G). D'autres situations engorgées temporairement se caractérisent par des traces d'oxydo-réduction moins nombreuses et l'absence d'horizon de Gley dans les cinquante premiers centimètres, celui-ci pouvant être présent au-delà. Cette configuration correspond à un REDOXISOL. Ces deux types de sols se rencontrent aussi dans les zones de sources, de versants ou dans les queues de lacs de retenues.

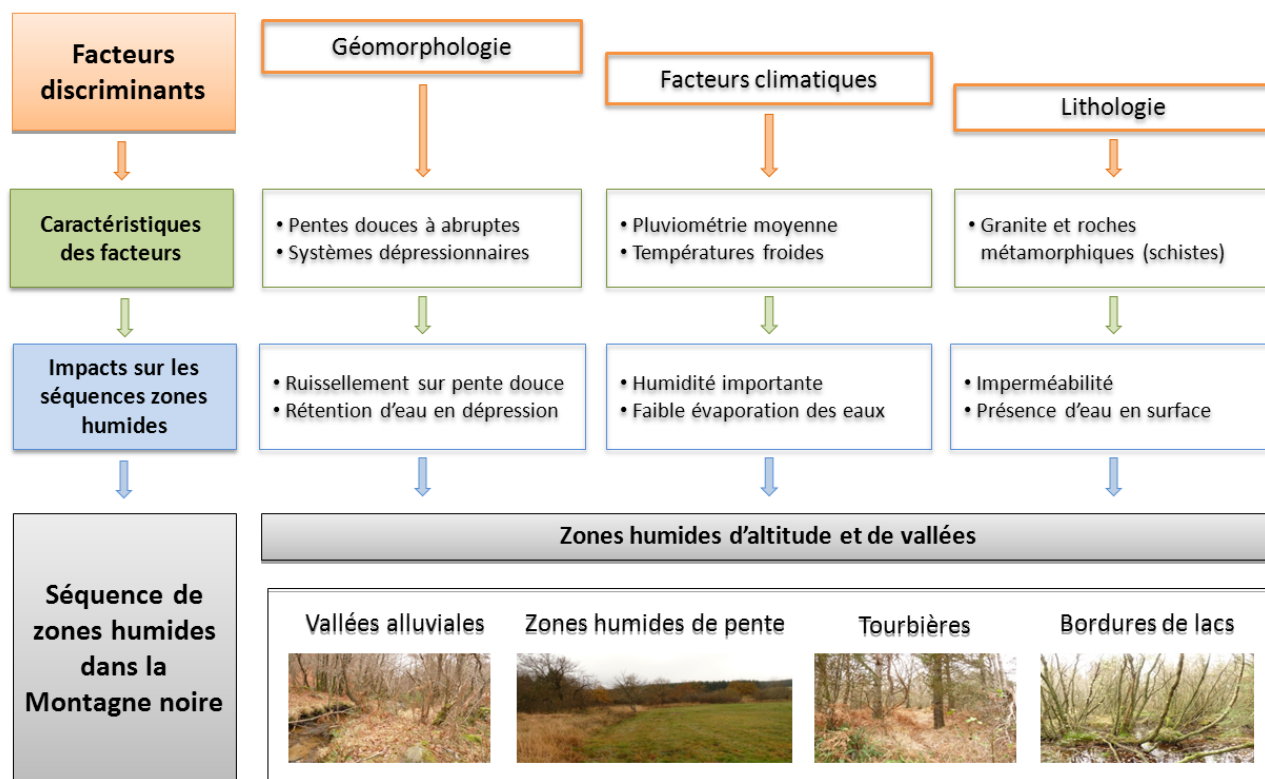
Sous couvert forestier (feuillus ou résineux), dans des situations froides et engorgées par l'eau toute l'année se forment des HISTOSOLS résultant de l'accumulation de matières organiques non dégradées (tourbe) sur une épaisseur souvent importante.

Probabilité de zones humides

Dans cette écorégion, la recherche de zones humides doit être envisagée dans toutes les situations topographiques propices à la rétention d'eau (dépression, bas de versant, replat, lit majeur des cours d'eau). Les zones de marnage des lacs et retenues artificielles sont susceptibles de favoriser le développement de zones humides (tourbière, forêt alluviale et marécageuse).

Identification et caractérisation des zones humides dans la Montagne Noire audoise

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



REDUCTISOL

- Horizon de surface perturbée de couleur noirâtre (ancienne place à feu)
- Gley très vif à partir de 30 cm



REDOXISOL

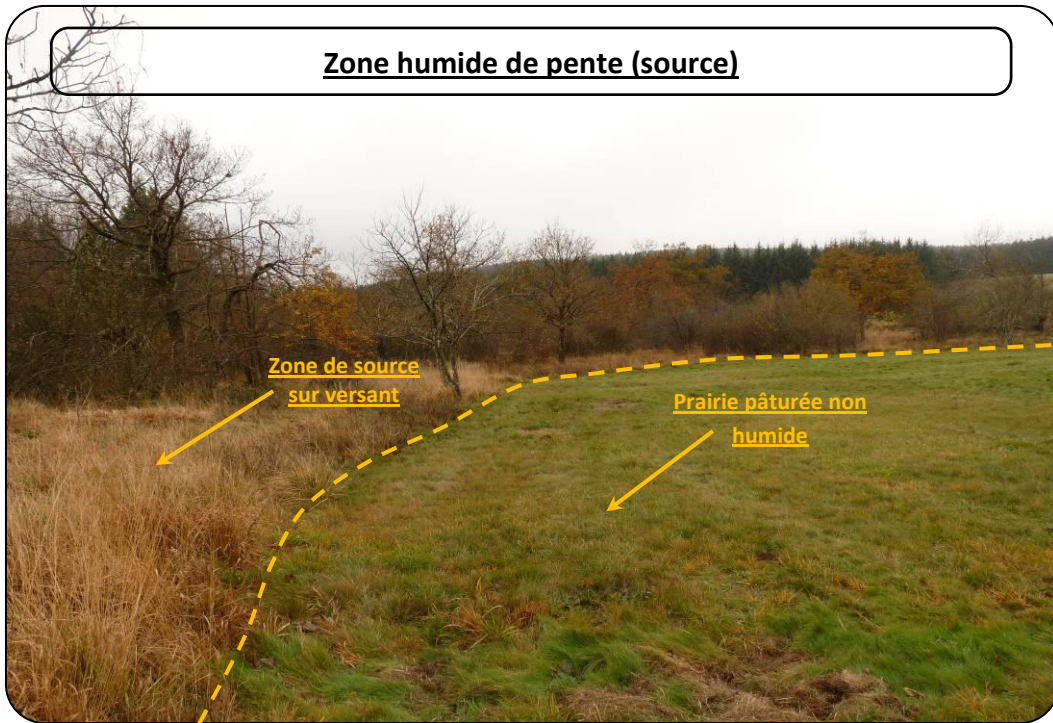
- Horizon de surface organique limono-argileux
- Présence de quelques traces rouille en profondeur
- Gley possible en profondeur (au-delà de 50 cm)



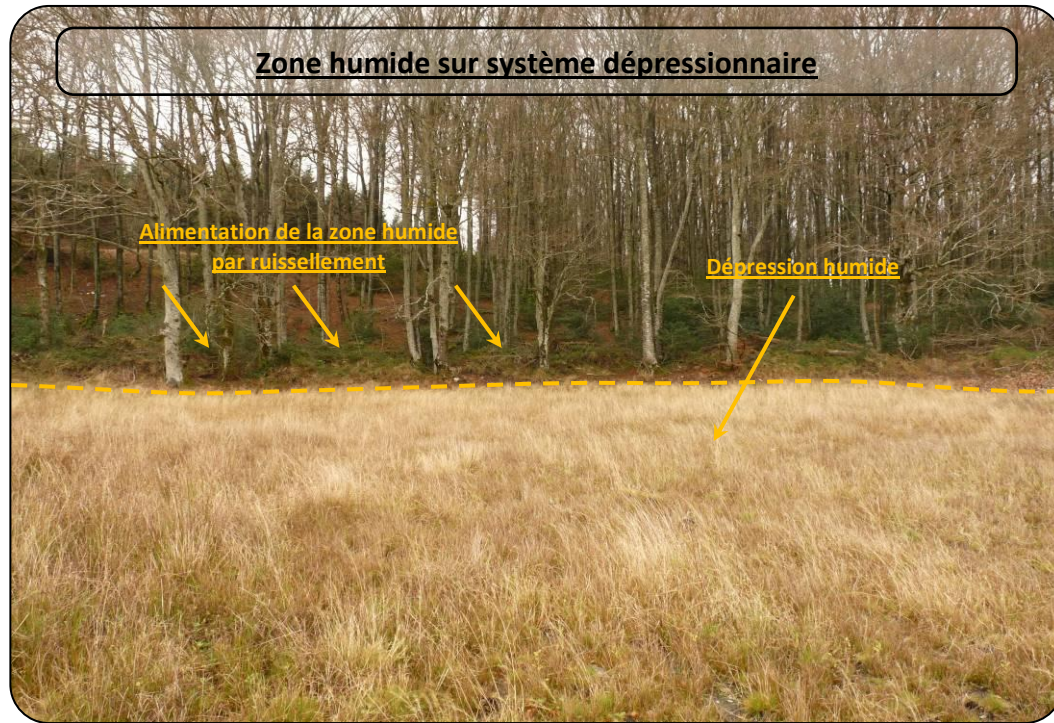
HISTOSOL

- Horizon de surface organique non dégradé parfois spongieux ou tourbe
- Tourbe ou apparition d'un Gley à partir de 20 cm

Zone humide de pente (source)



Zone humide sur système dépressionnaire



Illustrations

Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

Réalisation : CAEI

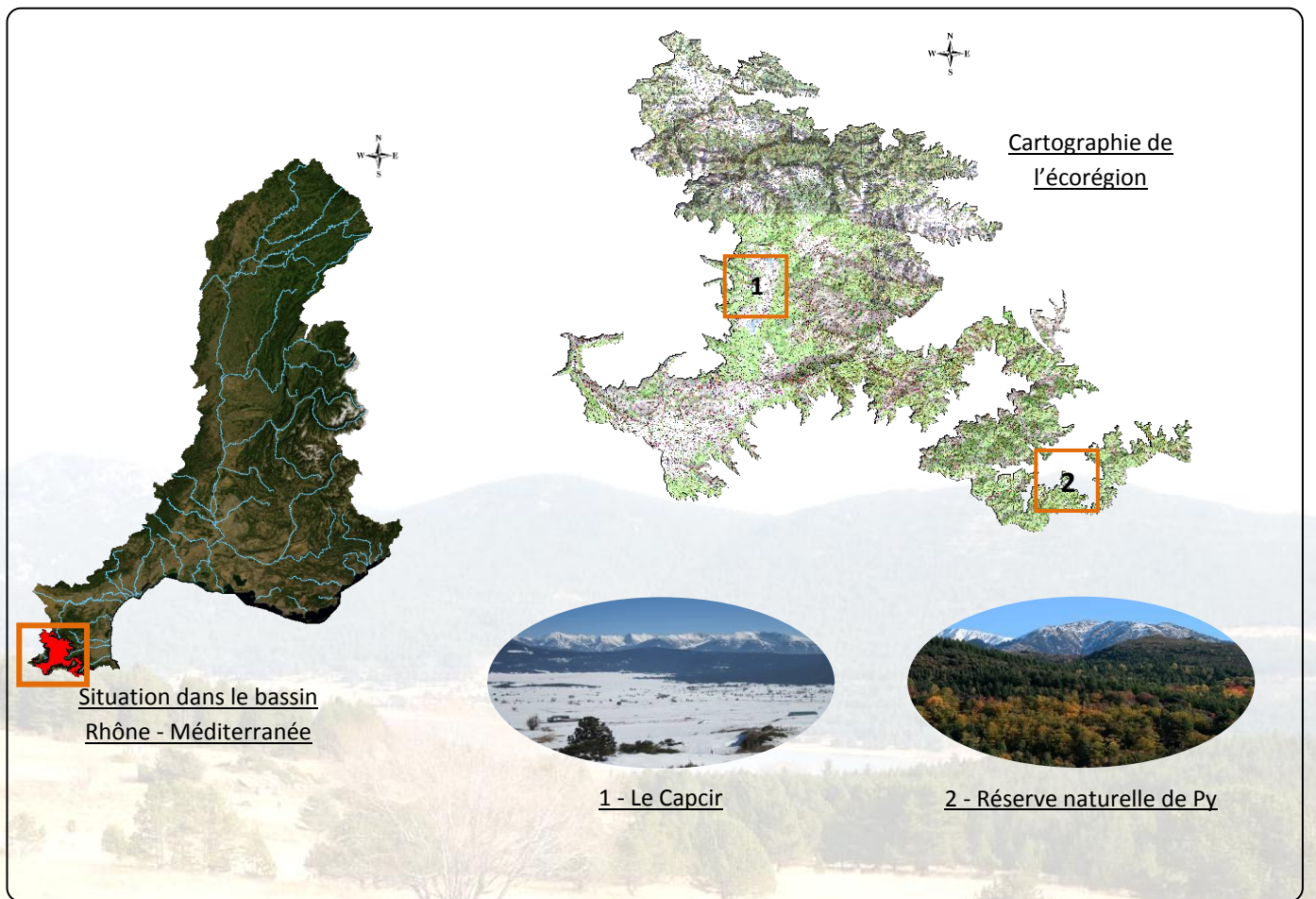
Juin 2012

Tourbière dans une dépression en bordure d'un ruisseau



Forêt marécageuse en bordure de retenue





Situation dans le bassin Rhône - Méditerranée

Cartographie de l'écovégétation

1 - Le Capcir

2 - Réserve naturelle de Py

Départements concernés

Surface = 1 792 km²

- Ariège (09)
- Aude (11)
- Pyrénées orientales (66)

Localisation géographique

Située au sein des Pyrénées orientales et catalanes dans la région du Languedoc-Roussillon, cette écovégétation est limitée au Sud et à l'Ouest par les étages subalpin et alpin. Au Nord et à l'Est, la transition avec les autres écovégétations est marquée par les étages collinéen et planitiaire et par la proximité du littoral méditerranéen.

Les Pyrénées orientales possèdent de nombreux sommets tels que le pic de Très Estelles (2 099 m) ou le Roc de France (1 450 m). Elles incluent des régions géographiques et historiques des Pyrénées orientales telles que le Capcir (Formiguères, les Angles) ou Mont-Louis.

Occupation des sols

La grande complexité du relief impose une occupation du sol très variée. Les versants des montagnes peu accessibles et bien exposés sont colonisés par les forêts résineuses. Les vallées et les versants non boisés sont le siège d'une agriculture axée sur la fauche des prairies montagnardes et le pastoralisme. L'urbanisation s'est implantée sous forme de petits villages essentiellement orientés vers le tourisme et les sports d'hiver. Les milieux naturels sont gérés et préservés dans le cadre de réserves naturelles (Nayer, Py).

Caractéristiques physiques

Etage

Cette région, appartenant au massif des Pyrénées, est majoritairement comprise dans l'étage montagnard avec des altitudes supérieures à 800 m et inférieures à 1 900 m. Ponctuellement la présence de l'étage subalpin est notée.

Géologie

D'après la carte géologique de R. Mirouse, l'écorégion se situe dans la zone primaire axiale et dans la zone nord-pyrénéenne de la chaîne. Elle correspond à des séries post-hercyniennes plissées ainsi qu'à des affleurements du substratum précambrien et hercynien. Il en résulte la présence de schistes sédimentaires au centre de l'écorégion, des roches métamorphiques au Sud et des roches magmatiques pré-hercyniennes. Localement, des formations fluvio-glaciaires et fluviales (nappes alluviales wurmiennes) sont présentes et offrent des conditions propices à l'expression de zones humides (imperméabilité).

Relief

Le passé géologique et la mise en place de la chaîne des Pyrénées (tectonique des plaques) a conduit à un relief de petites montagnes caractérisées par des pentes plus ou moins abruptes et des sommets (ou pics) souvent imposants. Ces mouvements géologiques ont induit la formation de dépressions et de replats topographiques découverts suite à la fonte des glaciers. Les zones de plateaux d'altitude (Capcir) et les vallées présentes, sont favorables à la formation de zones humides.

Climat

Tout comme les étages subalpin et alpin, cette région est davantage soumise à l'effet de l'altitude qu'à l'influence méditerranéenne. Par conséquent, le climat de ce territoire est très froid et très humide avec des variations locales souvent liées à l'exposition et au relief. Les précipitations, sous forme neigeuse notamment, sont relativement importantes avec des moyennes annuelles comprises entre 1 500 mm et 2 000 mm par an. Les variations de température sont importantes et évoluent en fonction de l'altitude et des situations locales (exposition, encaissement, vent). Certaines zones sont soumises à des conditions climatiques plus contraignantes comme la région du Capcir surnommée la "Petite Sibérie".

Typologie des sols hydromorphes

La lithologie et la géomorphologie offrent des conditions adéquates à la formation de zones humides en permettant la stagnation, le ruissellement ou la rétention d'eau.

La collecte des eaux de ruissellement par les versants et leur stagnation temporaire ou durable sur les zones de replat ou les dépressions, conduit à l'individualisation d'une couverture pédologique hydromorphe. Les REDUCTISOLS ou REDOXISOLS qui en résulte, se différencient par la durée de l'engorgement (trace d'oxydo-réduction) et la présence d'une nappe phréatique conduisant à l'individualisation d'un horizon de Gley (G) caractéristique. Ces profils pédologiques se rencontrent dans le lit majeur des cours d'eau et dans les zones de marnage des plans d'eau naturels ou artificiels.

Les vallées et leurs terrasses alluviales actuelles et anciennes sont caractérisées par la présence de FLUVIOSOLS. Quand ces terrasses sont fonctionnelles sur le plan hydrologique, les traces d'oxydo-réduction sont visibles et la présence d'un horizon de Gley, possible à plus ou moins grande profondeur, concourt à la formation de FLUVIOSOLS-REDOXISOLS.

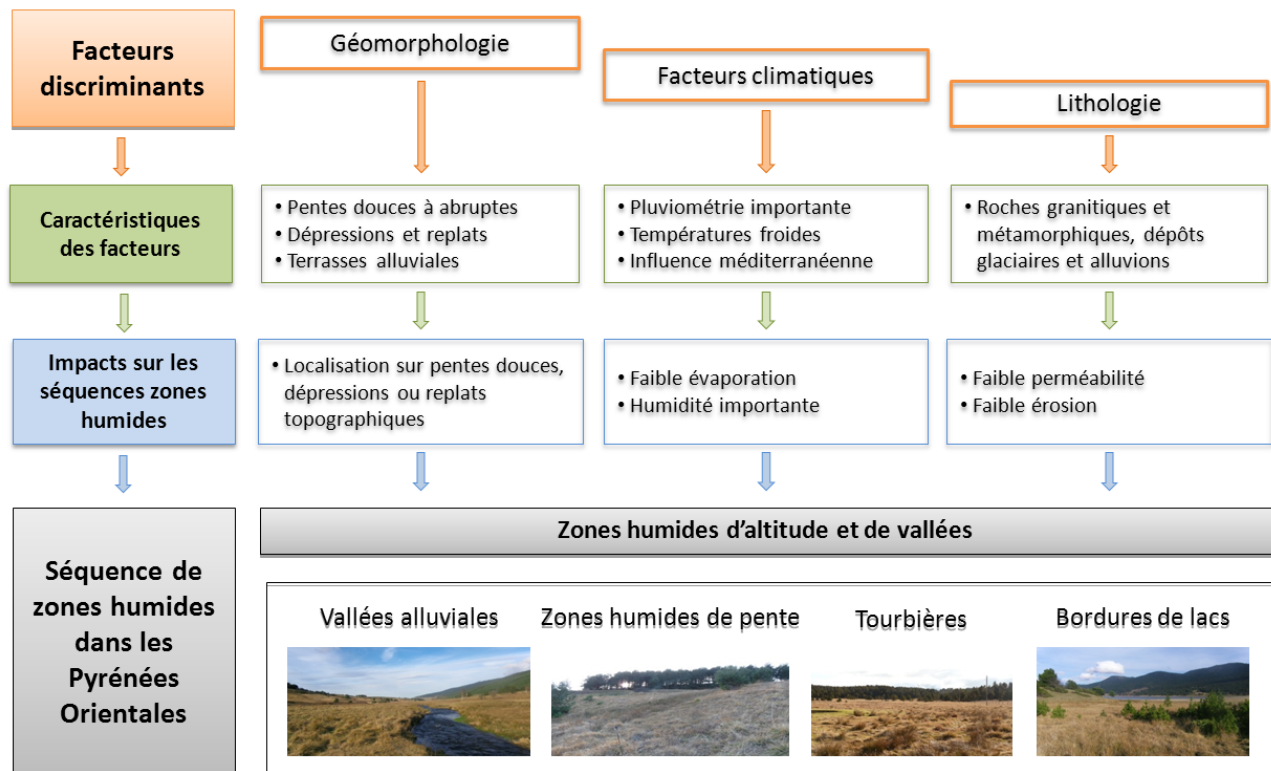
Sous couvert forestier, sur dépression, replat topographiques et en queue de lac sont reconnus des HISTOSOLS et des sols para-tourbeux reposant sur une arène d'altération. Ils traduisent une accumulation de la matière organique lors d'engorgements durables des profils dans des conditions climatiques froides. La constitution de ces sols varie selon leur localisation et les contextes hydriques fonctionnels ; engorgement généralisé par la présence d'une nappe phréatique bloquant la minéralisation de la matière organique (HISTOSOLS) ou battement important (ressuyage) concourant à une minéralisation partielle de la matière organique (sol para-tourbeux).

Probabilité de zones humides

Les zones humides sont à rechercher à proximité des cours d'eau, y compris dans les zones de versant présentant des replats topographiques et des systèmes dépressionnaires. Les vallées et les terrasses alluviales doivent être prospectées pour s'assurer de leur fonctionnalité ainsi que les queues de retenues inondées en hiver. Les secteurs encaissés et boisés au sein de massif montagnard sont aussi propices à la formation de zones humides (concavités des versants).

Identification et caractérisation des zones humides dans les Pyrénées orientales

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



HISTOSOL

- Horizon tourbeux très important (>50 cm) ou horizon de surface para-tourbeux
- Horizon de Gley dans arène granitique sableuse gris à noir



REDUCTISOL

- Horizon de surface organique avec traces rouille
- Intensification des traces rouille en profondeur
- Gley vers 40 cm en moyenne



REDOXISOL

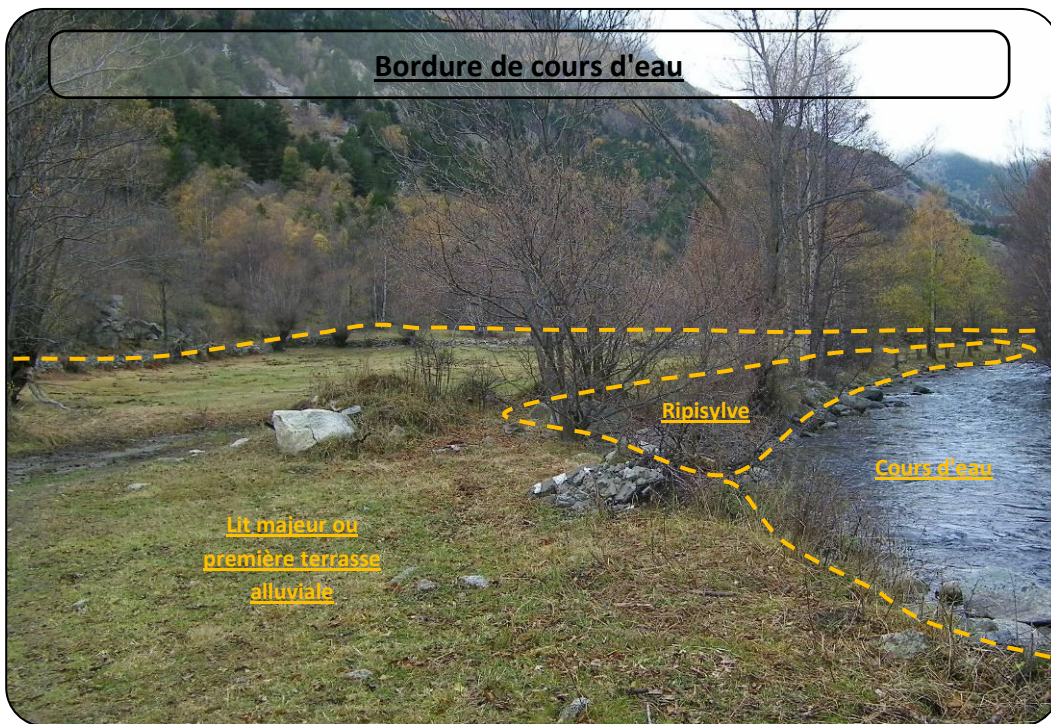
- Horizon de surface organique limono-argileux
- Présence de quelques traces rouille en profondeur
- Gley possible en profondeur (au-delà de 50 cm)



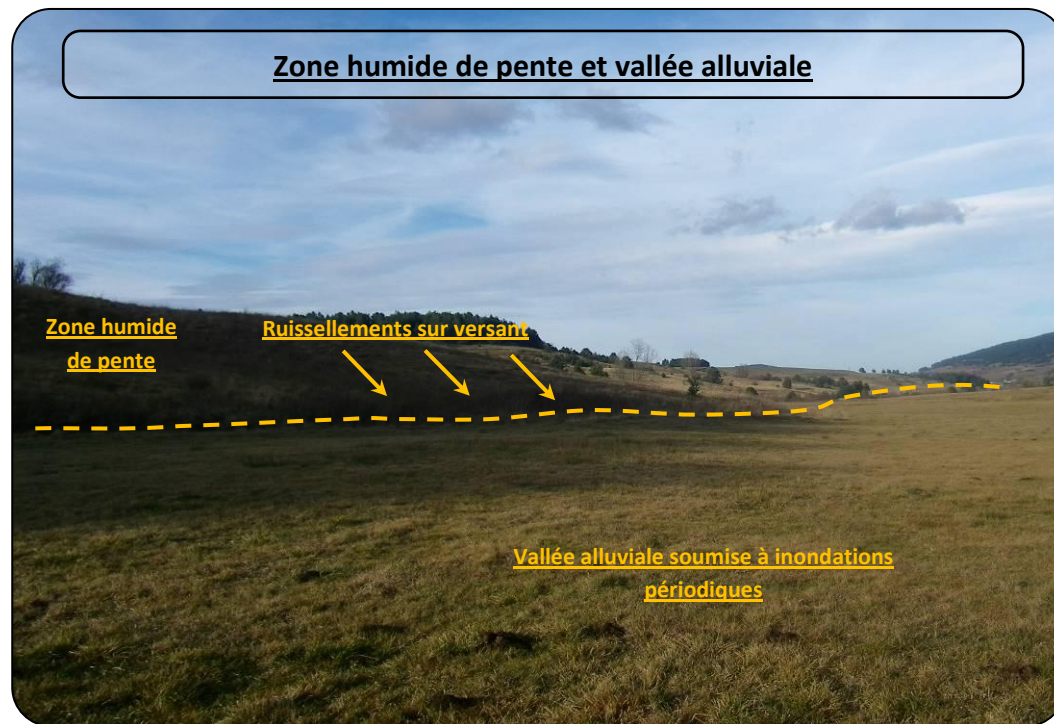
FLUVIOSOL-REDOXISOL

- Horizon de surface organique limono-sableux
- Présence de traces rouille pouvant s'intensifier
- Gley possible en profondeur (au-delà de 50 cm)

Bordure de cours d'eau



Zone humide de pente et vallée alluviale



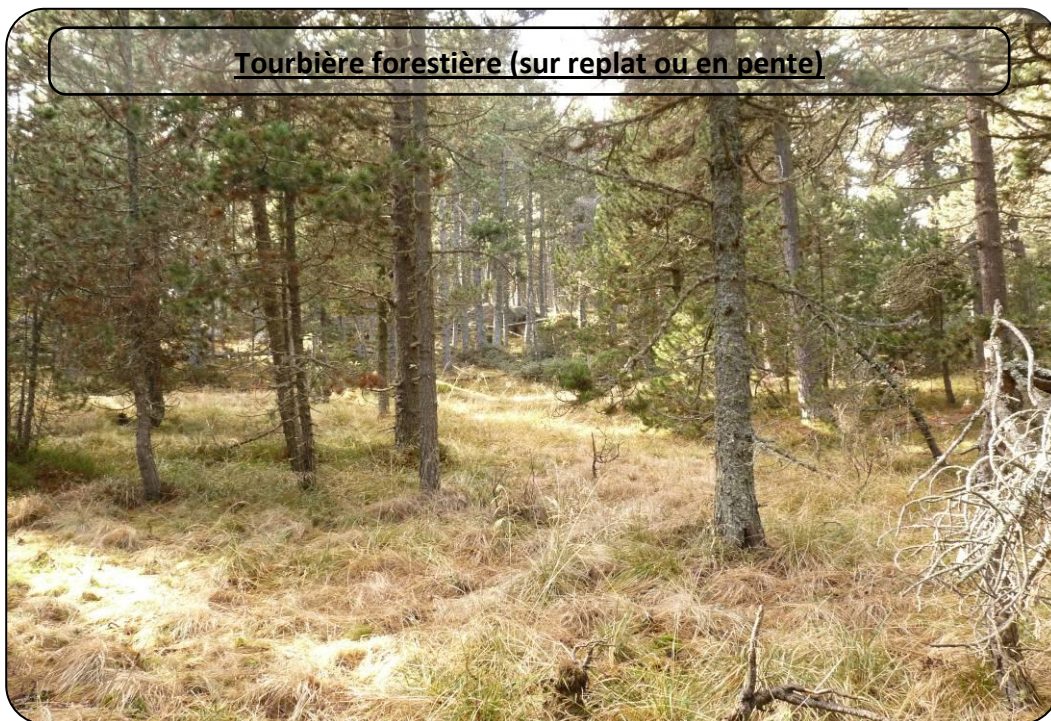
Illustrations

Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

Réalisation : CAEI

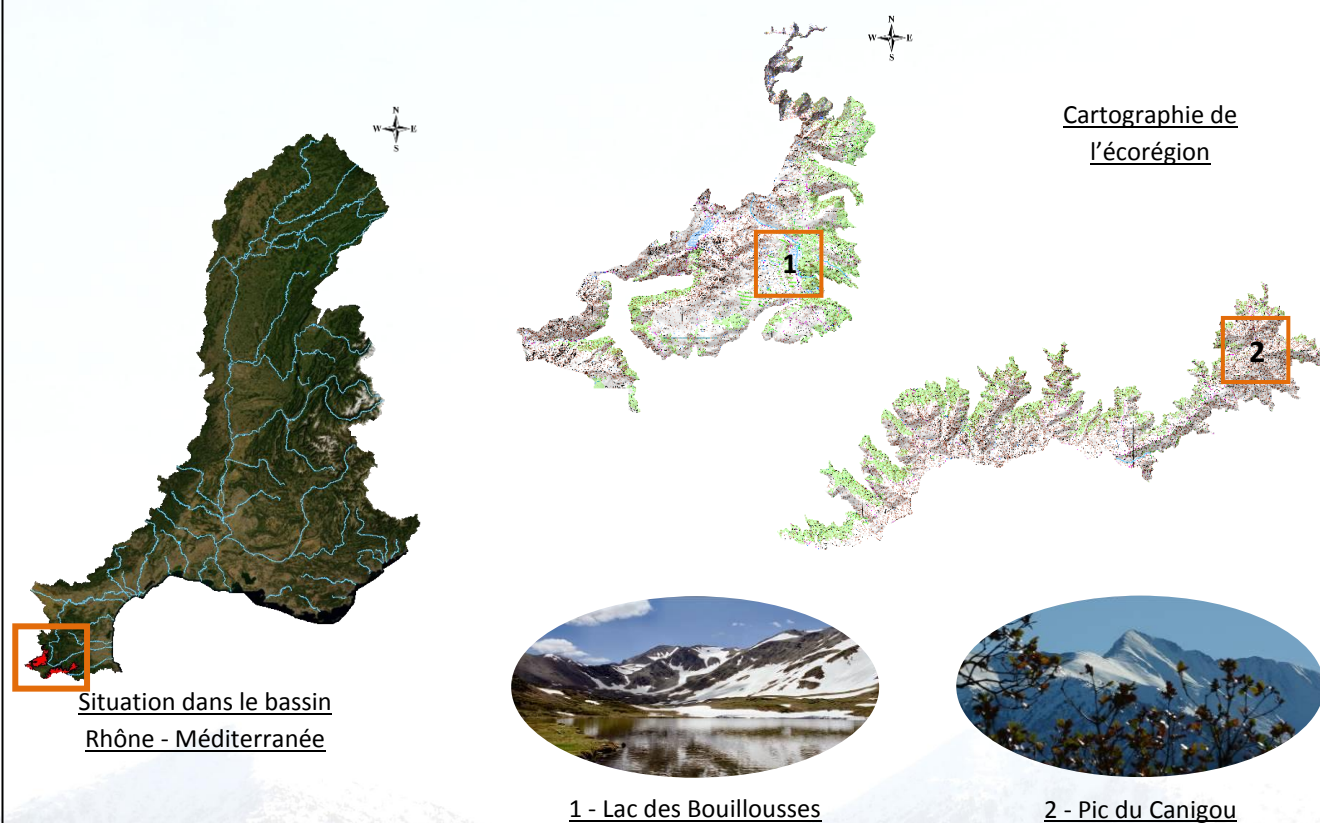
Juin 2012

Tourbière forestière (sur replat ou en pente)



Zone humide tourbeuse en queue de retenue



**Départements concernés**

Ariège (09)
 Aude (11)
 Pyrénées orientales (66)
 Andorre (96)

Surface = 530 km²**Localisation géographique**

Localisée dans le Sud-Ouest du Languedoc-Roussillon, cette écorégion assure la limite du bassin Rhône-Méditerranée avec une chaîne de montagnes composée de nombreux pics (Font Negra) et de cols (Puymorens). Au Sud, une longue chaîne de hauts-sommets marque la frontière franco-espagnole (Pic du Géant, Pic de l'Enfer, Pic d'Eina...).

Cette écorégion contient les deux plus hauts pics des Pyrénées orientales et deux des plus importants sommets des Pyrénées : le Pic du Canigou (2 784 m) et le Pic Carlit (2 922m).

Occupation des sols

Du fait des altitudes très élevées, l'occupation du sol est essentiellement composée de pelouses et de quelques forêts résiduelles établies sur les versants les plus arrosés (ubac). Les nombreuses dépressions sont occupées par des lacs et les versants sont parcourus par de nombreux torrents.

Caractéristiques physiques

Etage

Cette écorégion rassemble les étages subalpin et alpin des Pyrénées orientales, les altitudes sont comprises entre 1 900 m et 2 922 m avec une transition peu visible vers 2 500 m (passage du subalpin à l'alpin).

Géologie

D'après la carte géologique de R. Mirouse, l'écorégion se situe globalement dans la zone primaire axiale correspondant à des affleurements du substratum précambrien et hercynien (roches métamorphiques et magmatiques). Les schistes sédimentaires, ultérieurs à cette période, sont présents sous forme de nappes affectant de grandes surfaces. Les dépôts glaciaires (moraines wurmiennes) et d'alluvions quaternaires offrent des conditions favorables à la rétention d'eau en surface (imperméabilité).

Relief

La complexité géologique de l'écorégion couplée à de nombreuses failles (tectonique), concourent à l'expression d'un relief de haute montagne, aux arêtes vives et aux versants abrupts. La géomorphologie conduit localement à la formation de dépressions et de replats sur les versants à pente douce, autant de contextes topographiques propices à l'expression de zones humides. Les phénomènes d'érosion sont peu importants du fait de la composition granitique dominante de l'écorégion.

Climat

Cette région subit davantage l'effet de l'altitude que l'influence méditerranéenne. Par conséquent, le climat de ce territoire est froid et humide avec des variations locales souvent liées à l'exposition et au relief. Les précipitations, sous forme neigeuse notamment, sont importantes avec des moyennes annuelles comprises entre 1 500 mm et 2 000 mm par an. Les températures varient en fonction de l'altitude et des caractéristiques locales (exposition, encaissement, vent).

Typologie des sols hydromorphes

L'interaction de facteurs variés tels que des matériaux géologiques peu perméables, une altitude importante avec une forte humidité, des précipitations abondantes à l'origine d'un réseau hydrographique dense et les différents modelés topographiques sont autant d'éléments convergeant vers la formation de sols hydromorphes.

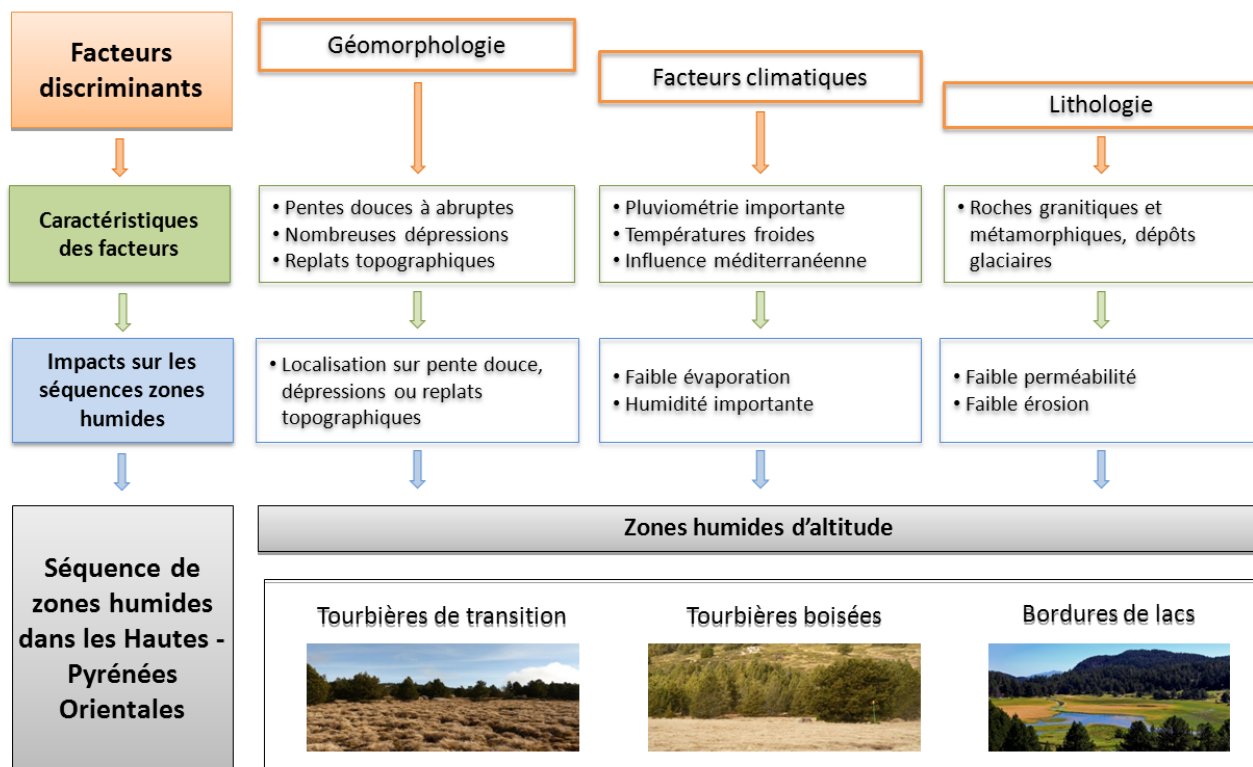
Les systèmes dépressionnaires, les replats topographiques, les zones de ruissellement ou de suintement de surface sont le domaine des HISTOSOLS. Ces profils pédologiques montrent une accumulation de matière organiques peu dégradée et gorgée d'eau (tourbe) reposant sur une arène granitique d'altération. Localement, les sondages mettent en évidence la présence d'un horizon minéral noirâtre et épais reposant sur une arène granitique plus ou moins fine. Ici, la matière organique montre une minéralisation plus aboutie que la tourbe, ce qui laisse présager des conditions d'engorgement et de températures moins contraignantes (REDUCTISOL histique ou tourbeux).

Probabilité de zones humides

La recherche de zones humides est à privilégier sur tous les versants présentant des replats topographiques ou des systèmes dépressionnaires permettant la stagnation d'eau prolongée et l'expression de zones humides, à savoir en contrebas de versant abrupt et sur pente douce, favorisant la formation de zones humides de pente. Les milieux positionnés dans le prolongement de lacs de barrages ou de zones humides préexistantes doivent également être prospectés.

Identification et caractérisation des zones humides dans les Hautes-Pyrénées orientales

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



HISTOSOL

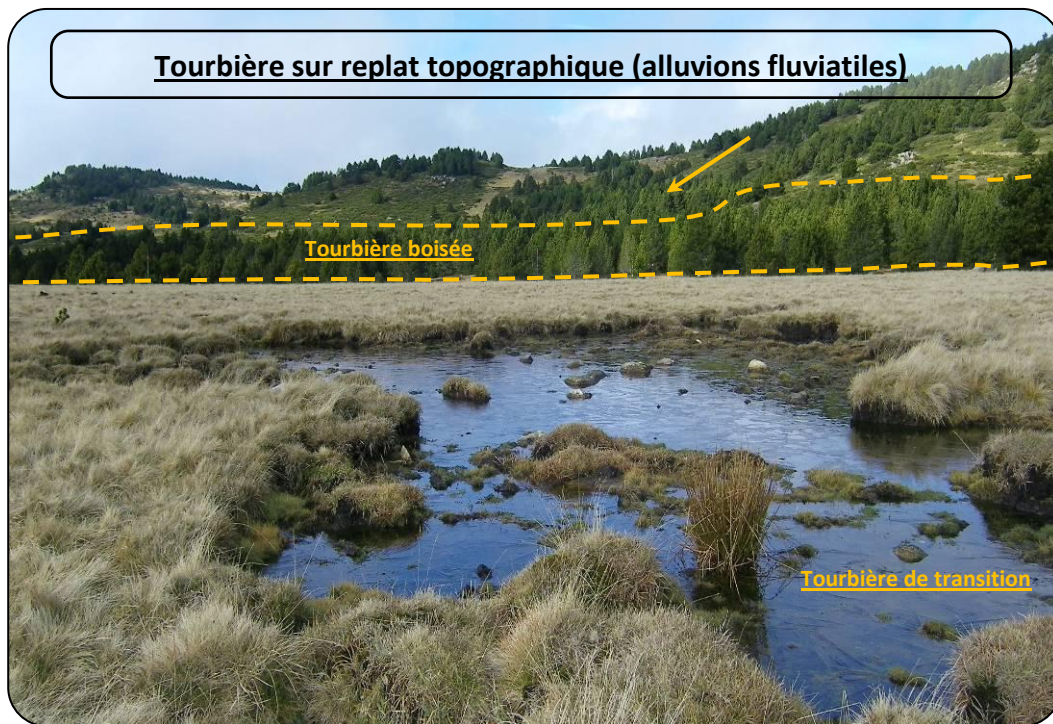
- Tourbe très épaisse (20 à 60 cm voire plus)
- Arène granitique en profondeur (gorgée d'eau)



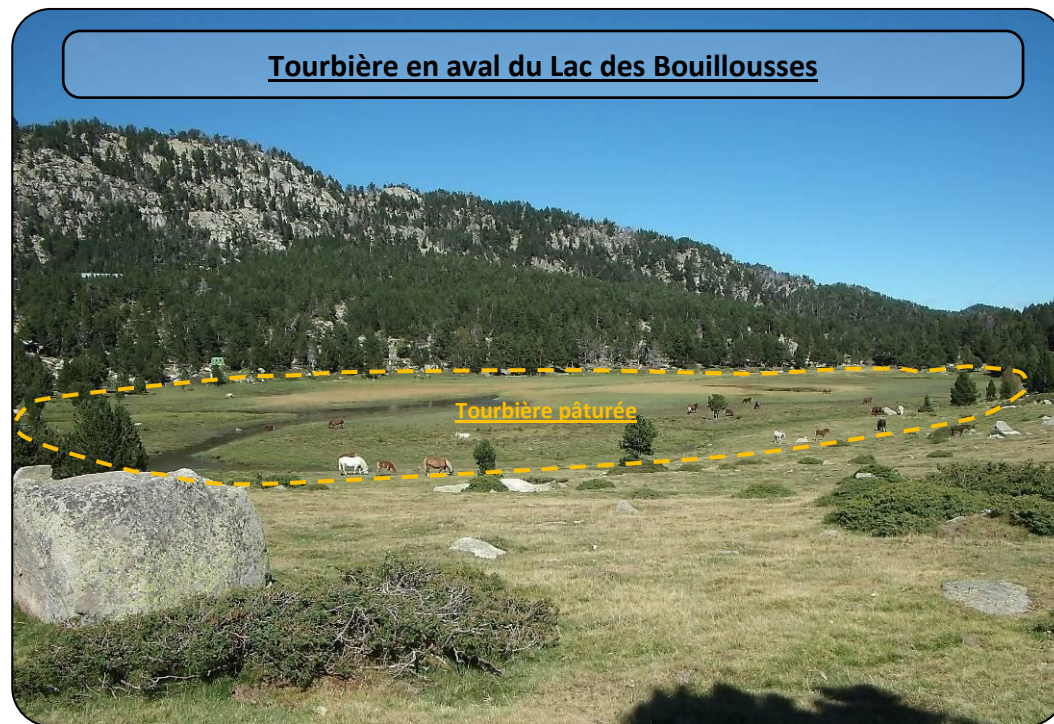
REDUCTISOL histique ou tourbeux

- Tourbe brune à noire dès la surface et fibreuse
- Tourbe plus compacte en profondeur
- Arène granitiques sableuse

Tourbière sur replat topographique (alluvions fluviales)

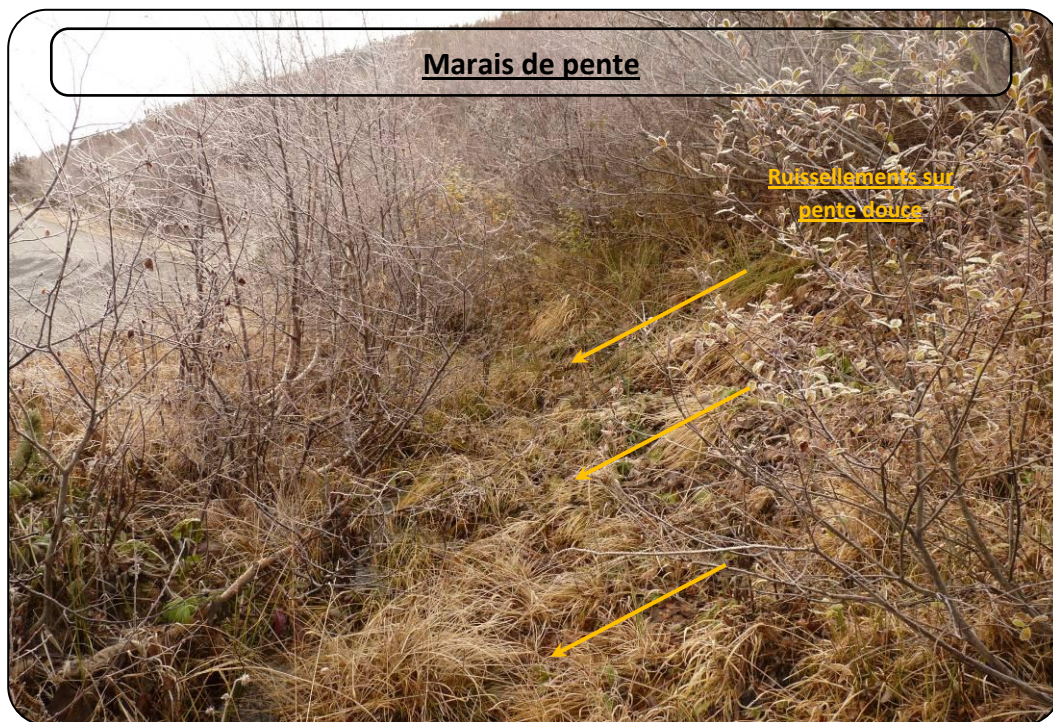


Tourbière en aval du Lac des Bouillousses

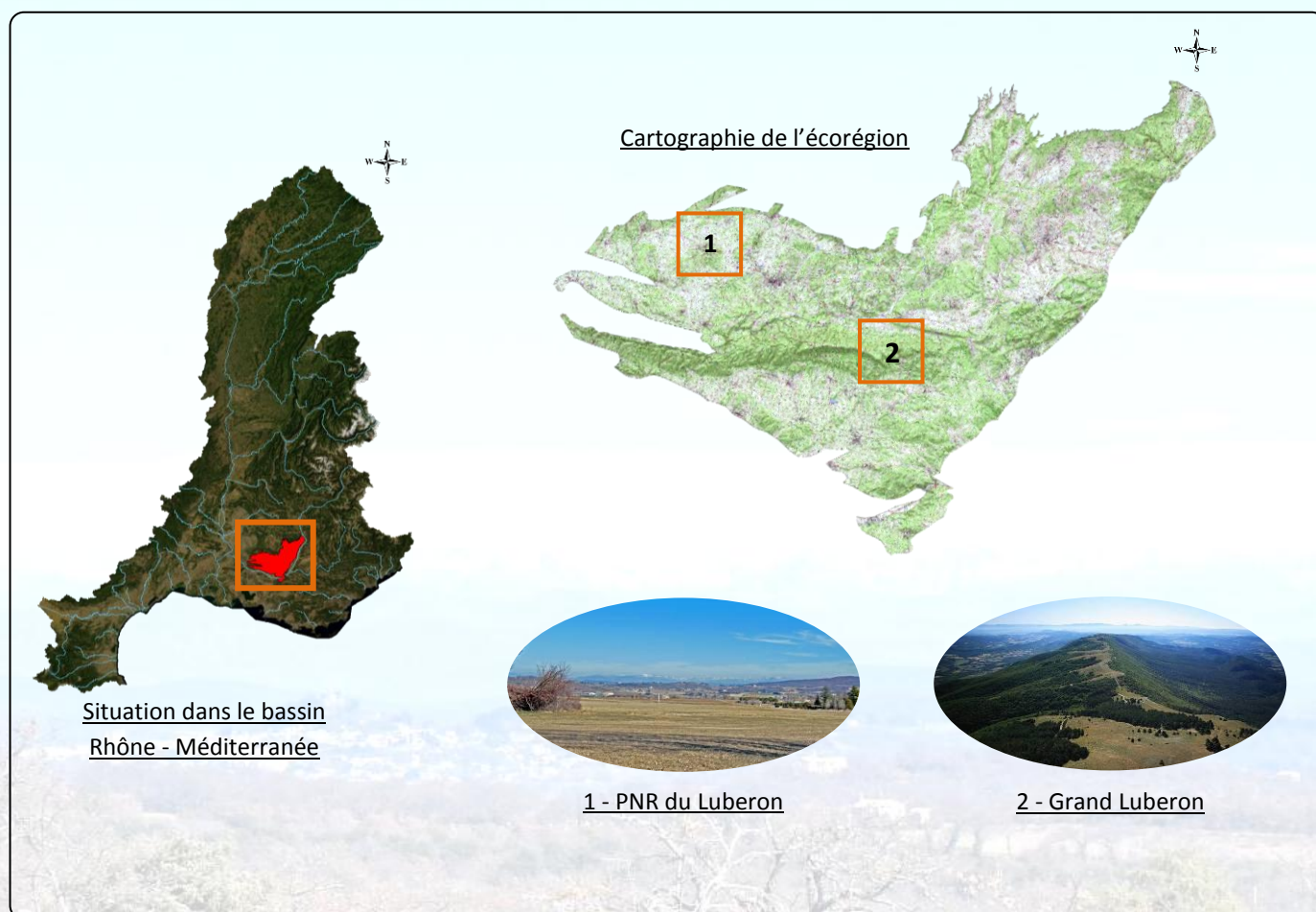


Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C Réalisation : CAEI Juin 2012

Marais de pente



Illustrations

**Départements concernés****Surface = 1 668 km²**

Alpes-de-Haute-Provence (04)
 Vaucluse (84)

Localisation géographique

Comprise dans la région Provence-Alpes-Côte-D'azur, l'écorégion intègre trois petits massifs montagneux du Luberon : Petit Luberon, Grand Luberon et Luberon Oriental. Les monts du Vaucluse bordent la façade Nord de l'écorégion. Le Mourre Nègre est le sommet le plus haut culminant à 1 125 m d'altitude.

L'écorégion s'inscrit au sein du Parc Naturel Régional du Luberon. Apt, Forcalquier et Manosque sont les principales villes de ce territoire provençal.

Occupation des sols

L'agriculture est l'activité principale de ce territoire et se décline sous diverses spéculations : cultures annuelles (blé, maïs, colza, tournesol), oliveraie et viticulture (crus du Luberon). Dans les zones de bas-reliefs, l'élevage (bovin, caprin, équin, ovin) valorise des pâtures et des prairies de fauche. Les secteurs les plus élevés sont le domaine de la forêt feuillue. Les milieux délaissés par l'agriculture (déprise) sont progressivement colonisés par des chênaies pubescentes, des pelouses et des landes à Buis.

L'urbanisation s'exprime au travers des nombreux villages typiques et de quelques villes plus importantes. L'écorégion est très prisée des touristes pour la qualité de ses paysages (tourisme vert) et de ses produits : vins des Côtes du Luberon (AOC depuis 1988), spiritueux, huile d'olive, AOC Banon...

Caractéristiques physiques

Etage

L'écorégion s'inscrit dans l'étage collinéen avec des altitudes généralement comprises entre 250 m et 600 m. Cependant, le massif du Luberon entraîne des élévations d'altitude pouvant aller jusqu'à 1 125 m (étage montagnard).

Géologie

La composition géologique est dominée par les molasses calcaires, roches à faible perméabilité datant du Tertiaire. Les roches carbonatées sont présentes au niveau des petits massifs montagnards du Luberon. Elles se composent d'alternances marno-calcaires et de calcaires massifs. La fonte des glaciers au Quaternaire est à l'origine des alluvions fluviales et des colluvions présentes remplissant les vallées et les dépressions. L'érosion et l'altération des roches contribuent à diversifier localement les roches en place (sable, gypse, marne sableuse).

Relief

Le relief est fortement influencé par la nature géologique des matériaux en place. Le Petit et le Grand Luberon sont tous deux de grands anticlinaux formés durant le Crétacé. Ces massifs montagneux calcaires, fortement érodés, laissent apparaître des falaises abruptes. De part et d'autre de ces massifs montagnards, les roches molassiques érodées conduisent à la formation de petites plaines. La zone Nord, marno-calcaire, plus basse est le domaine des collines. L'abondance des eaux lors de la fonte des glaciers au Quaternaire est à l'origine de nombreuses vallées.

Climat

Le climat est de type méditerranéen. Les précipitations moyennes annuelles avoisinent les 750 mm avec des étés secs et des épisodes orageux violents. Les températures moyennes annuelles sont chaudes, avec des minimales proches de 9°C en hiver et des maximales pouvant aller jusqu'à 20°C en été. La présence d'un massif montagneux, certes peu important, favorise une augmentation des précipitations et une baisse des températures concomitamment à l'élévation de l'altitude.

Typologie des sols hydromorphes

En raison de la composition carbonatée de l'écorégion, les profils pédologiques réalisés sont globalement affectés par la présence de carbonate (effervescence à HCl 10%) qui masque les phénomènes d'oxydo-réduction. Il convient d'être très attentif lors de l'observation des sondages.

Les REDUCTISOLS traduisent des épisodes d'engorgement permanents ou quasi-permanents. Ils se manifestent ici sous plusieurs formes : texture limoneuse, couleur brun foncé ou brun-jaunâtre, horizon de Gley (G) dès 10 cm ou au-delà de 30 cm avec dans ce cas, présence d'un pseudogley (g) riche en marques d'oxydo-réduction (50%). Dans tous les cas, ils sont réactifs à HCl et renferment de nombreuses coquilles de gastéropodes. En position de piedmont et dans les thalwegs sont identifiés des REDUCTISOLS-COLLUVIOSOLS très carbonatés.

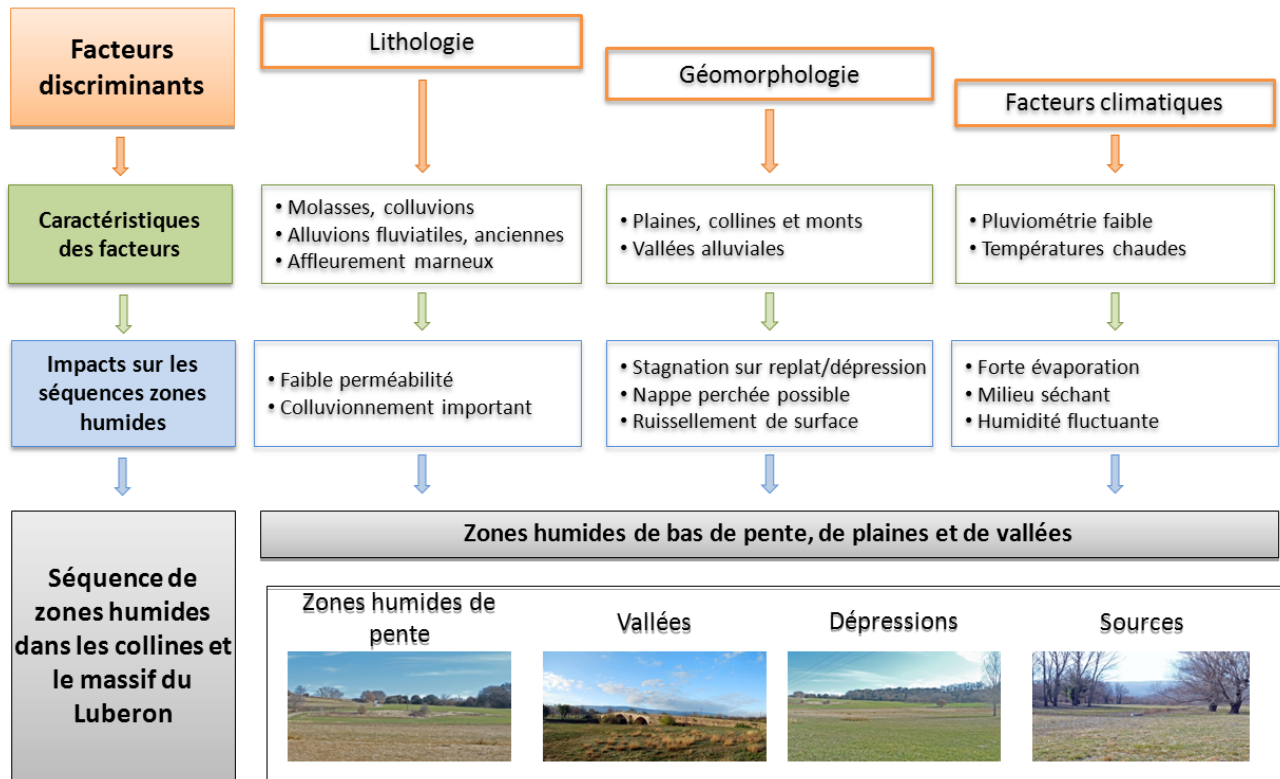
Les REDOXISOLS traduisent des épisodes d'engorgement intense et temporaire. Ils présentent en surface (5 cm), un horizon limono-sableux, brun-jaunâtre, puis un horizon de transition (15 cm) jaunâtre avec quelques traces de décoloration sur une quinzaine de centimètres. Au-delà, le pseudogley (g), brun-grisâtre et rouille, limono-argileux, frais et plastique apparaît et peut se prolonger jusqu'à 80 cm de profondeur. Sont rencontrés également dans les vallées et en zone de piedmont, des FLUVIOSOLS-REDOXISOLS et des REDOXISOLS-COLLUVIOSOLS.

Probabilité de zones humides

La recherche de zones humides doit s'orienter en priorité vers l'étude des discordances lithologiques (affleurements marneux sur calcaire, alluvions, molasses) et topographiques (dépressions, replats sur substrat imperméable, thalwegs, système à nappe perchée). Ces situations favorisent les rétentions et stagnations d'eau temporaires ou permanentes. Les vallées larges ou encaissées (lit majeur) sont à prospecter (ripisylve, espace fonctionnel).

Identification et caractérisation des zones humides dans les collines et le massif du Luberon

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



REDUCTISOL (Type 1)

- Horizon de surface limoneux brun-jaunâtre
- Pseudogley entre 10 et 30 cm, limoneux, brun-foncé, riche en traces rouille (50 %).
- Gley vers 30 cm riches en coquilles de gastéropodes
- Profil carbonaté



REDUCTISOL (Type 2)

- Horizon de surface limoneux de 10 cm
- Gley gris foncé riche en coquille de gastéropodes
- Profil carbonaté



REDOXISOL

- Horizon de surface brun-jaunâtre limono-sableux
- Horizon de transition jaunâtre avec décolorations sur 15 cm
- Pseudogley brun grisâtre et rouille, jusqu'à 80 cm
- Profil carbonaté

Zone humide de pente



Micro-dépression sur un versant à pente douce



Illustrations

Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

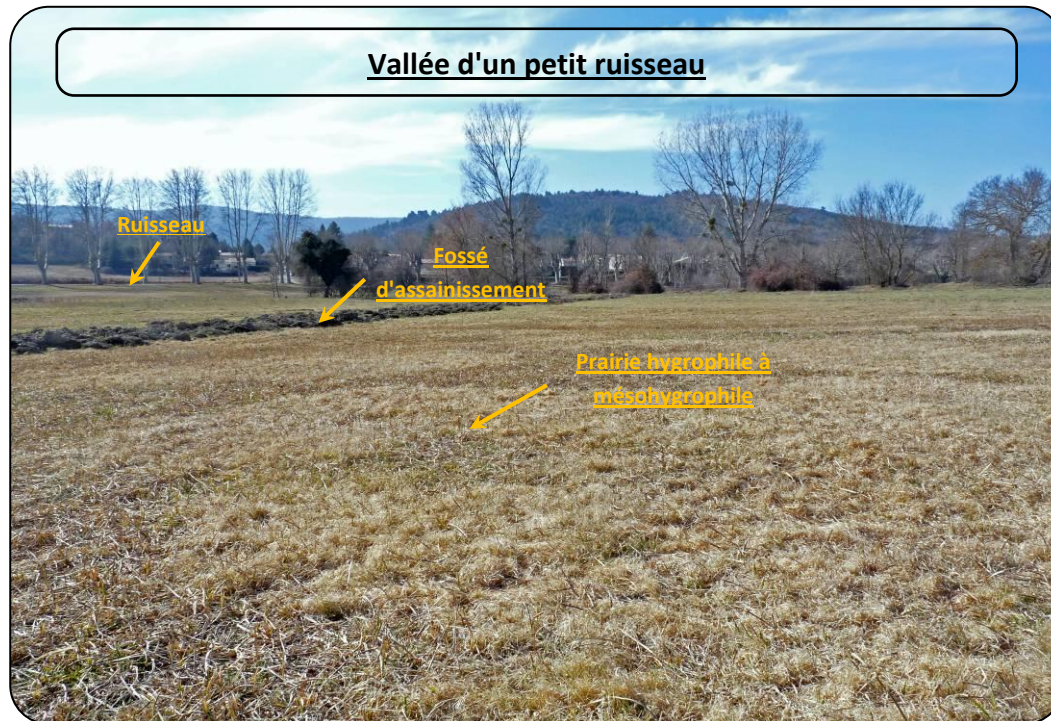
Réalisation : CAEI

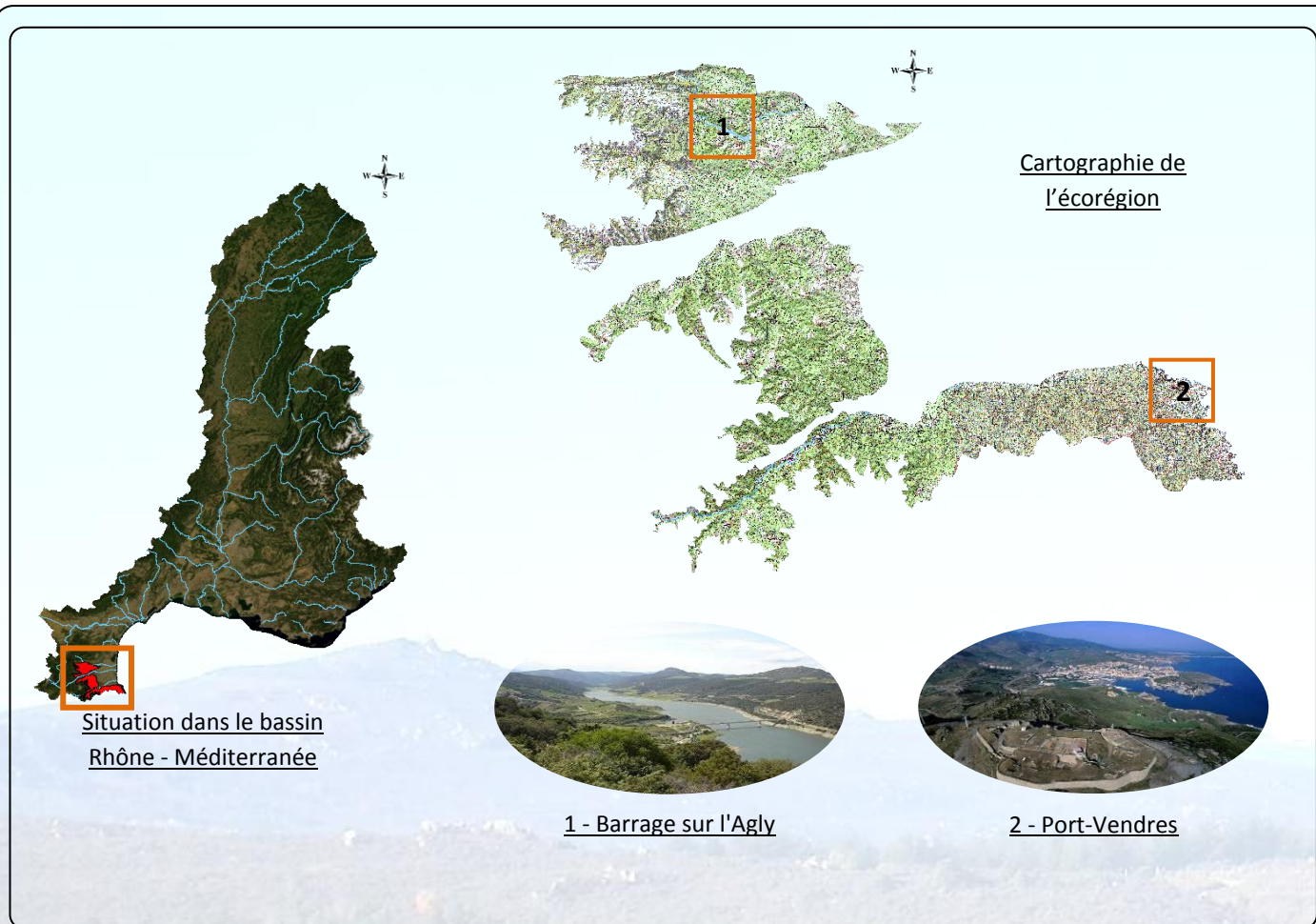
Juin 2012

Zone de suintement sur thalweg (système à nappe perchée)



Vallée d'un petit ruisseau



**Départements concernés****Surface = 1 020 km²**

Pyrénées orientales (66)

Localisation géographique

Situé dans la région du Languedoc-Roussillon, ce territoire assure la transition entre la chaîne des Pyrénées orientales et le littoral méditerranéen. Elle comprend quelques régions historiques et naturelles des Pyrénées telles que le Vallespir, le Conflent, les Fenouillèdes et la Côte Vermeille sur la façade méditerranéenne.

Occupation des sols

Cette écorégion est soumise à deux grands types d'occupation du sol : les boisements feuillus avec des espèces d'affinité méditerranéenne sont très développés et les secteurs de piedmont au relief moins escarpés sont consacrés à la vigne. Ponctuellement, les zones les moins favorables à l'agriculture sont constituées de broussailles et de friches.

L'urbanisation, sous forme de petits villages ou de villes, se retrouve dans les différentes vallées drainées par des cours d'eau plus ou moins importants. En façade méditerranéenne, les villes sont plus importantes (Port-Vendres).

Caractéristiques physiques

Etage

Les altitudes très variables de cette écorégion (de 300 m à 800 m) sont comprises dans l'étage collinéen car celles-ci n'excèdent pas 900 m (limite inférieure de l'étage montagnard).

Géologie

Arrivant au terme de l'ellipse constituant la zone axiale des Pyrénées, cette zone est dominée par les schistes sédimentaires primaires (période post-hercynienne) associés à des roches cristallines magmatiques (période pré-hercynienne) et des roches métamorphiques (période hercynienne). Elle résulte de plissements s'étant produit tout autour de la zone axiale des Pyrénées. On peut également y retrouver quelques sites reposant sur des roches carbonatées mais globalement, cette écorégion présente une très faible perméabilité et une bonne résistance à l'érosion.

Relief

Les collines pyrénéennes sont affectées par les mouvements tectoniques ayant conduit à la formation des Pyrénées (zone axiale). Elles montrent de nombreux plissements et une géomorphologie variée. Le relief des hautes collines aux pentes escarpées (partie Sud-Est) alterne au Nord avec des collines, de rares plateaux et l'intrusion ponctuelle du massif montagnard.

Climat

Le climat méditerranéen sec et aride perd de son intensité lors de la progression dans les terres avec la proximité de la chaîne des Pyrénées. Les précipitations moyennes annuelles sont relativement faibles (550 mm à 650 mm) et les températures moyennes annuelles chaudes (11°C pour les minimales et 19°C pour les maximales). L'écorégion est soumise à la Tramontane, vent sec, froid et fort qui souffle depuis les terres (Pyrénées et ouest du Massif Central) vers le golfe du Lion (Montagne noire).

Typologie des sols hydromorphes

Cette région de hautes collines, au relief très accentué et à la composition géologique imperméable, est dotée d'un réseau hydrographique relativement bien développé mais temporaire.

En pied de colline, les petits cours d'eau aux vallées très encaissées et au drainage rapide sont peu favorables au développement de sols hydromorphes. En revanche, les zones d'aplanissement et d'expansion ponctuelle du lit de certains ruisseaux permettent la formation de quelques zones humides permanentes, identifiables grâce à des REDUCTISOLS ou des REDOXISOLS.

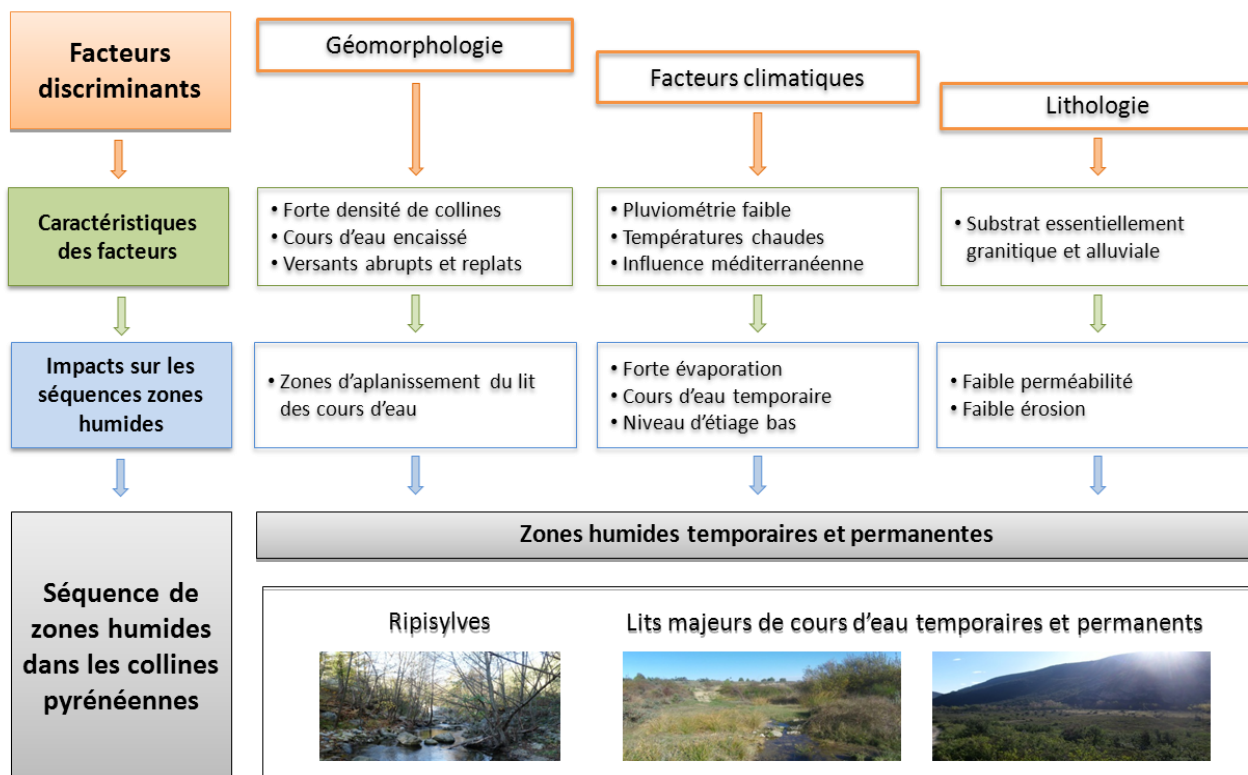
Les plaines alluviales des cours d'eau plus importants (Tech, Agly), favorisent le développement de REDUCTISOLS, de REDOXISOLS, de FLUVIOSOLS-REDOXISOLS ou de FLUVIOSOLS (sols alluviaux). Ces derniers se caractérisent par des matériaux remaniés régulièrement par les crues, aux alluvions fines sur des matériaux plus grossiers. La distinction entre FLUVIOSOLS et FLUVIOSOLS-REDOXISOLS (traces d'oxydo-réduction) conduit à préciser la fonctionnalité de certaines terrasses alluviales et l'existence de zones humides.

Probabilité de zones humides

Dans cette écorégion relativement sèche, les zones humides sont à rechercher en priorité dans les lits majeurs de cours d'eau importants (Agly, Tech). En ce qui concerne les cours d'eau temporaires, les zones d'aplanissement du lit du cours d'eau sont susceptibles de former des zones humides temporaires ou permanentes lors d'épisodes pluviaux-orageux importants. En ce qui concerne les petits ruisseaux très encaissés, la recherche de zones humides sera limitée à la ripisylve.

Identification et caractérisation des zones humides dans les collines pyrénéennes

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



REDUCTISOL

- Horizon de surface avec taches rouille et grise
- Horizon de Gley vers 15-20 cm
- Arène granitique directement en-dessous



REDOXISOL

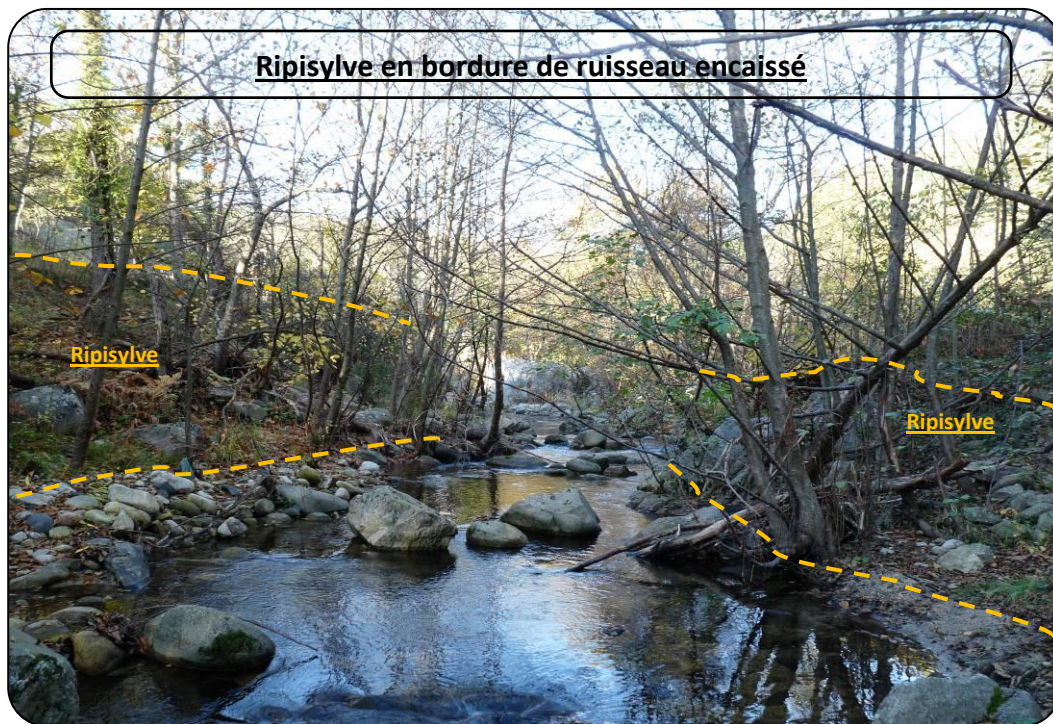
- Horizon de surface organique limono-argileux
- Présence de quelques traces rouille et grises en profondeur
- Gley possible en profondeur (au-delà de 50 cm)



FLUVIOSOL - REDOXISOL

- Texture limono-sableuse voire argileuse
- Présence de traces rouille et grises pouvant s'intensifier en profondeur
- Gley possible en profondeur (au-delà de 50 cm)

Ripisylve en bordure de ruisseau encaissé



Bordure du lit d'un ruisseau sur replat

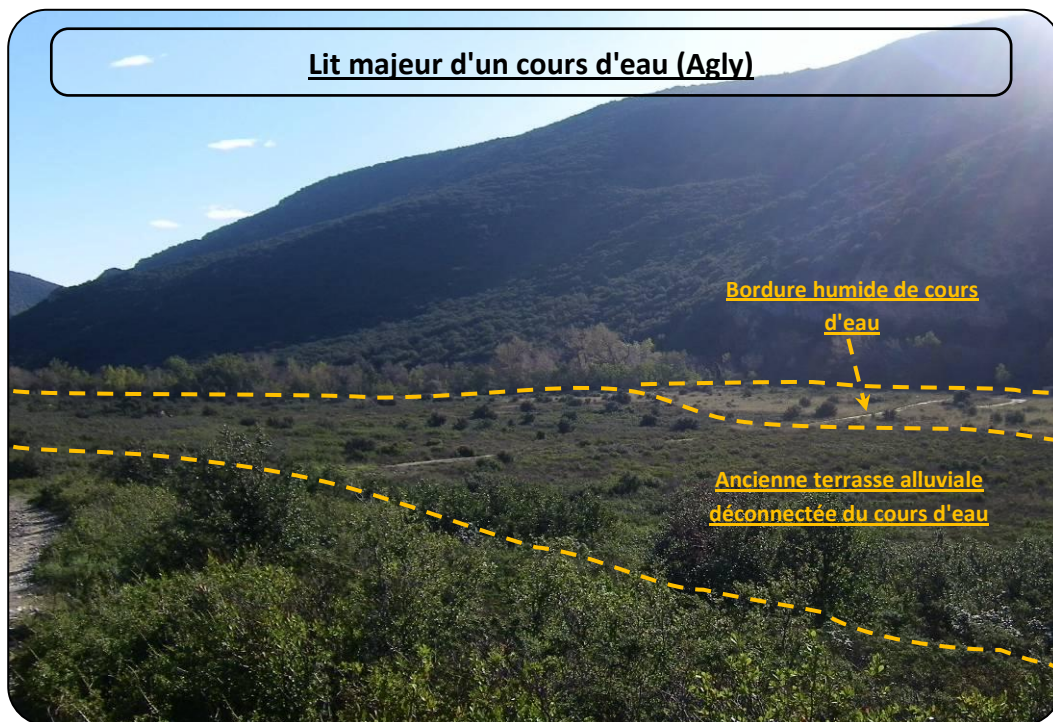


Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

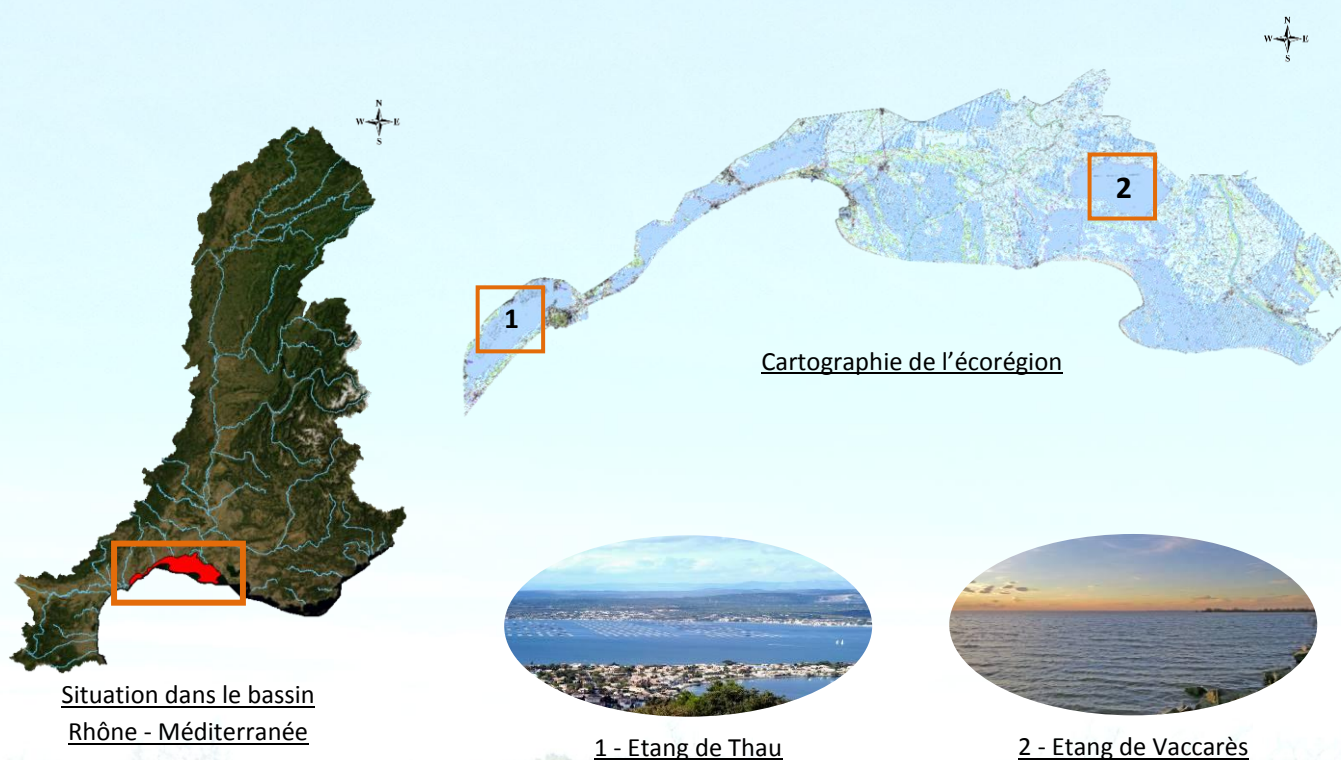
Réalisation : CAEI

Juin 2012

Lit majeur d'un cours d'eau (Agly)



Illustrations

**Départements concernés****Surface = 1 530 km²**

Bouches-du-Rhône (13)
 Gard (30)
 Hérault (34)

Localisation géographique

L'écorégion est constituée par le delta du Rhône et la Camargue, interface entre les eaux douces du Rhône et les eaux salées (entrées méditerranéennes). Deux zones peuvent être distinguées : la Petite Camargue à l'Ouest du Petit Rhône et la Grande Camargue formant la zone centrale entre le Petit et le Grand Rhône. L'écorégion se prolonge vers l'Ouest en intégrant d'autres étangs saumâtres (Etangs de l'Or, de Pérols, de l'Arnel, de Vic, d'Ingril et de Thau). L'écorégion est bordée au Nord par Arles et à l'Est par la Crau. Vers l'Ouest, les plaines de l'Aude et du Rhône fixent le périmètre de l'écorégion.

Occupation des sols

L'agriculture est l'activité dominante sur l'ensemble de l'écorégion. Elle s'est concentrée et développée sur la Camargue tout en modifiant fortement le delta (endiguement, drainage). Une grande diversité de cultures est réalisée : vigne, riz, blé, autres céréales. L'élevage est fortement implanté sur la Camargue et concerne des surfaces importantes de prés salés et de sansouires (chevaux de Camargue, taureaux). Les salins de Giraud sont consacrés à la saliculture. La prise en compte de la sensibilité des milieux naturels permet la gestion et la conservation d'espaces naturels remarquables, développés sur des surfaces importantes (étangs saumâtres, sansouires, prés salés, marais d'eau douce). Les réseaux hydrographiques et les milieux aquatiques constituent une part importante de l'occupation du sol de l'écorégion. Les villes, très présentes en bordure et sur le littoral, exercent une pression foncière conséquente sur ces espaces naturels.

Caractéristiques physiques

Etage

Les altitudes très basses (inférieures à 10 m) intègrent cette écorégion dans l'étage planitiaire. Les tendances actuelles d'élévation du niveau de la mer et d'enfoncement de la Camargue conduisent à des cotes topographiques inférieures à celles de la Méditerranée (- 0.50 m sous le niveau de la mer).

Géologie

A la fin de l'ère tertiaire, le niveau des mers était inférieur à celui actuel (-100 m). La fonte des glaciers au Quaternaire a fait remonter le niveau de la Méditerranée (niveau actuel) et s'est accompagnée d'un alluvionnement intense conduisant à la formation du delta. Avant les grands aménagements, la Camargue était divisé en deux grandes entités géologiques : les dépôts fluviaux du Rhône et les dépôts marins de la Méditerranée. Depuis l'endiguement du delta et l'essor de l'agriculture, la dynamique de dépôts a été fortement modifiée. Les alluvions fluviales récentes (limons, sables) sont présentes en amont de l'étang de Vaccarès et sont remaniées par l'agriculture. En bordure du littoral, les sables et les vases d'étangs (limons saumâtres) témoignent des apports maritimes réguliers.

Relief

Les nombreuses modifications passées et récentes de ce territoire ont structuré le littoral méditerranéen et la Camargue. Le relief de ce delta est plat, sans élévation importante. La microtopographie peut révéler des zones plus basses liées à des modifications anthropiques (cultures inondables, saliculture) ou naturelles plus élevées (cordon littoral). L'érosion éolienne et marine participe à la modification de la topographie (zones d'érosion ou d'accrétion).

Climat

Situé en pleine façade maritime, le climat méditerranéen est très sec. La pluviométrie moyenne annuelle est comprise entre 440 et 550 mm donnant lieu à des épisodes orageux intenses. Les températures moyennes annuelles sont comprises entre 10,5°C pour les minimales et 20°C pour les maximales. En été, le mistral contribue à accentuer le caractère sec du climat local.

Typologie des sols hydromorphes

Trois contextes, liés à des apports anciens ou actuels, peuvent être distingués au sein de cette écorégion.

Dans les milieux soumis aux apports marins réguliers (entrées maritimes, remontées de nappes salées), les THALASSOSOLS et les SOLS SALSODIQUES sont les principaux sols hydromorphes rencontrés. Les THALASSOSOLS présentent une tendance réductique ou rédoxique proportionnelle à la durée d'engorgement des sols en eau. Le pseudogley (g) grisâtre (accompagné de taches rouille et de cristaux de sel) et le Gley (G) gris homogène, sont facilement identifiables et peu profonds (G à 20 cm de profondeur en moyenne). La forte carbonatation des sols, liée à la présence d'organismes à coquilles, interfère sur les phénomènes d'oxydoréduction. Les SOLS SALSODIQUES, facilement identifiables, sont caractérisés par la présence d'une croûte blanche de sel en surface.

Dans les secteurs soumis aux apports marins et fluviaux (nappe d'eau douce et entrées maritimes), les REDUCTISOLS sont très fréquents, gorgés d'eau et noirâtre en surface. L'horizon de Gley (G), grisâtre, s'exprime dès la surface dans les zones constamment inondées (bordure d'étangs et de lagunes saumâtres) ou vers 20 cm de profondeur. Dans ce dernier cas, il est précédé d'un pseudogley (g) grisâtre, riche en traces rouille. La carbonatation affectant ces sols rend difficile la lecture des phénomènes d'oxydo-réduction.

Les milieux affectés par des apports d'eau douce sont caractérisés par les REDUCTISOLS et les REDOXISOLS. La texture limoneuse et sableuse résulte de la dynamique fluviale du Rhône avant son endiguement. Les REDUCTISOLS fluviaux, riches en limons et en sables, présentent des taches rouille dès la surface (g) qui s'intensifient en profondeur dans une matrice grisâtre. L'horizon de Gley (G) est contacté vers 40 cm de profondeur. La variante REDUCTISOL-FLUVIOSOL-CALCOSOL se caractérise par une très forte carbonatation masquant les phénomènes d'oxydo-réduction et altérant la perception du Gley. Les FLUVIOSOLS-REDOXISOLS-CALCOSOLS sableux, présentent des phénomènes d'oxydo-réduction fugaces et diffus en raison de la carbonatation du profil ; l'absence d'horizon de Gley (G) avant 50 cm est une constante.

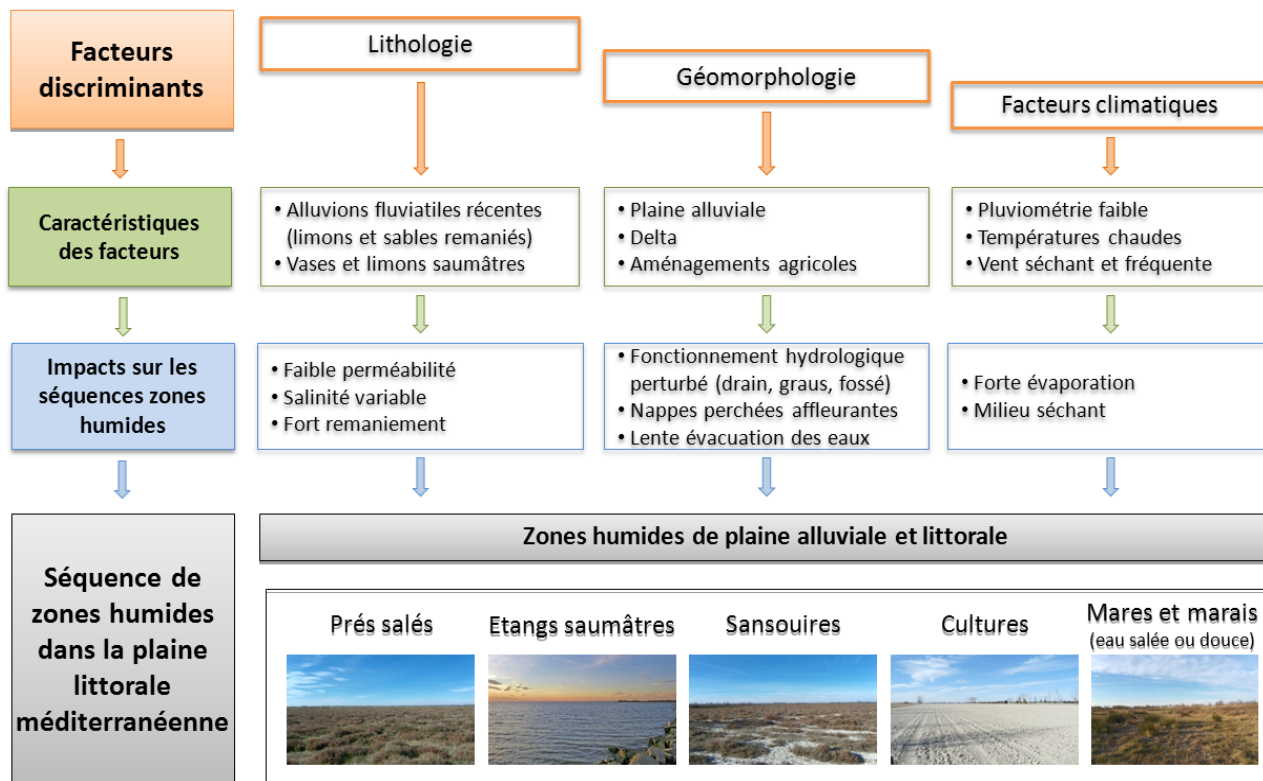
Probabilité de zones humides

Dans l'écorégion, tout le territoire de la Camargue et les bordures d'étangs saumâtres sont déjà inventoriés en zones humides. Cependant, certains secteurs peuvent encore nécessiter des expertises.

Dans les zones non agricoles, la recherche de zones humides peut être effectuée depuis le littoral jusqu'en bordure de zones soumises à apports marins (marqué par la présence du Jonc aigu). On peut y retrouver des étangs saumâtres, des marais d'eau douce (liées à des nappes d'eau douce persistante), des sansouires, des prés salés, des marais salants et des mares temporaires. Les zones agricoles ne doivent pas être délaissées. En effet, le remaniement important de ces milieux n'exclut pas la possibilité de retrouver des zones humides, certes drainées, mais toujours fonctionnelles.

Identification et caractérisation des zones humides dans la plaine littorale méditerranéenne

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



THALASSOSOL-REDOXISOL

- Texture limono-sableuse
- Pseudogley grisâtre avec traces rouille
- Cristaux de sel brillants
- Gley possible (passage sur REDUCTISOL)
- Profil très carbonaté



SOL SALSODIQUE

- Croûte blanchâtre en surface
- Traces rouille très denses avec cristaux de sel brillants
- Profil carbonaté



REDUCTISOL

- Pseudogley grisâtre riches en traces rouille dès la surface, intenses en profondeur
- Gley possible dès la surface ou avant 50 cm de profondeur
- Profil carbonaté



FLUVIOSOL-REDOXISOL

- Texture sablo-limoneuse friable
- Traces rouille fugaces difficilement identifiables
- Profil très carbonaté

Culture drainée (avec sol de zone humide)



Sansouires



Illustrations

Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

Réalisation : CAEI

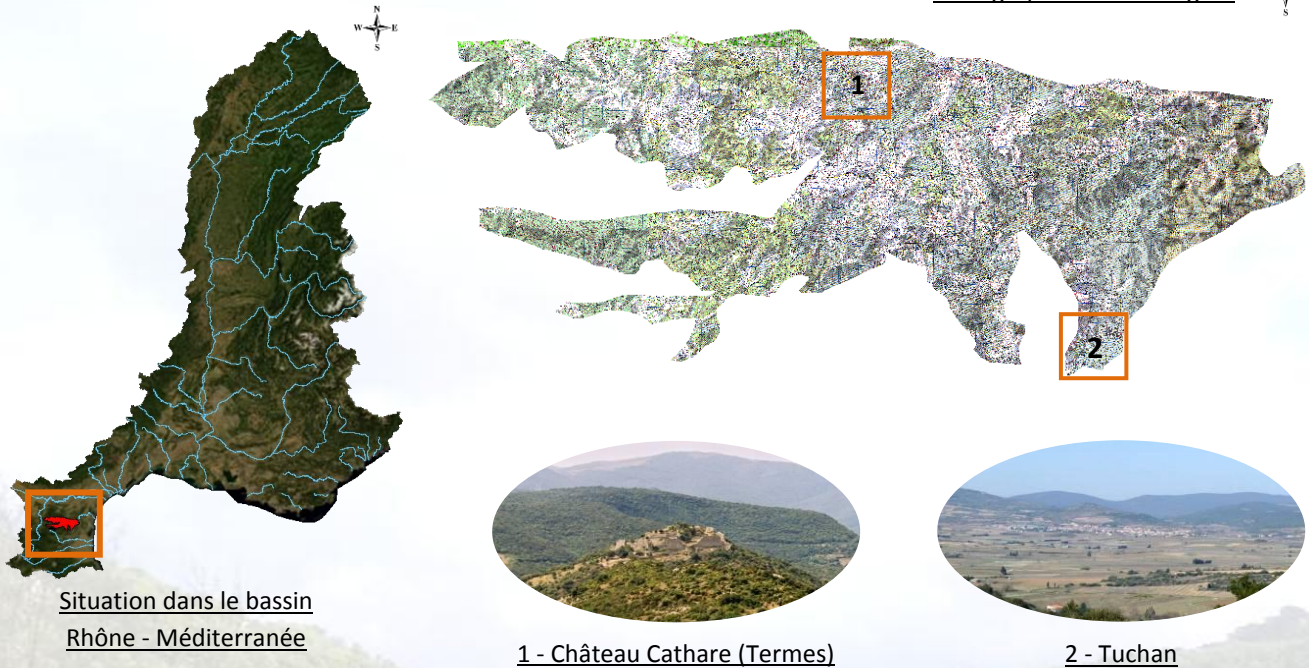
Juin 2012

Pré salé en bordure de l'étang de Vaccarès



Marais alimenté par une nappe d'eau douce battante



Cartographie de l'écorégionDépartements concernésSurface = 429 km²

Aude (11)

Localisation géographique

Cette écorégion regroupe plusieurs territoires composant les Corbières. Elle intègre les Corbières catalanes et des parties de la Haute-Corbière au Sud-Ouest et de la Corbière occidentale au Nord-Ouest. Ce massif de petites montagnes assure la transition entre le massif des Pyrénées et le Massif Central (Montagne noire) bordé par la plaine de l'Aude.

Occupation des sols

A proximité du littoral, le climat méditerranéen sec influence fortement l'occupation du sol. Les versants des collines sont largement dominés par les forêts de feuillus composées d'espèces à affinité méditerranéenne. Les zones les plus exposées et les plus sèches sont valorisées par la vigne pour la production des différents vins des Corbières. La façade Ouest de l'écorégion, soumise à l'influence océanique, est valorisée par la forêt.

Le relief accentué des collines aux vallées encaissées est drainé par de nombreux cours d'eau et ruisseaux temporaires. Ces vallées sont le siège de nombreux petits villages viticoles.

Caractéristiques physiques

Etage

Les altitudes variables de cette écorégion oscillent entre 200 m et 800 m et inscrivent celle-ci dans l'étage collinéen.

Géologie

La formation des Corbières, qui résulte du rapprochement de la plaque ibérique avec le continent européen, conduit à une composition géologique très hétérogène issue de l'altération du socle primaire. Les flyschs sédimentaires datant du Carbonifère, ainsi que les schistes sédimentaires primaires, dominent toute la partie centrale et l'Ouest de l'écorégion. La partie Est se compose de roches détritiques non carbonatées et de schistes métamorphiques. Toutes ces roches sont peu perméables et friables.

Relief

La constitution lithologique, les mouvements tectoniques et l'érosion de cette région, engendrent un relief hétérogène. Il s'exprime avec la présence de basses collines à l'Est (moins de 300 m) et de hautes collines dans le centre et l'Ouest de l'écorégion (plus de 300 m). Ces collines se caractérisent par une morphologie contrastée avec des pentes plus ou moins importantes.

Climat

Le climat méditerranéen sec et aride perd de son intensité lors de la progression dans les terres avec la proximité de la chaîne des Pyrénées. Les précipitations moyennes annuelles sont relativement faibles (550 mm à 650 mm) et les températures moyennes annuelles chaudes (11°C pour les minimales et 19°C pour les maximales). Ce climat particulièrement chaud donne lieu à des épisodes pluvieux très importants voire torrentiels en automne tandis que les mois d'été sont peu arrosés.

Typologie des sols hydromorphes

La lithologie de cette écorégion, largement dominée par des roches friables, conduit à des phénomènes d'érosion lors des épisodes pluvieux. Il en résulte des ruissellements de surface chargés en éléments plus ou moins grossiers (colluvionnement).

Ces phénomènes conduisent à la formation de COLLUVIOSOLS localisés généralement en contrebas de collines lorsque les eaux de ruissellement sont ralenties par un relief moins accusé ou par des éléments favorisant le dépôt des colluvions (talus, routes). Ces sols à texture grossière avec une charge graveleuse et caillouteuse conséquente peuvent exprimer en profondeur des phénomènes d'oxydo-réduction (traces rouille et grisâtres) révélatrice d'une hydromorphie : ce sont alors des COLLUVIOSOLS-REDOXISOLS.

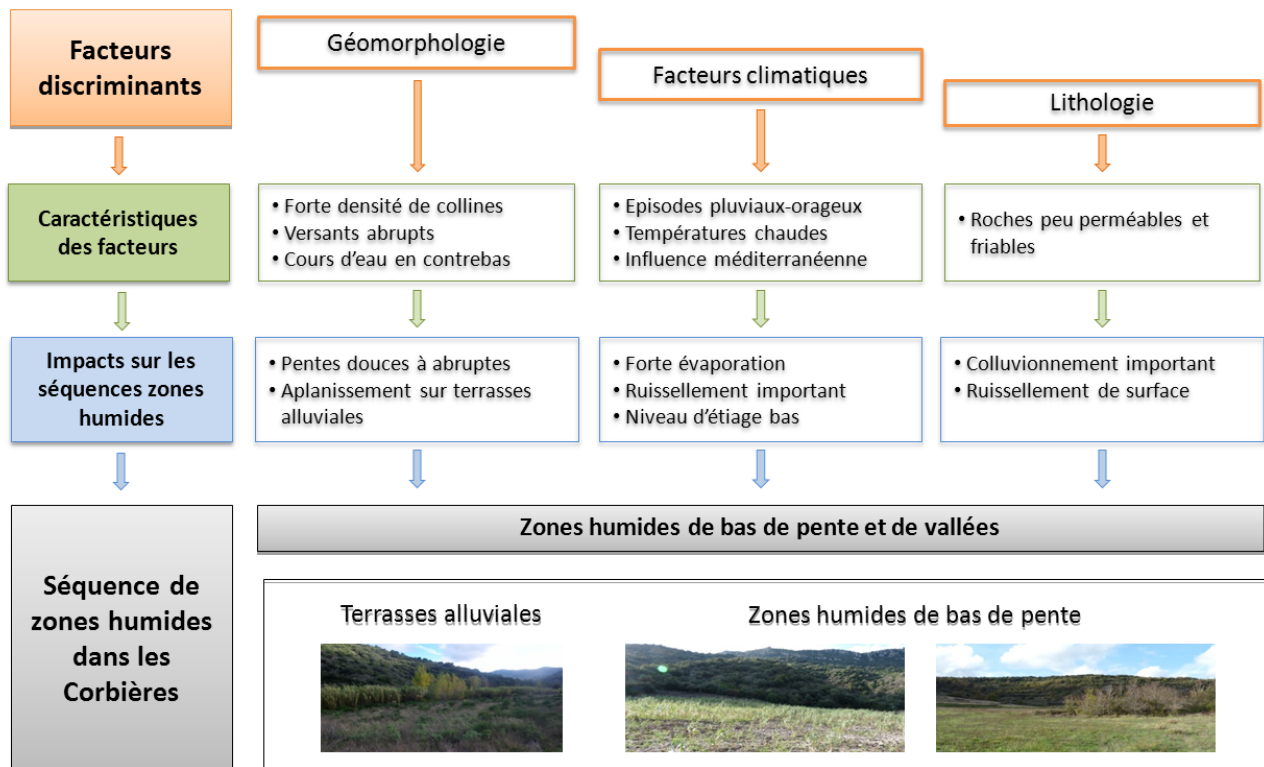
Les cours d'eau et ruisseaux (temporaires et permanents) aux terrasses alluviales anciennes et actuelles, sont soumis à une pédogénèse conduisant au développement de FLUVIOSOLS. Le drainage important, le climat chaud et sec limitent les phases d'engorgement par l'eau et l'expression des phénomènes d'hydromorphie. Ponctuellement les traces d'oxydo-réduction localisées révèlent des FLUVIOSOLS – REDOXISOLS et indiquent une fonctionnalité des terrasses (zones humides). Ici, la présence d'espèces végétales caractéristiques peut être mise à contribution pour conforter le diagnostic de la présence d'une zone humide.

Probabilité de zones humides

Dans cette écorégion relativement sèche, les zones humides sont à rechercher en priorité à proximité des cours d'eau et des ruisseaux existants. Lors d'épisodes pluviaux-orageux importants, les niveaux d'eau peuvent rapidement augmenter conduisant à inonder temporairement certaines terrasses alluviales. Les secteurs de piedmont doivent être prospectés lorsque le relief favorise le ralentissement ou la rétention d'eau (zone de dépôts issus de colluvionnement de surface).

Identification et caractérisation des zones humides dans les Corbières

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



COLLUVIOSOL-REDOXISOL

- Horizon brun caillouteux sans traces rouille sur plusieurs dizaines de centimètres
- Vers 40 cm, horizon brun clair avec traces rouille fugaces mais gorgé d'eau



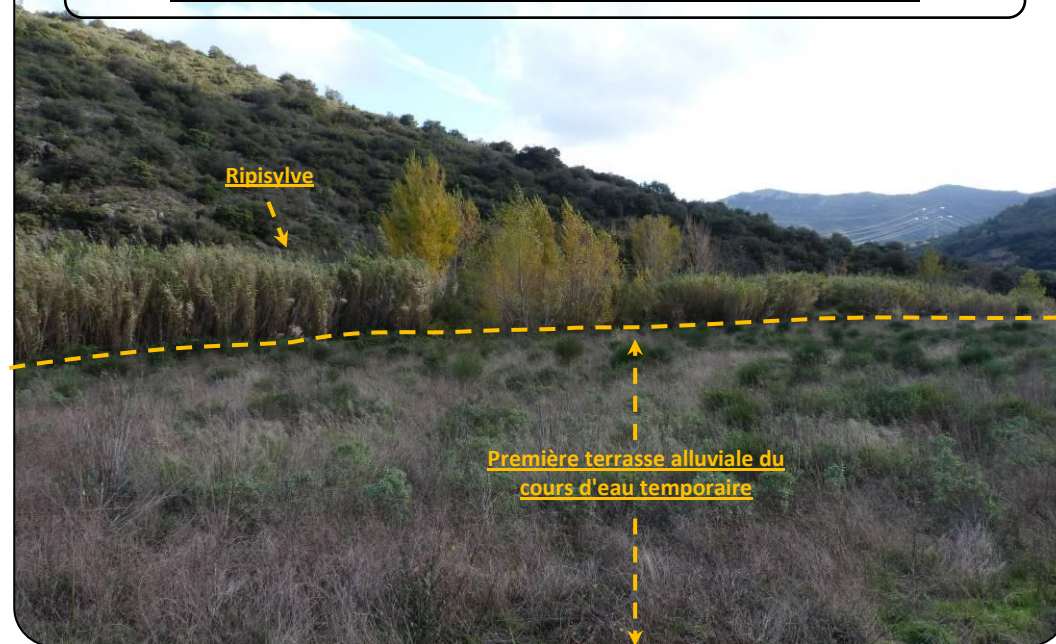
FLUVIOSOL simple à REDOXISOL

- Texture limono-sableuse voire argileuse
- Présence de traces rouille pouvant s'intensifier
- Gley possible en profondeur (au-delà de 50 cm)

Zone humide de bas de pente sur COLLUVIOSOL-REDOXISOL



Lit majeur de cours d'eau en contrebas de COLLUVIOSOL

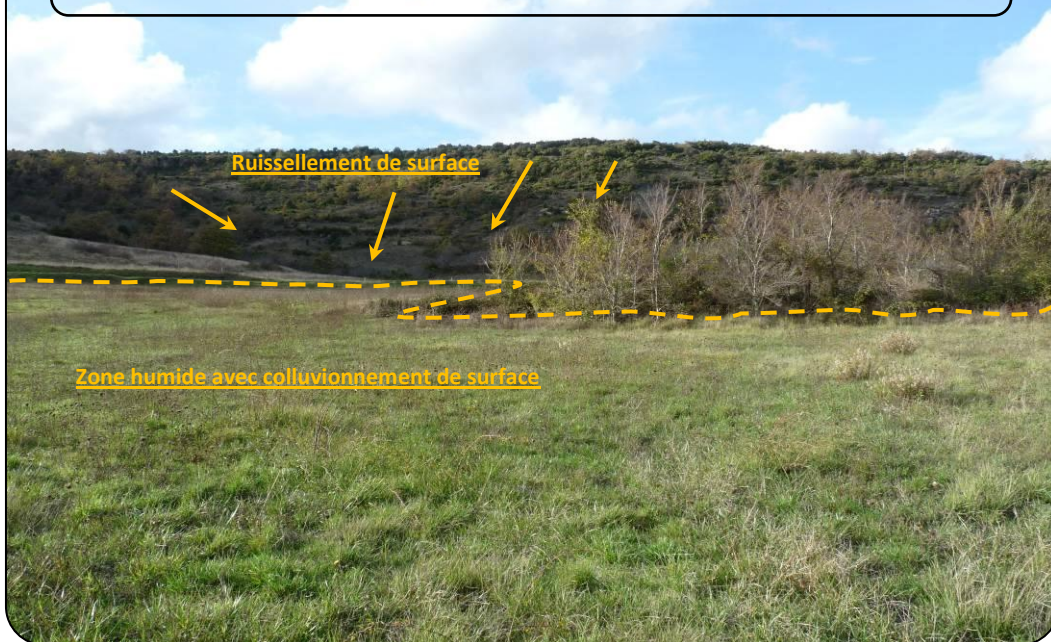


Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

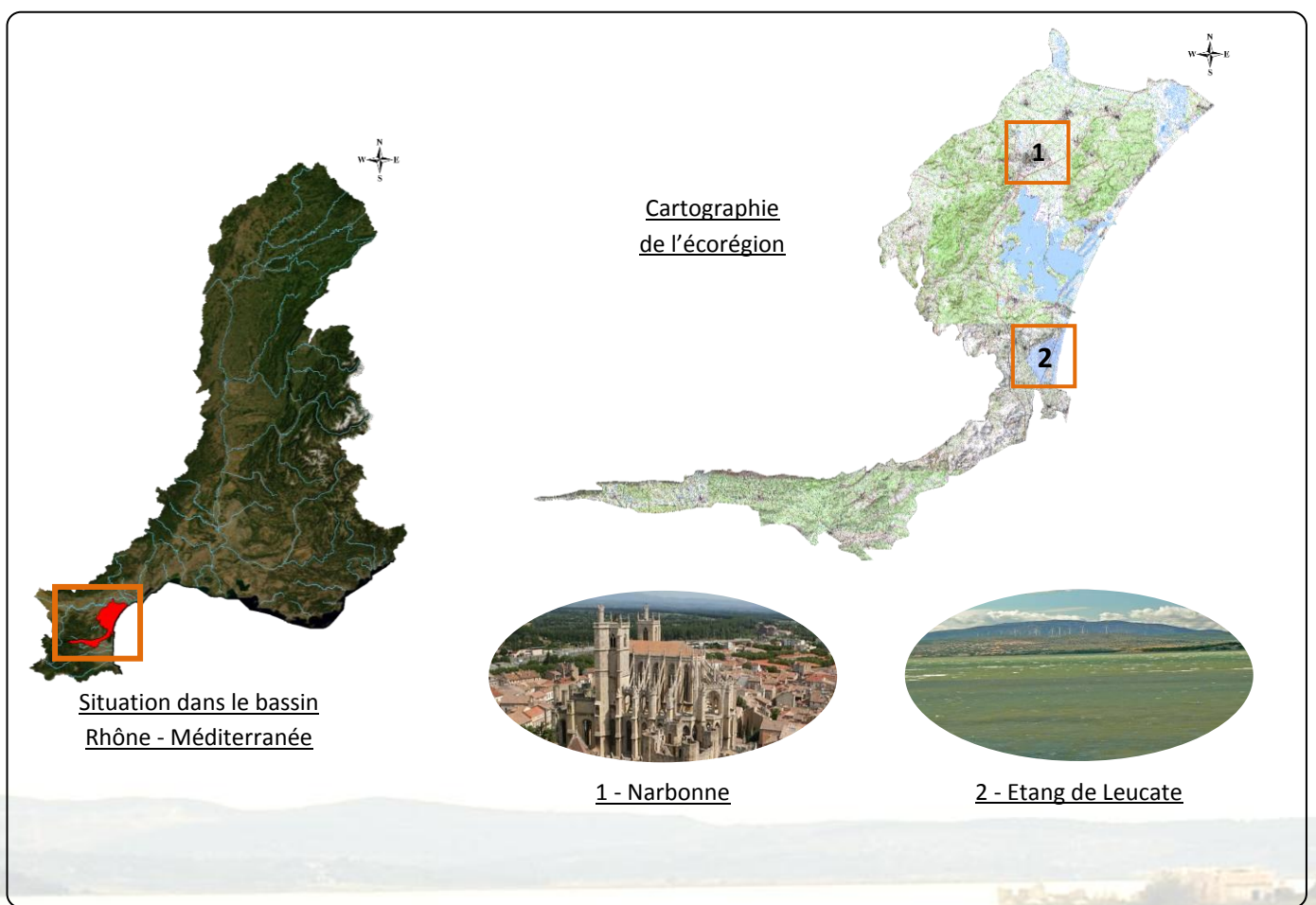
Réalisation : CAEI

Juin 2012

Zone humide de bas de pente, en zone plane avec émissaire



Illustrations

**Départements concernés****Surface = 1 167 km²**

Aude (11)
 Pyrénées orientales (66)
 Hérault (34) (petite surface)

Localisation géographique

L'écorégion se caractérise par une grande diversité de milieux naturels et de pratiques, liée à l'opposition entre milieu sec et milieu humide. D'un côté, la Narbonnaise est ouverte sur la Méditerranée et soumise à de nombreuses entrées maritimes (Etangs de Bages, de Sigean, de Leucate). De l'autre, les Corbières maritimes sont partagées entre les étangs saumâtres (en bordure littorale) et les garrigues (transition vers les Corbières). Ces deux régions naturelles sont séparées par le Piémont, voie de circulation historique permettant de relier entre eux les villages viticoles.

Occupation des sols

La proximité du littoral méditerranéen induit une importante présence d'étangs saumâtres et de lagunes côtières (Etangs de Bages-Sigean, de Gruissan ou de Vendres). La viticulture est la première activité économique pratiquée sur cette écorégion (AOC Fitou, Rivesaltes, Corbières). Elle est installée sur les coteaux et les nappes de graviers jusqu'en limite de zones humides. De nombreux fossés assainissent les sols. La saliculture en bordure littorale s'exprime avec la présence de quelques salines (Salin de l'île Saint-Martin).

Les zones de collines les moins accessibles et les plus sèches sont couvertes de garrigues méditerranéennes caractéristiques des Corbières ou de forêts de Chêne vert. L'urbanisation s'organise autour de Narbonne, de nombreux villages et des stations balnéaires sur la façade littorale (Port Leucate, Le Carbarès), supports des activités touristiques estivales.

Caractéristiques physiques

Etage

L'écorégion s'inscrit dans l'étage collinéen avec des altitudes très faibles dans les zones basses (niveau de la mer à 20 m). Celles-ci s'élèvent en bordure des Corbières et sont comprises entre 50 m et 350 m.

Géologie

Les zones surélevées sont constituées de calcaires massifs et de séries carbonatées tertiaires et quaternaires. Ces roches se sont formées par dégradation d'organismes à coquilles et de récifs coralliens présents dans l'ancienne mer tropicale qui s'est retirée au terme de l'ère glaciaire. Les intrusions localisées de marnes à évaporites et de molasses indiquent la présence d'anciennes lagunes.

Les zones les plus basses de l'écorégion sont essentiellement composées d'alluvions fluviomarines liées d'une part au lit majeur de l'Aude et à son ancien bras, qui s'est déconnecté de l'Aude à l'époque gallo-romaine, et d'autre part aux sédiments marins déposés dans ce cours d'eau et dans les différents étangs saumâtres.

Relief

Les reliefs moins élevés constituent la vaste plaine alluviale de l'Aude et de son ancien bras. Divers étangs d'eaux saumâtres et d'eaux douces, ainsi que des lagunes côtières, s'y sont établis. Les roches carbonatées forment des reliefs plus accidentés et surélevés, entraînant la présence de formations caractéristiques de ces substrats (combe, avens et dolines, réseau karstique). En bordure littorale, dans le secteur de Leucate, s'individualise une petite zone de plateau.

Climat

Cette écorégion est soumise à un climat méditerranéen caractérisé par des précipitations moyennes annuelles faibles (650 mm à 700 mm) réparties en fin d'automne, hiver et début de printemps. Les températures sont douces en hiver (moyennes minimales annuelles de 9°C) et chaudes en été (moyennes maximales annuelles de 17,9°C). La tramontane est un vent de terre, fort, qui souffle en direction du Golfe du Lion selon la périodicité de 3 jours, 6 jours ou 9 jours. Elle conduit à un vent relativement fort, sec en été ou froid en hiver.

Typologie des sols hydromorphes

En plaine, la lithologie dominée par les alluvions est propice à l'expression de zones humides, et les sols hydromorphes qui y sont associés sont fortement carbonatés, ce qui masque l'expression des phénomènes d'oxydo-réduction.

Les étangs et lagunes saumâtres situées sur la façade méditerranéenne sont le domaine des THALASSOSOLS-REDOXISOLS et des SOLS SALSODIQUES. Les premiers sont caractérisés par une texture limono-sableuse et la présence de cristaux de sel brillants dans l'ensemble du profil. Un horizon réductique (G) est contacté dès la surface, il est baigné par une nappe battante (salée ou saumâtre). La présence de pseudogley dans les 30 premiers centimètres constitue une variante possible et celui-ci précède un Gley (G) gris et carbonaté. Les seconds, de texture limono-sableuse, sont couverts par une croûte de sel blanchâtre en surface. L'horizon rédoxique (g) s'exprime dès la surface ou à faible profondeur et précède un horizon de Gley (G) gris, carbonaté en profondeur (avant 50 cm ou au-delà).

Les REDUCTISOLS sont liés à des engorgements en eau quasi-permanents. La texture est limoneuse et la profondeur du Gley (G) varie selon le niveau de la nappe. Lorsque cette dernière est proche de la surface, l'horizon réductique (G) est contacté dans les 10 premiers centimètres. Si la nappe est plus profonde, l'horizon de Gley (G), présent vers 40 cm, est précédé d'un pseudogley (g) grisâtre et riche en taches rouille. La carbonatation du profil peut masquer ces phénomènes d'oxydo-réduction et atténuer la couleur du Gley (REDUCTISOL-CALCOSOL).

Les REDOXISOLS-CALCOSOLS sont liés à des engorgements temporaires et à une carbonatation du profil. L'horizon rédoxique (g), limoneux, épais, surmonte un horizon de Gley profond s'exprimant à plus de 50 cm.

En zones alluviales, les FLUVIOSOLS-REDOXISOLS ont une texture limono-sableuse avec des traces rouille fugaces en profondeur (25 à 30 cm) qui peuvent être masquées par la carbonatation (FLUVIOSOL-REDOXISOL-CALCOSOL).

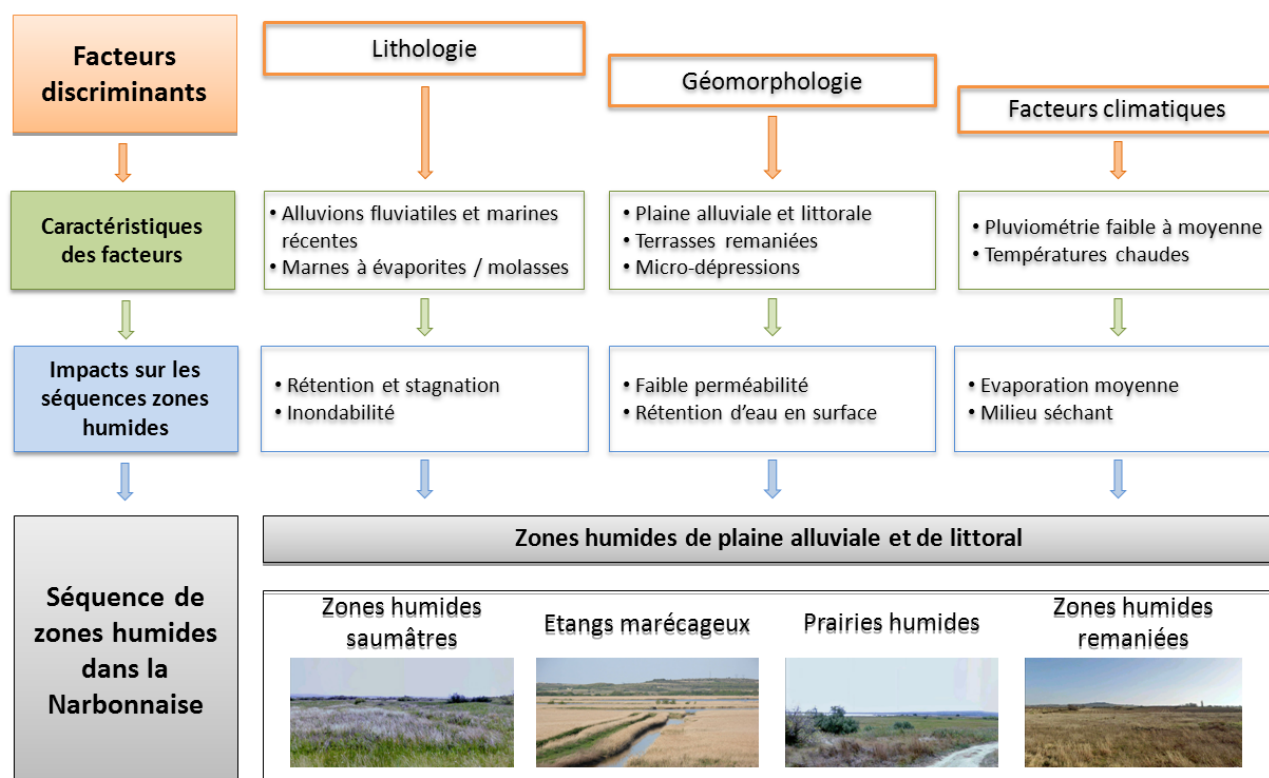
Probabilité de zones humides

Sur la façade littorale, la recherche de zones humides est à privilégier à proximité des étangs et des lagunes saumâtres.

Dans les terres, les zones humides sont à prospecter dans le lit majeur de l'Aude, en y incluant l'espace parcouru par son ancien bras. Des zones humides déjà existantes (Etangs de Capestang ou de Vendres) sont indicatrices de la fonctionnalité de ces milieux. Les zones de cultures drainées doivent aussi faire l'objet de prospections. L'étude de la toponymie peut aussi orienter les prospections ("Seignes", "l'Etang" ...).

Identification et caractérisation des zones humides dans la Narbonnaise

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



THALASSOSOL

- Texture limoneuse à sableuse
- Type 1 : Gley affleurant ou présent dans les 10 premiers centimètres
- Type 2 : Pseudogley gris avec taches rouille de 10 à 30 cm puis gley grisâtre



REDUCTISOL (-CALCOSOL)

- Type 1 : Gley dans les 10 premiers centimètres
- Type 2 :
 - Pseudogley carbonaté entre 10 et 40 cm riche en taches rouille
 - Gley (carbonaté)



REDOXISOL (-CALCOSOL)

- Horizon de surface avec traces rouille diffuses
- Intensification des traces rouille et décoloration sur pseudogley
- Gley possible après 50 cm



FLUVIOSOL-REDOXISOL-CALCOSOL

- Texture limono-sableuse, carbonatée
- Traces d'oxydoréduction fugaces

Bordure d'étang saumâtre



Etang de Capestang et formation d'hélophytes



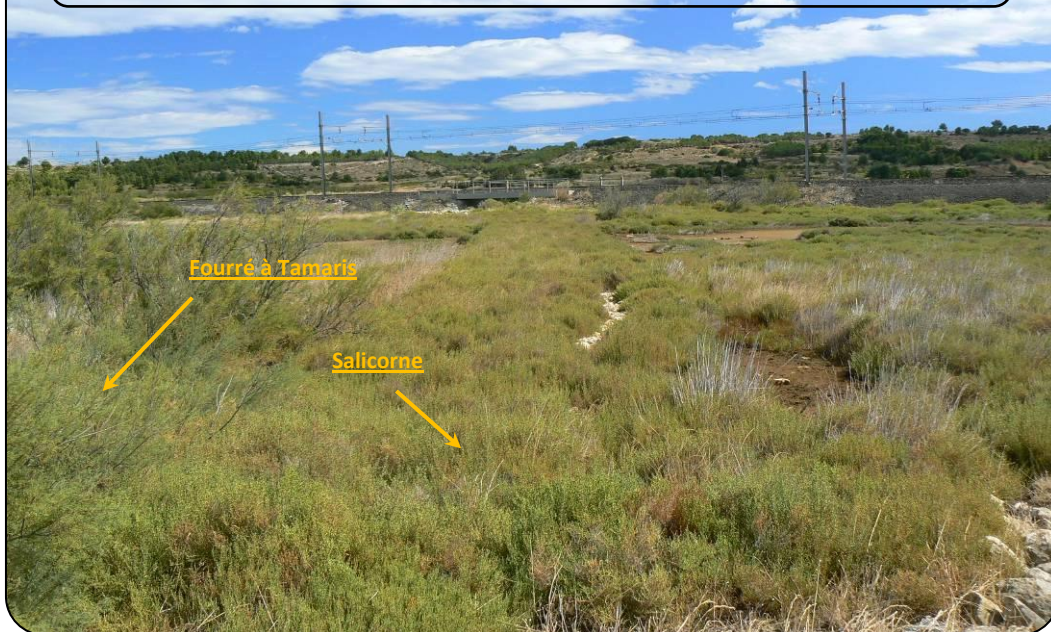
Illustrations

Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

Réalisation : CAEI

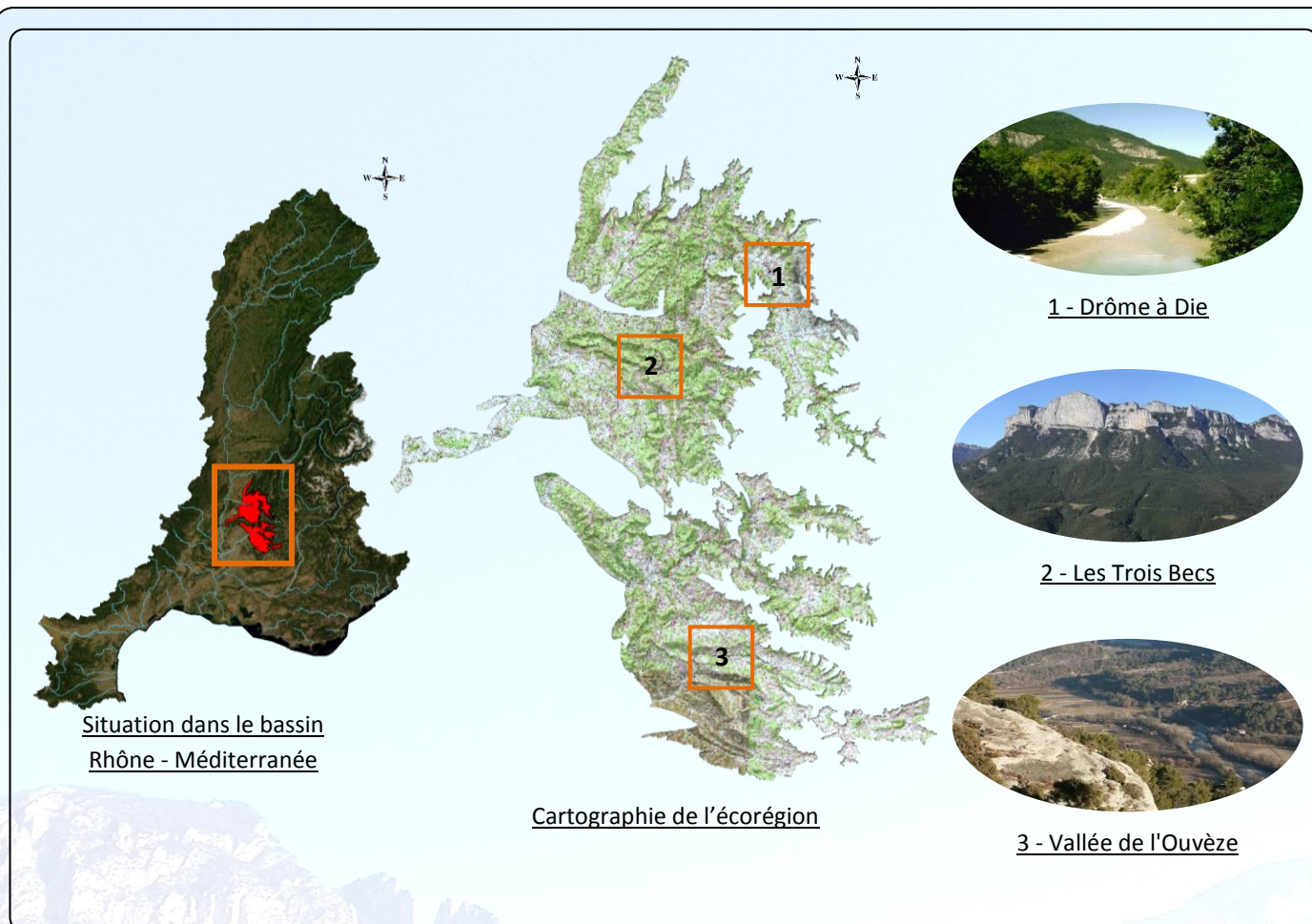
Juin 2012

Formation marécageuse à Salicorne en pied de vignoble



Marais saumâtres aménagés (salins)





Situation dans le bassin
Rhône - Méditerranée

Cartographie de l'écorégion

1 - Drôme à Die

2 - Les Trois Becs

3 - Vallée de l'Ouveze

Départements concernés

Surface = 2 066 km²

Hautes-Alpes (05)
Drôme (26)
Vaucluse (84)

Localisation géographique

Traversée par la Drôme dans sa partie nord (Diois), l'écorégion regroupe les bassins versants de petits affluents du Rhône (Ouveze, Ennuye, Eygues, Gervanne-Sye, Roubion). Elle est bordée par le massif du Vercors au Nord (dont le rebord Ouest est intégré dans l'écorégion) et par les Préalpes du Dauphiné sur sa façade Est. Il s'agit d'une zone de transition entre la plaine alluviale du Rhône à l'Ouest et les Préalpes à l'Est. Elle matérialise les bordures Ouest des massifs du Diois et des Baronnies.

L'écorégion possède une particularité géologique connue comme le plus haut synclinal perché d'Europe. Celui-ci se positionne au niveau de la forêt de Saou aux Trois Becs (regroupant les sommets de la Roche courbe, du Signal et du Veyou).

Occupation des sols

A l'image du Diois, l'agriculture est l'activité principale du territoire. La viticulture, pratiquée aux environs de Die, s'est implantée sur les versants les mieux exposés propices à la production d'AOC : clairette de Die, Coteaux de Die et Chatillon-en-Diois. L'élevage (ovin et caprin) constitue l'activité dominante avec des pâturages destinés à la production de viandes (AOC agneau des Préalpes ou agneau des adrets) ou de fromage de chèvre (Picodon). La lavande et les truffières valorisent les sols caillouteux calcaires.

Dans les secteurs les moins favorables à l'agriculture, la forêt colonise les versants de collines et les flancs de montagnes. Les milieux délaissés par l'agriculture (déprise) sont occupés par les broussailles. L'urbanisation reste peu développée sur cette écorégion, elle se limite à de petites villes et quelques villages.

Caractéristiques physiques

Etage

L'écorégion appartient à l'étage collinéen aux altitudes fluctuantes (200 m à 900 m). Dans la forêt de Saou, s'observe une intrusion ponctuelle de l'étage montagnard.

Géologie

L'écorégion se compose d'alternance de marnes et de calcaires gris-bleu du Crétacé et du Jurassique. Ces roches se sont formées sous la mer durant le Secondaire (ancien domaine océanique). Cela se confirme par la présence de lentilles de calcaires massifs perméables résultant de ces dépôts détritiques marins, traces d'anciens récifs coralliens. Les zones de "Terres noires" résultent des dépôts successifs de mollusques et d'anciens organismes à coquilles. Sur versant, les colluvions sont fréquentes et dans les vallées, les cours d'eau ont déposé des alluvions anciennes et récentes.

Relief

Il résulte de l'activité sismique datant de la fin de l'ère tertiaire. Ce territoire se trouvait dans la zone de soulèvement et de plissement de la fosse vocontienne, issue de la confrontation des plaques européenne et africaine. Le relief de hautes collines très denses et pentues est drainé par des vallées encaissées. La zone de basses collines, située en contre-bas, ne subit pas de variations d'altitudes importantes. Un bel exemple de cette ancienne activité géologique reste la formation du synclinal perché de la forêt de Saou ayant débuté il y a 88 millions d'années.

Climat

L'écorégion est soumise à un climat méditerranéen sous influence montagnarde, qui explique des précipitations moyennes annuelles élevées (920 mm). Les épisodes pluvieux du printemps et de l'automne sont caractéristiques de l'influence méditerranéenne. Les températures moyennes annuelles sont représentatives de ce type de climat (9°C pour les minimales et 18°C pour les maximales).

Typologie des sols hydromorphes

L'impact de l'agriculture est omniprésent dans cette écorégion. Elle a profondément modifié le fonctionnement hydrologique de nombreuses zones humides (assainissement et drainage). La présence de roches carbonatées affecte les sols étudiés (carbonatation des profils).

Dans les zones soumises à des apports en eau constants (colluvionnement, remontée de nappes), des REDUCTISOLS-CALCOSOLS s'expriment. Ils traduisent l'engorgement quasi-permanent des sols en eau. L'horizon de surface, brun-grisâtre foncé, présente des taches rouille fugaces dès la surface. L'horizon de pseudogley (g) épais de 20 cm, limoneux, brun-grisâtre avec de nombreuses traces rouille, assure la transition avec un horizon de Gley (G) gris apparaissant vers 30 cm.

Des variations peuvent être observées dans les lits majeurs des cours d'eau avec des FLUVIOSOLS-REDUCTISOLS. Ces derniers se caractérisent par une texture très limoneuse avec des taches rouille dès la surface et la présence d'un Gley (G) vers 20 cm.

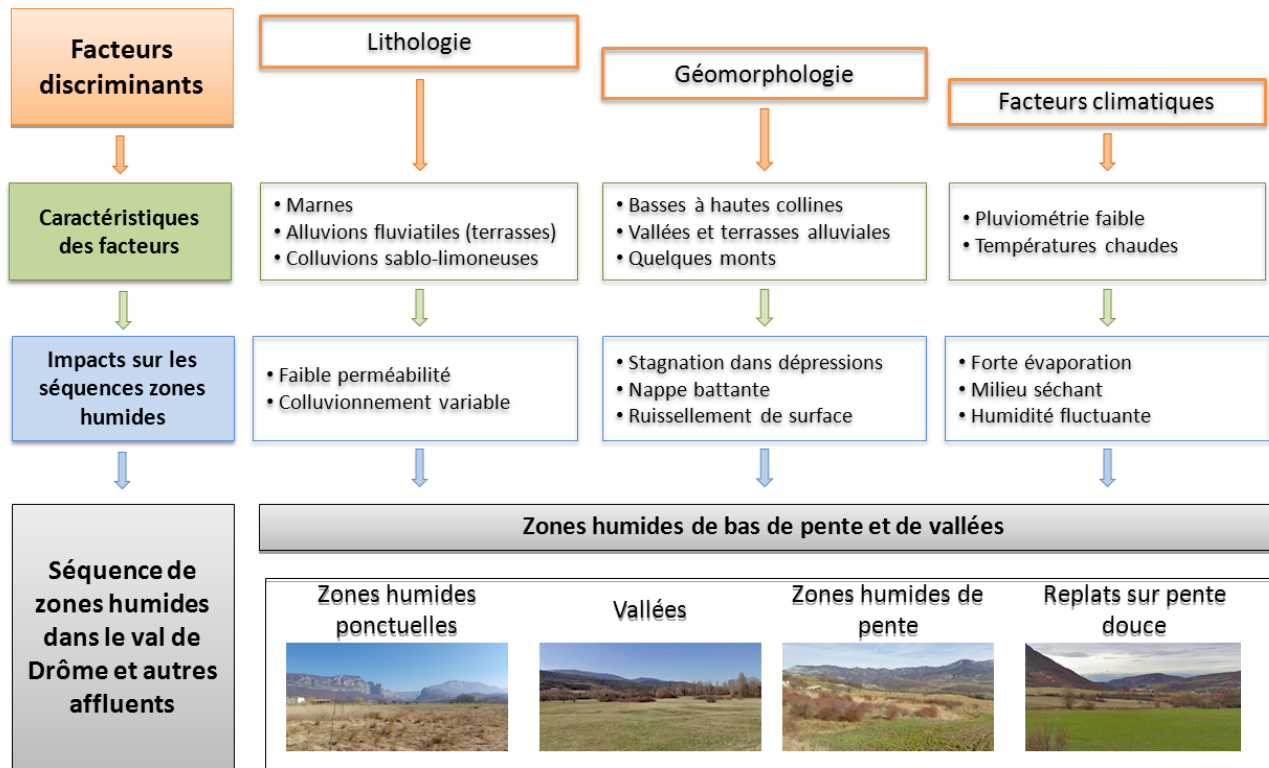
Dans les terrasses actuelles voire anciennes, des FLUVIOSOLS-REDOXISOLS peuvent être diagnostiqués. Ces sols sont souvent les vestiges de zones humides fossiles, exploitées par l'agriculture. Ces sols hydromorphes se caractérisent par une absence de Gley (G) et par la présence de traces rouille diffuses associées à des décolorations grises à roussâtres dès 10 cm

Probabilité de zones humides

L'agriculture a fortement perturbé et artificialisé le fonctionnement des zones humides au sein de cette écorégion. Par conséquent, ces milieux peuvent être recherchés à proximité de cours d'eau et de ruisseaux (vallées encaissées ou élargies), voire sur d'anciennes terrasses alluviales où la fonctionnalité reste à vérifier. Les cultures et les prairies, mises en place sur d'anciennes zones humides drainées (réseaux de fossés), peuvent encore présenter certaines fonctionnalités qui doivent être inventoriées. Les dépressions, établies sur des substrats imperméables et positionnés en piedmont de collines ou sur d'éventuels replats topographiques, doivent aussi faire l'objet d'expertises.

Identification et caractérisation des zones humides dans le val de Drôme et autres affluents

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



REDUCTISOL-CALCOSOL

- Horizon de surface brun gris foncé avec taches rouille
- Pseudogley de 30 cm avec des traces rouille sur une matrice limoneuse brun à grisâtre
- Gley grisâtre vers 30 cm
- Profil carbonaté



REDUCTISOL-FLUVIOSOL

- Texture très limoneuse, accompagnée de traces rouille dès la surface
- Gley vers 20 cm
- Profil carbonaté



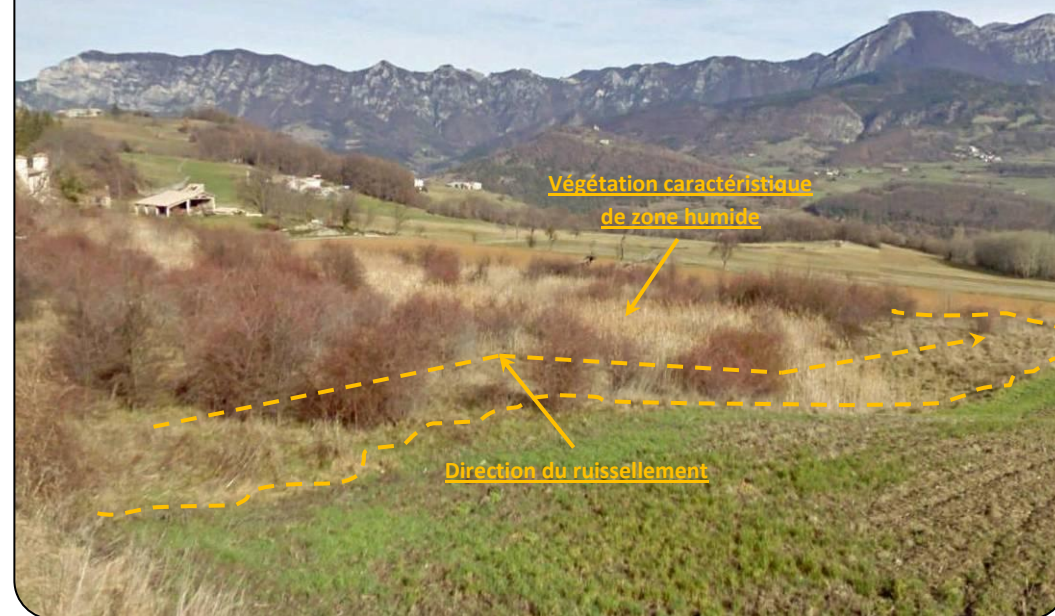
REDOXISOL-FLUVIOSOL

- Texture limoneuse à sableuse, de couleur brune à jaunâtre
- Traces rouille diffuses associées à des décolorations roussâtres dès 10 cm
- Absence de Gley
- Profil carbonaté

Zone humide ponctuelle en bordure de ruisseau



Zone humide de pente



Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

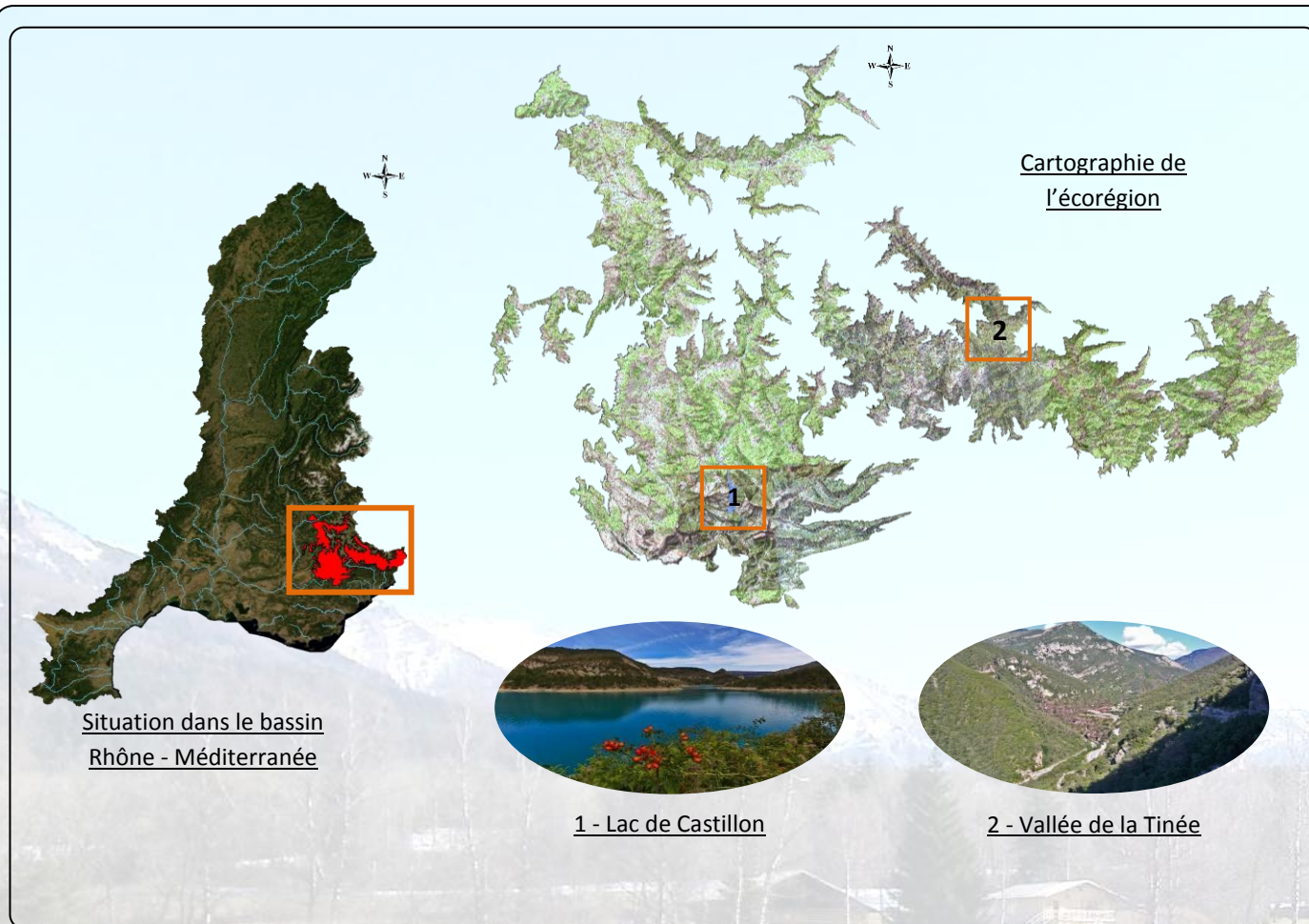
Réalisation : CAEI

Juin 2012

Plaine alluviale de l'Ouvèze



Illustrations



Départements concernés

Surface = 3 590 km²

Alpes-de-Haute-Provence (04)
 Alpes maritimes (06)
 Hautes-Alpes (05) (petite surface)
 Var (83) (petite surface)

Drôme (26) (petite surface)

Localisation géographique

Cette écorégion regroupe de nombreux massifs montagnards formant les Préalpes du Sud :

- ✓ Les Préalpes de Digne (Mont Chiran à 1 905 m et Mourre de Chanier à 1 930 m)
- ✓ Les Préalpes de Castellane (Montagne de Teillon à 1 893 m)
- ✓ Les Préalpes de Nice (col de Turini à 1 604 m)
- ✓ Le Mercantour (Les Cluots à 2 106 m)

Les Préalpes du Sud sont entaillés par de nombreuses vallées (Var, Verdon, Tinée, Vésubie) et émaillés de différentes villes telles que Castellane (au Sud), Barcelonnette (au Nord) ou Saint-Martin-Vésubie (à l'Est). Le Parc Naturel Régional du Verdon recouvre le Sud-Ouest de l'écorégion.

Occupation des sols

Comme dans tous les massifs montagnards de basse altitude, l'agriculture est l'activité dominante de cette écorégion. Les prairies alluviales et montagnardes sont exploitées via l'élevage bovin et ovin. Cette pratique permet de maintenir l'ouverture des milieux et limite l'expansion du milieu forestier (hêtraie en adret et hêtraie-sapinière en ubac). La mise en place de cultures reste limitée aux vallées.

L'urbanisation est développée sous forme de villes et de petits villages. Les stations de sports d'hiver équipées se retrouvent en bordure des massifs alpins plus élevés (étages subalpin à alpin).

Caractéristiques physiques

Etage

Cette écorégion appartient à l'étage montagnard avec des altitudes comprises entre 400 et 1 100 m. Localement, l'intrusion de l'étage subalpin peut être constatée.

Géologie

La composition géologique des Préalpes du Sud est liée à la surrection des Alpes durant l'ère secondaire. Le soulèvement de l'ancien fond océanique de la Téthys a conduit à l'émergence de roches carbonatées, déposées lors des transgressions marines de cette ancienne mer tropicale (calcaire argileux, calcaire-marneux, marnes à huîtres). La présence de roches datant des ères secondaire (calcaires, marnes) et tertiaire (flysch) s'explique par les mouvements tectoniques importants s'étant produits dans cette région des Alpes. Le Mercantour, localisé à l'Est de l'écorégion, implique la présence de roches cristallines anciennes (gneiss et granites). Les glaciations du Quaternaire et le creusement des vallées par les différents cours d'eau ont entraîné des dépôts importants d'alluvions récentes fluviales (vallées) ou glaciaires (dépressions périglaciaires).

Relief

Ces formations rocheuses se sont mises en place lors de mouvements tectoniques importants (soulèvement de plaques, plissements, chevauchements). Les propriétés des roches en place, associées aux épisodes glaciaires du Quaternaire, ont fortement érodé et affecté les différents massifs en place. Dans les secteurs à dominante carbonatée, l'érosion a formé de nombreuses crêtes et affleurements rocheux avec des pentes très abruptes (Digne, Castellane, Nice). La bordure du Mercantour, de composition cristalline, est moins marquée par l'érosion avec des cimes et des monts à pente douce. L'érosion glaciaire et fluviale a conduit à la formation de nombreuses dépressions et vallées qui ont entaillé le relief (vallées du Verdon, de la Tinée, du Var).

Climat

L'influence méditerranéenne est très présente malgré le climat montagnard prédominant. Les précipitations moyennes annuelles sont faibles (cumul annuel de 650 mm à 1 500 mm) mais donne lieu à des épisodes pluvio-orageux violents au printemps et à l'automne. Les températures moyennes annuelles sont plus basses avec 7°C pour les minimales (effet de l'altitude) et 18,5°C pour les maximales.

Typologie des sols hydromorphes

La forte carbonatation des sols est liée à la composition lithologique de cette écorégion et à la géomorphologie favorisant l'érosion et le colluvionnement. Par conséquent, les sols hydromorphes sont présents dans les conditions lithologiques différentes (marnes, granite, flyschs, molasses, alluvions).

Les HISTOSOLS se mettent en place dans les secteurs constamment engorgés (dépressions, replats). L'horizon de surface est organo-minéral de couleur brun foncé. La tourbe est contactée dès 10 cm et peut se retrouver sur plus d'un mètre de profondeur. Il est également possible de retrouver un Gley dès 40 cm.

Les REDUCTISOLS sont liés à des secteurs fortement hydromorphes. L'horizon de surface est brun-jaunâtre limoneux avec quelques traces rouille (circulation d'eau au niveau des racines). Une transition brutale s'effectue vers un horizon brun grisâtre avec de fortes taches de décolorations associées à des coquilles de gastéropodes et des taches rouille localisées (pseudogley). Le Gley grisâtre foncé et rouille fait son apparition après 25 cm.

Les COLLUVIOSOLS-REDOXISOLS sont envisagés lorsque la matrice observée est caillouteuse (érosion des versants et colluvionnement). Ce sol hydromorphe est caractérisé par un horizon de surface organique et limoneux enraciné. Après 10 cm, la matrice est brune grisâtre à jaunâtre avec la présence d'un pseudogley dès 15 cm (associé à des taches rouille diffuses).

Des REDOXISOLS peuvent aussi être observés. Ils sont indicateurs d'un engorgement en eau occasionnel. La texture de ce sol hydromorphe est sableuse en surface à limono-argileuse en profondeur. La couleur brun foncé est dominante et homogène dans les 15 premiers centimètres. Au-delà, des traces rouille diffuses et des plages décolorées se superposent sur une matrice brune à jaunâtre avec une légère augmentation d'argile en profondeur (passage vers des LUVISOLS-REDOXISOLS possible).

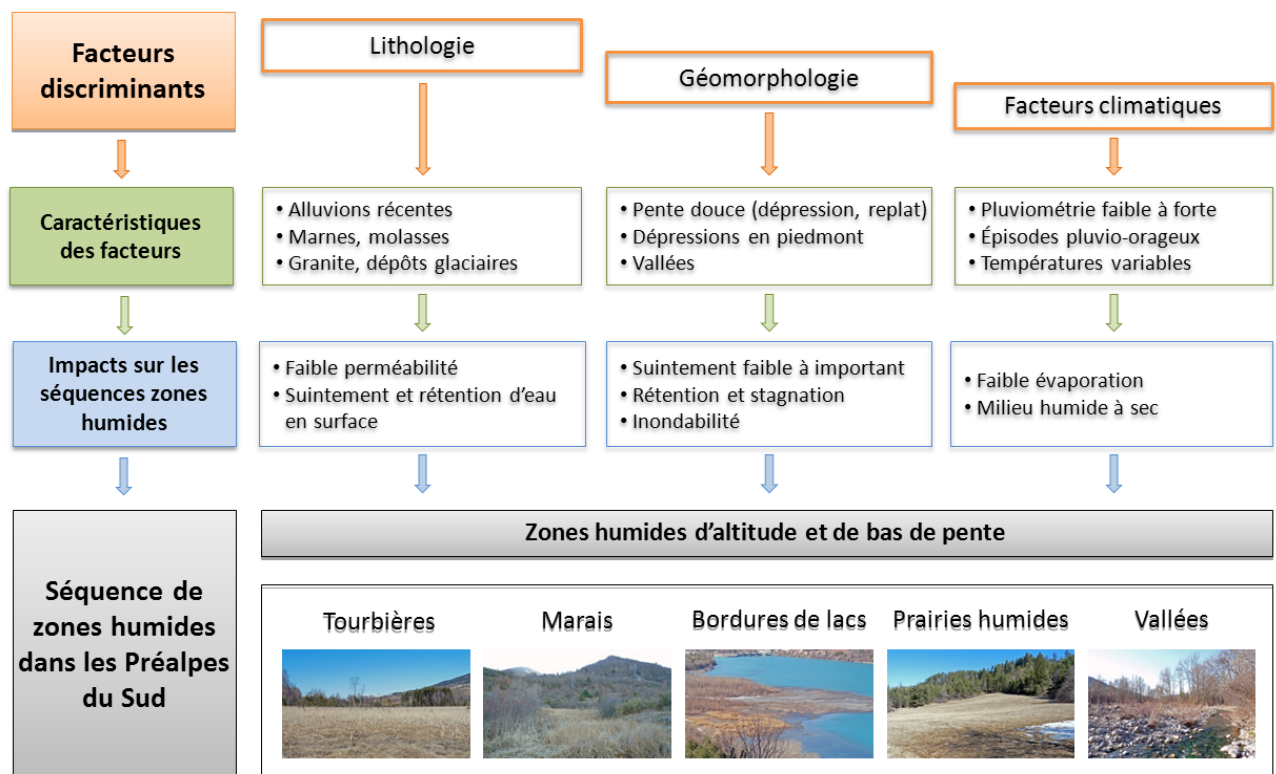
Les FLUVIOSOLS-REDOXISOLS peuvent présenter des traces rouille dès la surface sur une matrice limono-argileuse de couleur

Probabilité de zones humides

Dans cette écorégion majoritairement carbonatée, les variations lithologiques propices aux rétentions d'eau sont à rechercher (marnes, granites, flyschs, molasses, alluvions). Sur les versants en pente douce, les micro-dépressions et les replats, associés à des nappes perchées, permettent l'expression de zones humides d'altitude (tourbière, marais de pente). Des systèmes dépressionnaires en pied de versant peuvent aussi former des zones humides (alimentation par ruissellement ou remontée de nappes). Les lits majeurs des cours d'eau torrentiels doivent aussi faire l'objet d'expertises. Ces derniers sont souvent accompagnés de nappes alluviales battantes et peuvent être sujets à des inondations temporaires (terrasses). Enfin, les bordures de lacs (naturelles ou artificielles) et les zones de sources ne doivent pas être négligées.

Identification et caractérisation des zones humides dans les Préalpes du Sud

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



HISTOSOL

- Horizon de surface organo-minéral brun foncé
- Tourbe dès 10 cm jusqu'à 1 m de profondeur
- Gley possible vers 40 cm



REDUCTISOL

- Horizon de surface brun-jaunâtre limoneux avec traces rouille diffuses
- Pseudogley brun grisâtre avec décolorations et taches rouille
- Gley gris foncé et rouille dès 25 cm



REDOXISOL

- Texture sableuse (surface) à limono-argileuse (profondeur)
- Couleur brun foncé dans les 15 premiers cm
- Traces rouille diffuses et plages décolorées superposées sur une matrice brune à jaunâtre



FLUVIOSOL-REDOXISOL

- Traces rouille en surface sur une matrice limono-argileuse brun foncé

Marais de pente



Prairie humide de pente



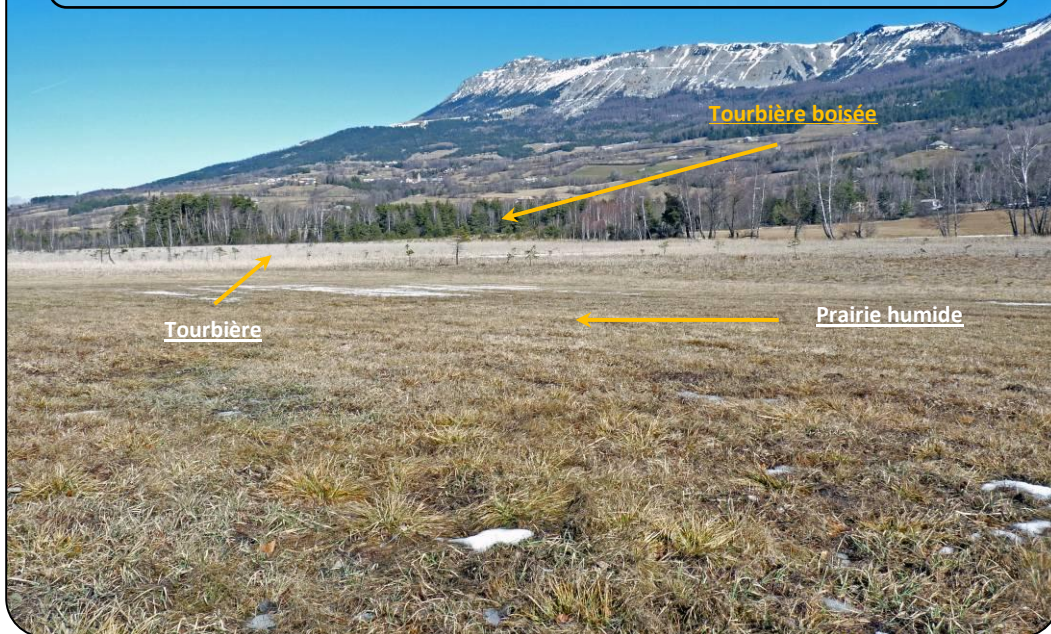
Illustrations

Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

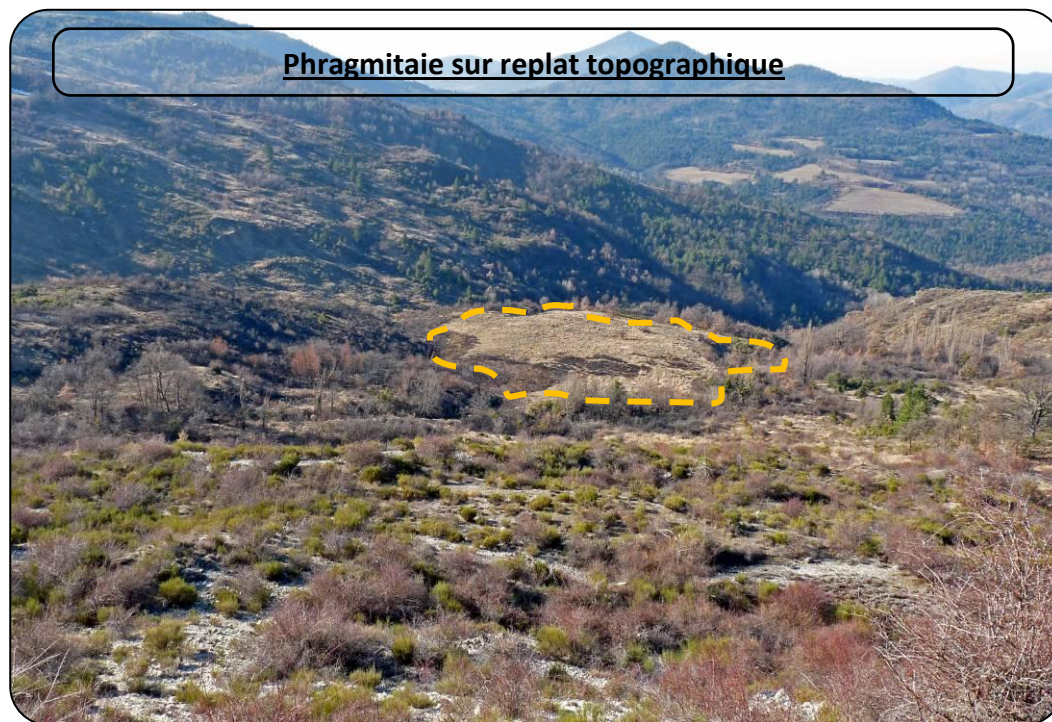
Réalisation : CAEI

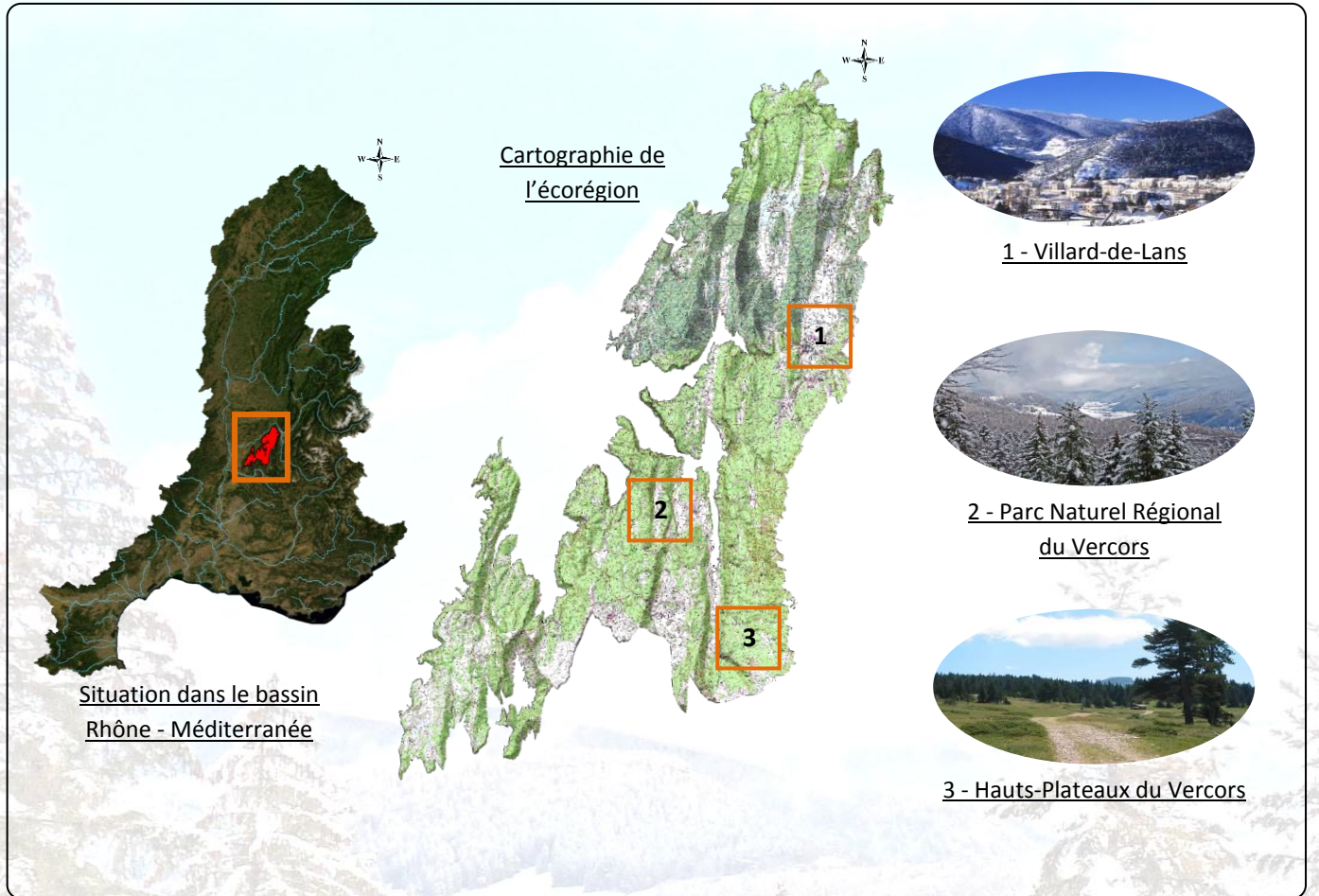
Juin 2012

Tourbière



Phragmitaie sur replat topographique





Départements concernés

Surface = 817 km²

Drôme (26)
Isère (38)

Localisation géographique

L'écorégion s'inscrit dans les Préalpes du Nord et domine le sillon rhodanien. Elle est bordée au Nord par le massif de la Chartreuse et au Sud par le massif du Diois. Elle comprend diverses petites régions (ou pays) comme le Vercors Drômois, le Royans, les Coulmes et la région des Quatre Montagnes (Villard-de-Lans, Lans-en-Vercors, Méaudre et Autrans).

Le massif calcaire du Vercors possède de nombreux cols comme le col de Rousset (1 254 m) et le col de la Bataille (1 313 m). Elle est entièrement incluse dans le Parc Naturel Régional du Vercors et englobe une partie des hauts-plateaux du Vercors.

Occupation des sols

Le milieu forestier est dominant sur une majeure partie de l'écorégion. Il se compose de hêtraies froides et humides pouvant s'associer aux sapins (hêtraies-sapinières) dans les expositions les plus froides (ubacs). L'agriculture d'élevage valorise les prairies montagnardes par la pâture et la fauche. La production laitière (races : Abondance, Villarde, Montbéliarde) est valorisée en Bleu du Vercors Sassenage (AOP). Le Parc Naturel Régional du Vercors s'appuie sur l'élevage comme moyen de gestion et de conservation des prairies d'altitude. Les plantations de noyer (nuciculture) diversifient l'occupation du sol et leur production est valorisée au travers de l'AOP noix de Grenoble, spécialité dauphinoise.

La région des Quatre Montagnes, est le siège d'une activité touristique très importante liée à la présence de nombreuses stations de sports d'hiver (skis alpin et nordique).

Caractéristiques physiques

Etage

Cette écorégion intègre l'étage montagnard avec des altitudes comprises entre 800 m et 1 600 m.

Géologie

Elle se compose essentiellement de calcaires massifs du Crétacé (environ 85 % du site), formés par la dégradation de récifs coralliens et d'organismes à coquilles (ancienne mer tropicale peu profonde). Les dépôts marneux et marno-calcaires se sont produits à des profondeurs plus importantes. Les zones de molasses, déposées en bordure de l'écorégion, résultent de transgressions marines secondaires.

La fonte des glaciers de l'ère quaternaire explique les dépôts morainiques et glaciaires dans les systèmes dépressionnaires. Les dépôts d'alluvions fluviales récentes sont liés aux cours d'eau et aux ruisseaux parcourant les différentes vallées. Globalement, cette écorégion présente une perméabilité importante du fait des nombreuses fissures présentes dans les calcaires massifs (réseau karstique).

Relief

La surrection des Alpes a conduit au soulèvement des dépôts marins. Les importants phénomènes d'érosion et les mouvements tectoniques secondaires (plissements) ont fortement amplifié le relief du Vercors en créant de larges vallées (Lans-en-Vercors, Chapelle-en-Vercors) séparées par des gorges (Bourne), des falaises et des côtes. Les hauts-plateaux sont les vestiges d'anciens reliefs non érodés. Les fontes glaciaires du Quaternaire ont également contribué à éroder et creuser les vallées déjà en place. Les calcaires massifs sont le siège d'un réseau karstique développé (grottes, avens, dolines, lapiaz, gouffre, résurgence).

Climat

Le climat montagnard humide de l'écorégion est sous influence méditerranéenne dans sa partie Sud et océanique dans sa partie Nord. L'altitude, la topographie et l'exposition nuancent le climat local. Le col de Rousset marque la limite bioclimatique entre le Vercors et le Diois. Les précipitations moyennes annuelles, comprises entre 1 000 et 1 300 mm, sont représentatives d'un climat montagnard (précipitations neigeuses : 35 jours par an entre octobre et mai). Les températures peuvent être très froides en hiver (0,6°C de moyenne minimale mensuelle) et fraîches en été (12,1°C de moyenne mensuelle maximale).

Typologie des sols hydromorphes

Dans la majorité des situations topographiques rencontrées, les sols hydromorphes se mettent en place dans les vallées.

Les REDUCTISOLS sont les plus répandus dans cette écorégion. Ils traduisent des engorgements en eau fréquents voire permanents. Le profil type présente un horizon de surface de 15 cm brun foncé et limono-sableux. Dès 15 cm, une transition vers un pseudogley gris sableux et rouille est observée (10 % et plus). Un Gley carbonaté est contacté à 30 cm de profondeur.

Le REDUCTISOL de pente est une première variante de ce profil pédologique. L'horizon de surface (0 – 15 cm) est limoneux, noirâtre et riche en matière organique. Au-delà de 15 cm, le Gley (G) limoneux et gris est contacté.

Le REDUCTISOL histique se caractérise par un horizon de surface (0 – 20 cm) tourbeux, gorgé d'eau et enrichi en sable (colluvionnement). Cette tourbe partiellement minéralisée repose sur un horizon réductique (G), grisâtre foncé, gorgé d'eau, limono-sableux.

Dans les positions topographiques conduisant à des engorgements occasionnels, les sols hydromorphes recensés sont des REDOXISOLS. L'horizon de surface (0 – 10 cm) est limono-sableux, brun foncé accompagné de traces rouille diffuses. Entre 10 et 50 cm le pseudogley (g) est limoneux, brun-jaunâtre avec de nombreuses taches rouille et des traces de décoloration et, repose sur une matrice caillouteuse.

Sur des zones de pente, la charge très caillouteuse du profil implique la présence de COLLUVIOSOLS-REDOXISOLS. L'horizon de surface est brun foncé à grisâtre, riche en sables fins et en cailloux calcaires. Le pseudogley (g), brun-grisâtre avec des traces rouille diffuses, est contacté dès 15 cm.

Probabilité de zones humides

Dans cette écorégion calcaire, l'étude de la lithologie permet d'identifier rapidement les milieux favorables aux stagnations et aux rétentions d'eau (dépôts glaciaires, moraines, alluvions, marnes). L'étude de la microtopographie identifie les contextes propices à l'expression de zones humides. Ainsi, les vallons et les vallées humides doivent être prospectés en priorité. Les systèmes dépressionnaires, les replats topographiques établis sur des substrats imperméables et les pentes douces sujettes à suintement ou ruissellements de surface sont à rechercher.

Identification et caractérisation des zones humides dans le massif calcaire du Vercors

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



REDUCTISOL

- Horizon de surface de 15 cm brun foncé limono-sableux
- Pseudogley gris sableux et rouille
- Gley à 30 cm
- Carbonatation importante



REDUCTISOL histique

- Horizon de surface de 20 cm composé de tourbe, de sables et de matières organiques gorgées d'eau
- Gley minéral et organique gris-noir



REDOXISOL

- Horizon de surface de 10 cm brun foncé à rouille avec traces rouille diffuses
- Vers 15cm, pseudogley limoneux, jaunâtre et rouille
- Matrice caillouteuse
- Carbonatation importante



COLLUVIOSOL-REDOXISOL

- Horizon de surface brun foncé à grisâtre, riche en sables fins et en cailloux
- A 15 cm, pseudogley gris avec traces rouille diffuses
- Carbonatation importante

Zone humide de pente sur colluvions



Zone humide de bas de pente sur dépression



Illustrations

Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

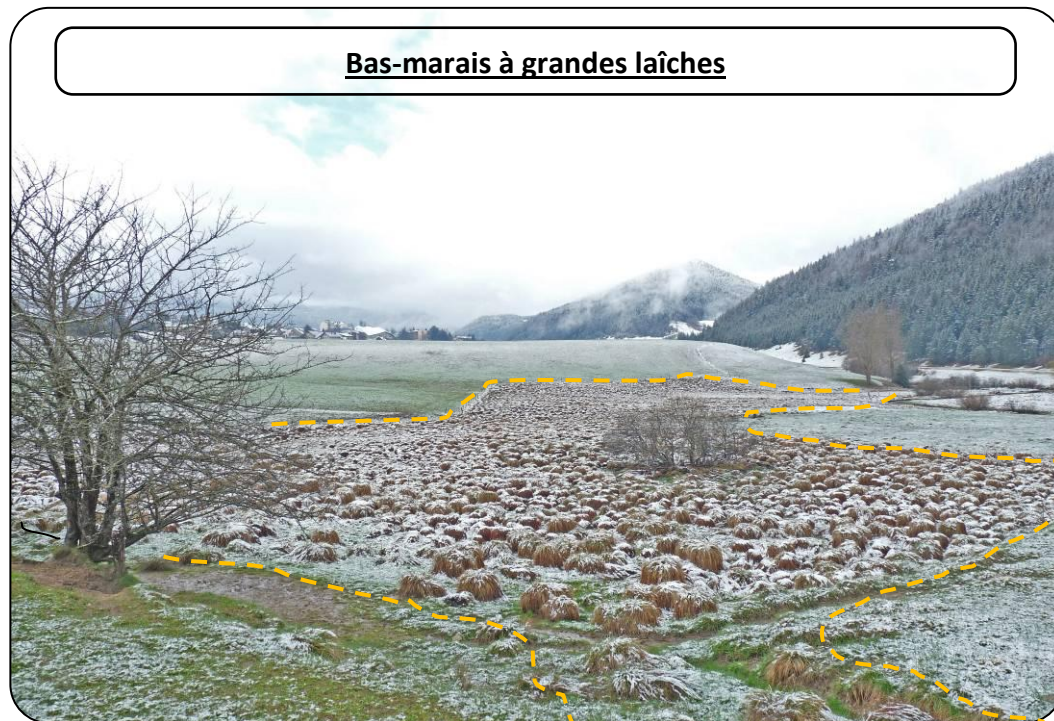
Réalisation : CAEI

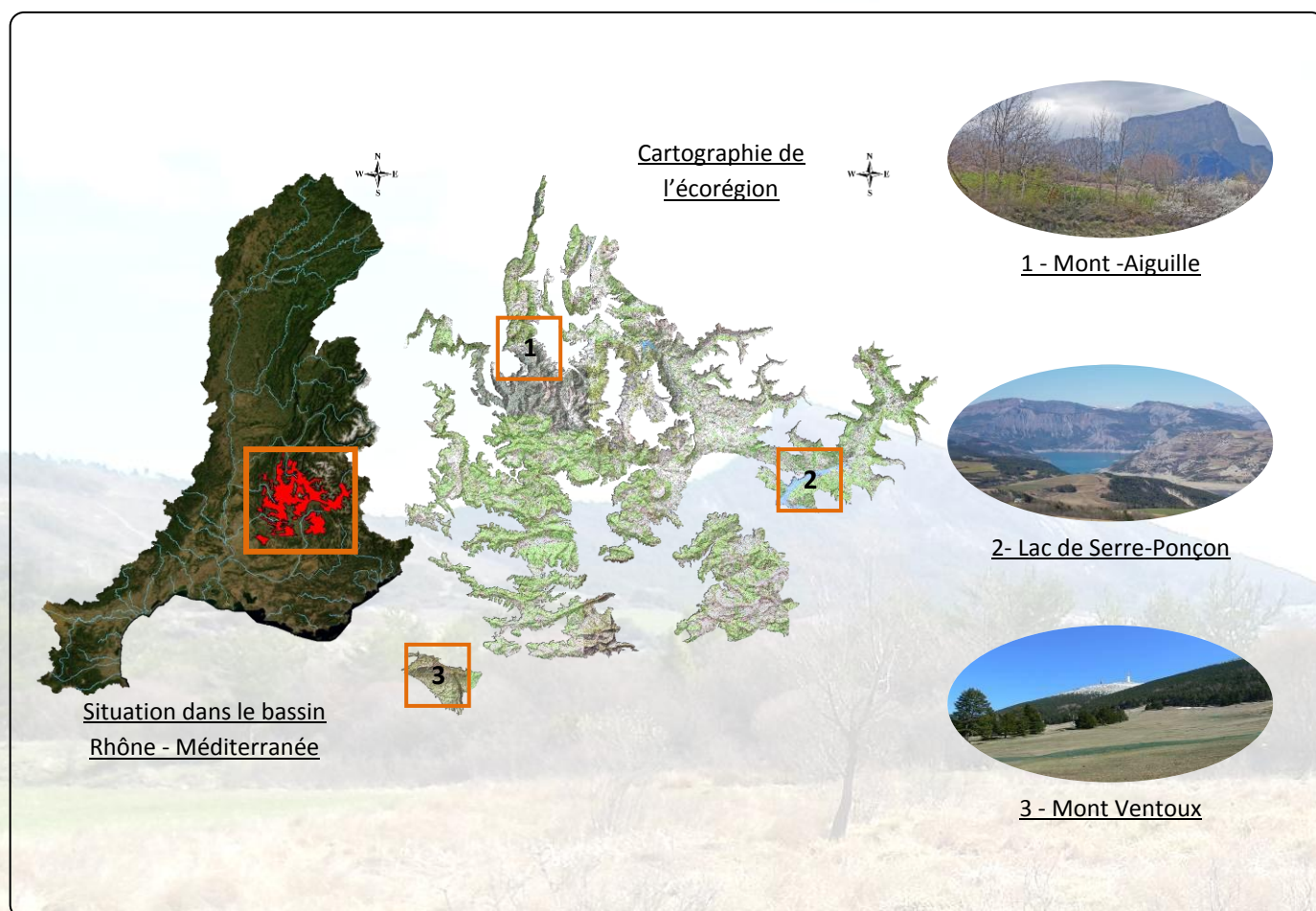
Juin 2012

Prairie humide en fond de vallon



Bas-marais à grandes laïches



**Départements concernés****Surface = 4 389 km²**

Alpes-de-Haute-Provence (04)
Hautes-Alpes (05)
Drôme (26)

Isère (38)
Vaucluse (84) (petite surface)

Localisation géographique

L'écorégion correspond au Dauphiné, ancienne province française qui fut ensuite divisée en plusieurs départements dont la Drôme, l'Isère et les Hautes-Alpes. Elle intègre de nombreux massifs montagnards des Alpes du Sud. Le Diois (situé au sud du Vercors), les Baronnies (Mont Ventoux), le Dévoluy montagnard, le Bochaîne et les Trois Evêchés (situé au sud du lac de Serre-Ponçon) sont compris dans cette écorégion.

Ils sont traversés par des vallées plus ou moins encaissées formant le Gapençais, l'Embrunais, le Champsaur et le Guillestrois.

Occupation des sols

Le milieu forestier recouvre une part importante de cette écorégion. Il se compose d'hêtraies calcicoles à Buis (associées au Tilleul, à l'Erable sycomore et au Chêne sessile), d'hêtraies-sapinières et de pinèdes (Pin sylvestre et Pin noir).

L'activité agricole est implantée dans les vallées et sur les versants couverts de pelouses alpines. Les élevages ovin et caprin sont valorisés par la production de fromages (picodon) et de viande. La viticulture, pratiquée dans le Diois, s'est implantée sur les zones de coteaux (Clairette-de-Die) tandis que le massif du Bochaîne est sujet aux plantations arboricoles (pompes, poires) et aux cultures annuelles (céréales).

L'urbanisation s'est développée dans les vallées et les zones au relief peu escarpé. Au pied des grands massifs alpins (Devoluy, Ecrins), des stations de sport d'hiver (Joue du Loup, Super Devoluy...) se sont développées.

Caractéristiques physiques

Etage

L'écorégion fait partie de l'étage montagnard avec des altitudes comprises entre 800 m et 1 700 m.

Géologie

Les calcaires massifs et les marnes ont pour origine la présence d'une ancienne mer tropicale aux profondeurs fluctuantes, qui s'est retirée progressivement au Jurassique et au Crétacé. La surrection des Alpes a conduit au soulèvement de ces roches et à la mise à nue des marnes par des érosions successives. Ces mouvements tectoniques s'accompagnent de pressions importantes qui ont modifié les roches sédimentaires initiales en de nouveaux matériaux (grès, molasse) que l'on retrouve en périphérie du massif alpin. Les glaciations du Quaternaire sont à l'origine des dépôts morainiques et glaciaires. Le chevelu hydrographique dense est à l'origine de dépôts colluviaux et alluviaux récents. L'existence de roches volcaniques et métamorphiques dans la bordure Est de l'écorégion révèle la proximité du Mercantour et des Ecrins.

Relief

Ce relief de petite à moyenne montagne résulte de soulèvements et de compressions induits par la rencontre des plaques africaine et européenne. Les synclinaux perchés des montagnes de Ceuse et de Saint-Génis illustrent l'importance de ces mouvements tectoniques. Les reliefs calcaires sont reconnaissables par leurs crêtes et leurs montagnes érigées en forme de pupitre (Montagnes d'Aucelon, de Ceuse). Les reliefs à dominante marneuse présentent des pentes plus ou moins abruptes dominées par des pics.

La géomorphologie a été modelée par les glaciations du Quaternaire qui ont érodé les versants calcaires et marneux tout en creusant de nombreuses vallées et dépressions. Des zones de petits plateaux morainiques se sont mises en place dans certains vallons suite aux reculs des glaciers.

Climat

Le climat montagnard humide de cette écorégion est soumis à une influence méditerranéenne importante. Les précipitations moyennes annuelles, qui oscillent entre 850 mm et 1 300 mm, sont liées aux épisodes neigeux (accentués par l'altitude) et aux pluies orageuses d'automne (pluies orageuses). Les températures sont influencées par de nombreux facteurs liés à l'altitude, à l'exposition, au vent et aux entrées méditerranéennes. Les températures moyennes minimales en janvier et février sont froides (-3°C à -10°C).

Typologie des sols hydromorphes

Les REDUCTISOLS sont les sols hydromorphes les plus répandus dans l'écorégion. Ils sont liés à des positions topographiques (dépressions, replats, suintements) favorisant les engorgements en eau permanents. La profondeur du Gley est liée à la proximité de la nappe sous-jacente. L'horizon de surface est généralement brun foncé et limoneux et peut présenter des traces d'hydromorphie dès la surface. Le pseudogley (g), d'épaisseur variable, est brun-grisâtre à brun-jaunâtre accompagné de taches rouille et de décoloration. Le Gley (G), est gris, limono-argileux. Les REDUCTISOLS de pente, alimentés par des suintements permanents, se caractérisent par la présence d'un Gley (G) superficiel. Dans les configurations les plus humides, le Gley décelé dès la surface est précédé d'un horizon organique. Les REDUCTISOLS histiques sont caractérisés par la présence de matière organique peu décomposée (tourbe) qui précède un Gley (G) présent entre 30 et 40 cm. Dans les vallons et les vallées, les alluvions limono-sableuses expriment un Gley (G) gris-brunâtre avant 50 cm, caractéristique de REDUCTISOLS FLUVIQUES avec un horizon de surface, brun foncé, limono-sableux et un pseudogley (g) avec une forte densité de marques d'oxydo-réduction (rouille, décoloration).

Les REDOXISOLS sont liés à des engorgements temporaires. Le pseudogley est épais avec des traces rouille et des décolorations souvent diffuses. Le Gley peut être contacté après 50 cm. Les sols soumis à des colluvionnements importants et présentant des traces d'hydromorphie, sont qualifiés de REDOXISOLS-COLLUVIOSOLS. L'horizon de surface est brun foncé limoneux. Les traces d'oxydo-réduction apparaissent progressivement et s'intensifient dans le pseudogley (g), gris et rouille, limono-argileux.

Les FLUVIOSOLS-REDOXISOLS se rencontrent dans les vallées et les vallons humides. La texture limoneuse est homogène sur l'ensemble du profil. L'horizon de surface brun foncé laisse rapidement place à un pseudogley (g) brun-grisâtre avec des traces rouille diffuses.

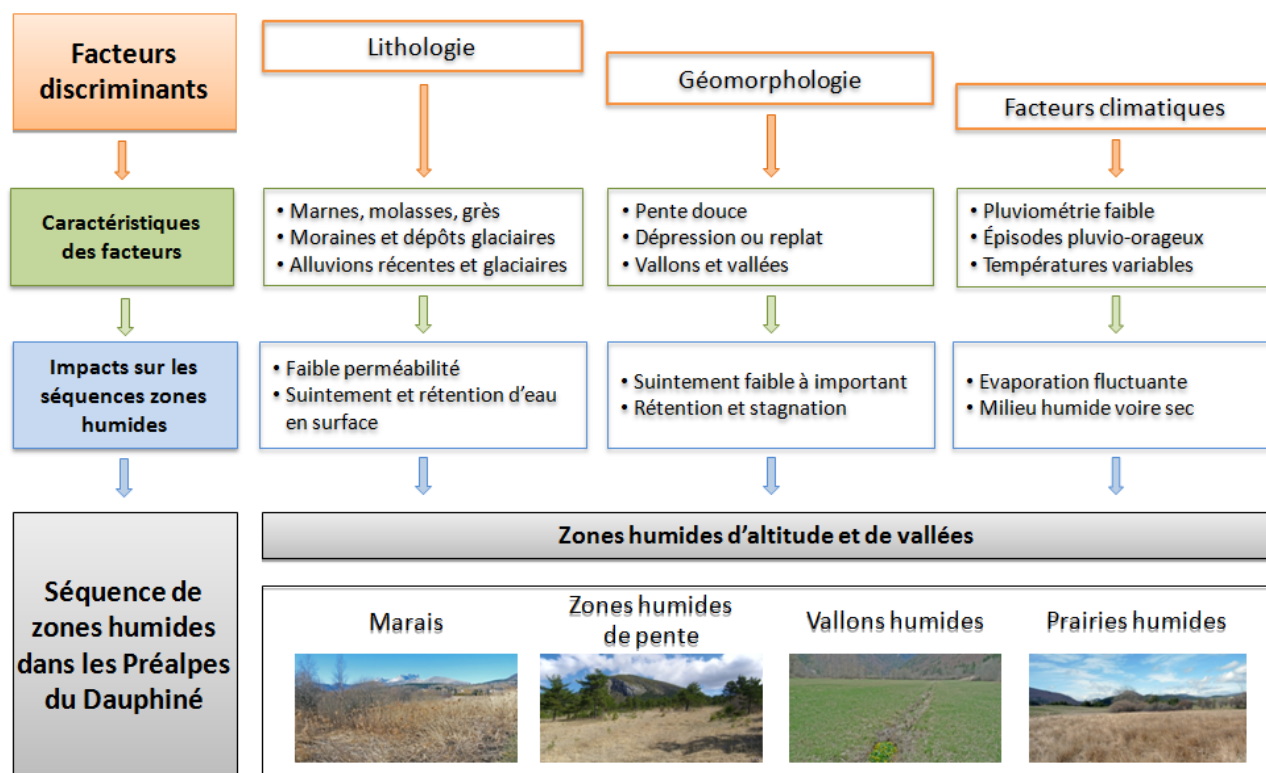
NB : la possible carbonatation des sols masque les phénomènes d'oxydo-réduction et rend délicate leur observation.

Probabilité de zones humides

Dans cette écorégion montagnarde, la recherche de zones humides doit être associée à l'identification de situations topographiques favorisant les rétentions et les stagnations d'eau. Les dépressions et les replats topographiques positionnés sur les versants ou en position de piedmont doivent être expertisés. Les versants en pente douce sujets à des suintements ou des ruissellements favorisent l'expression de zones humides de pente. Les vallons, les vallées aux lits élargis et les bordures de lacs sont à prospecter.

Identification et caractérisation des zones humides dans les Préalpes du Dauphiné

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



REDUCTISOL

- Horizon de surface brun foncé, limoneux et rouille
- Pseudogley brun-grisâtre avec taches rouille et décoloration
- Gley gris, limoneux
- Carbonatation possible



REDUCTISOL histique

- Horizon de surface riche en matière organique peu décomposée gorgée d'eau
- Gley gris foncé vers 20 cm
- Carbonatation possible



REDUCTISOL FLUVIQUÉ

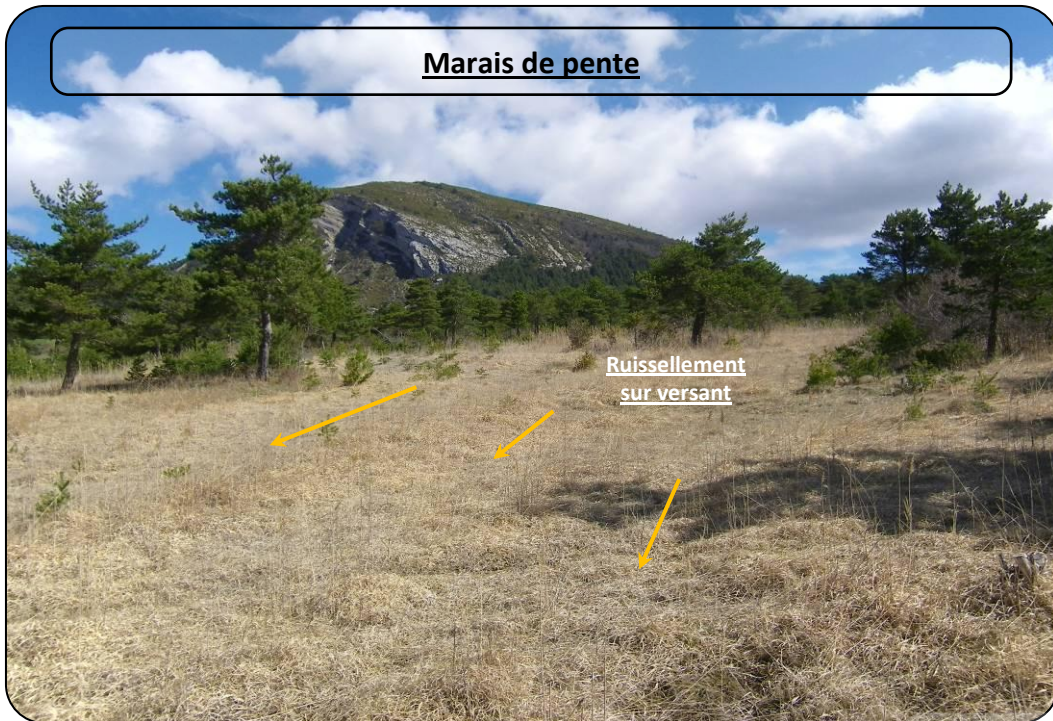
- Horizon de surface brun foncé limono-sableux
- Pseudogley avec taches rouille et décolorations denses.
- Carbonatation possible



REDOXISOL

- Horizon de surface avec traces rouille fugaces
- Pseudogley épais, avec trace d'oxydo-réduction diffuses
- Gley possible après 50 cm
- Carbonatation possible

Marais de pente



**Ruissellement
sur versant**

Zone humide sur replat de versant



Illustrations

Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

Réalisation : CAEI

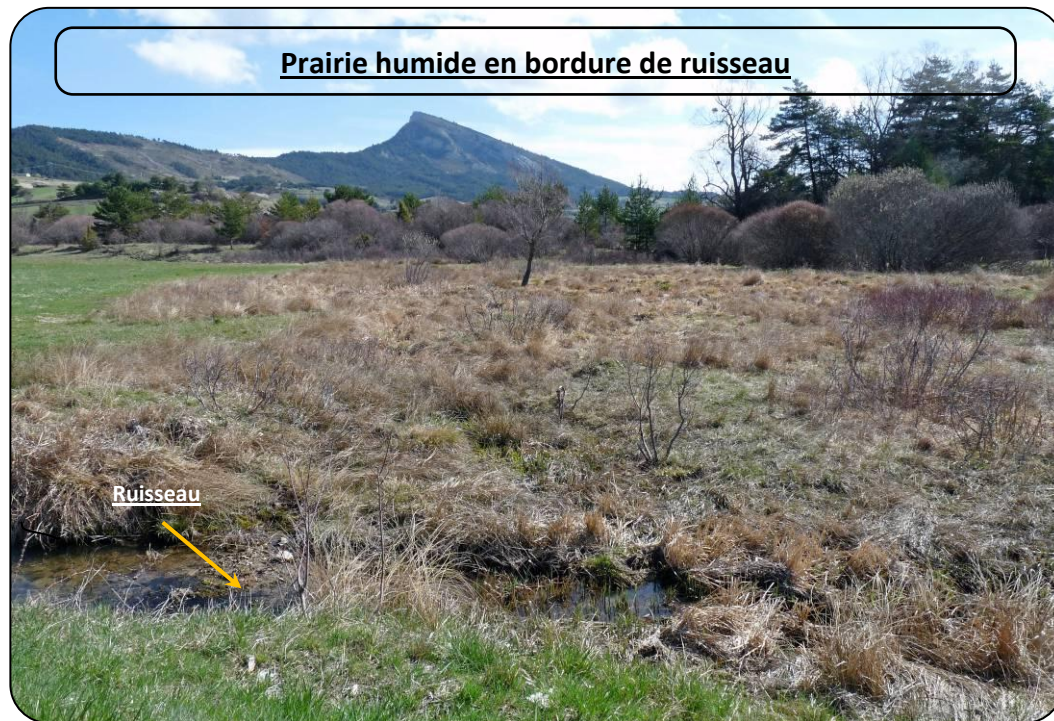
Juin 2012

Zone humide ponctuelle sur versant

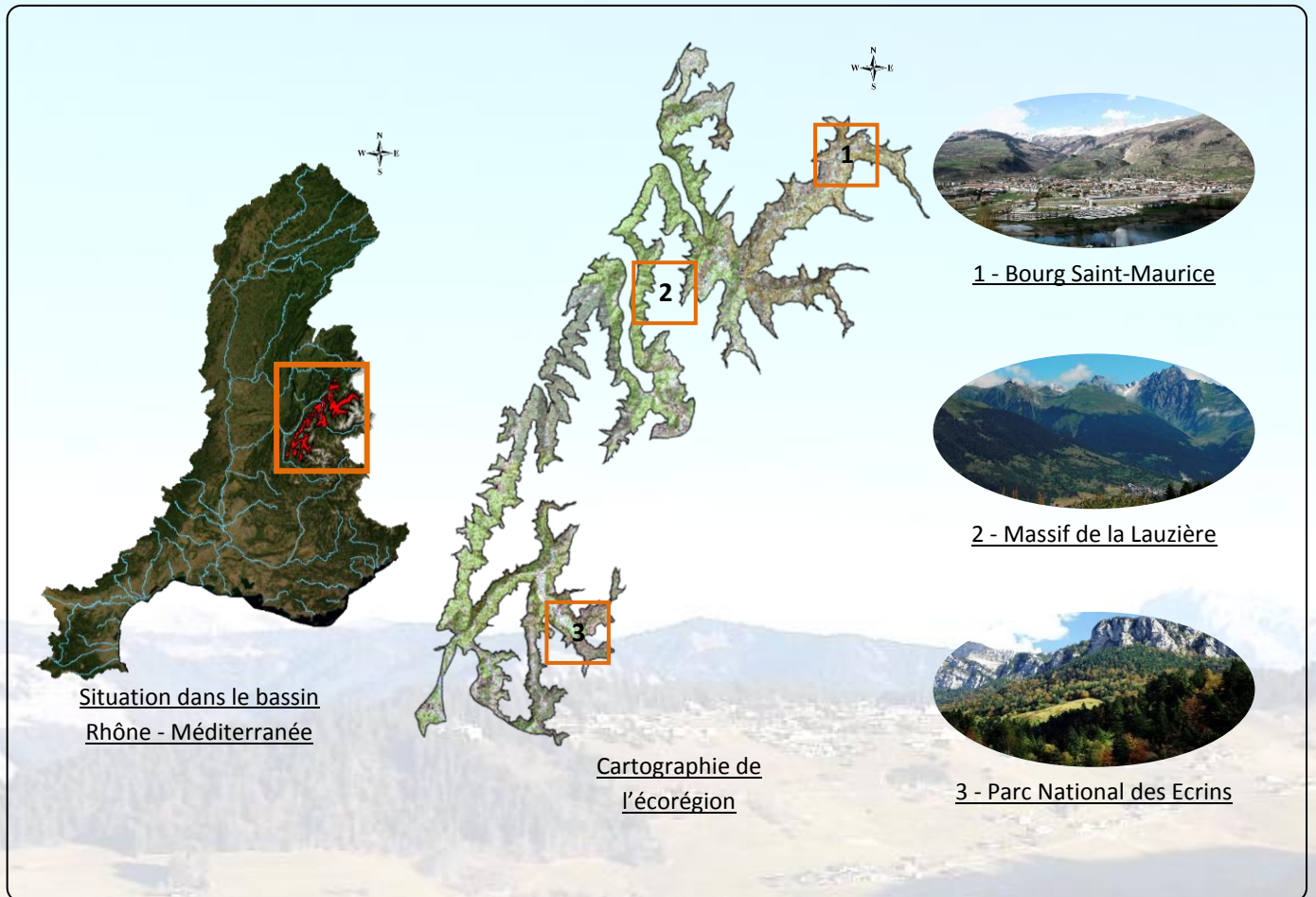


Ruisselet

Prairie humide en bordure de ruisseau



Ruisseau



Situation dans le bassin
Rhône - Méditerranée

Cartographie de
l'écotériorité

1 - Bourg Saint-Maurice

2 - Massif de la Lauzière

3 - Parc National des Ecrins

Départements concernés

Surface = 1 477 km²

Isère (38)
Savoie (73)

Localisation géographique

Cette écotériorité borde le massif des Alpes internes à la géologie métamorphique schisteuse. Elle englobe la haute vallée de l'Isère (à proximité de Bourg-Saint-Maurice) et borde ensuite l'écotériorité de la plaine alluviale du Rhône et de l'Isère comprise dans l'étage inférieure. Elle s'étend partiellement sur divers massifs alpins : Beaufortin, Lauzière, Belledonne, Arves. Elle est principalement composée de vallées (Basse-Maurienne, Villards, Basse-Tarentaise) et de versants montagnards (Tarentaise, Beaufortin, Lauzière).

Malgré la forte dominance de versants, on retrouve quelques sommets tels que le Barley (1 285 m), le rocher du Chatemard (1 170 m) ou le col de la Chinarde (1 780 m). Ce territoire est également partiellement recouvert par les zones périphériques des Parcs Nationaux des Ecrins et de la Vanoise.

Occupation des sols

Cette zone de petite à moyenne montagne est dominée par les forêts de feuillus et de résineux (hêtraies-sapinières). Ces milieux recouvrent des surfaces importantes de versants et obéissent à deux dynamiques : une gestion sylvicole des forêts en place et une dynamique naturelle recolonisant les milieux sujets à déprise agricole. L'agriculture est une activité très développée avec des systèmes de polycultures en vallée et d'élevage en altitude (pâturages bovin, caprin et ovin dans les prairies montagnardes), production d'AOP Beaufort (été/hiver), de reblochon et de tomme de Savoie (vache ou chèvre)...

Le développement de l'urbanisation et des stations de sports d'hiver contribue à artificialiser le milieu et à exercer une forte pression foncière sur les milieux naturels. Les Parcs Nationaux et les sites Natura 2000 visent à conserver et gérer les milieux en association avec les acteurs et les dynamiques locales.

Caractéristiques physiques

Etage

L'écorégion fait partie de l'étage montagnard avec des altitudes comprises entre 800 m et 1 500 m. Localement, des intrusions de l'étage subalpin (sommets, cols ou pics) sont constatées.

Géologie

Inscrite dans l'ensemble helvétique des Préalpes, la composition géologique de l'écorégion repose en grande partie sur des schistes métamorphiques peu perméables. L'origine de ces roches est étroitement liée aux mouvements tectoniques ayant modelé les Alpes et favorisé les phénomènes de métamorphisation (du calcaire notamment). Ces roches sont associées, en plus faible quantité, à des roches métamorphiques et cristallines magmatiques issues de l'orogénèse alpine. Les alluvions fluviatiles remplissent les fonds des vallées et les alluvions fluvio-glaciaires (moraines) résultent de la fonte des glaciers au Quaternaire.

Relief

Cette zone de petites montagnes schisteuses se caractérise par des sommets (ou croupes) assez saillants avec de longues pentes régulières. Les roches cristallines peuvent engendrer de petits chaînons de montagnes aux pentes abruptes et aux arêtes vives. Sur ces deux types de relief, sont rencontrés des replats topographiques et des systèmes dépressionnaires formés par les mouvements tectoniques intervenus lors de la surrection des Alpes (synclinaux, nappes de charriage) et durant les glaciations quaternaires. Enfin, on notera la présence de vallées de taille variable liée à la présence de cours d'eau incisant le relief.

Climat

Le climat montagnard de l'écorégion se matérialise par une pluviométrie annuelle importante (supérieure à 1 m) et des températures moyennes annuelles assez basses en hiver (4°C) et douces en été (15°C). Ce territoire est soumis à des variations climatiques localisées résultant de l'altitude, de la topographie et de l'exposition (foehn notamment).

Typologie des sols hydromorphes

La composition lithologique est propice à l'expression de zones humides et à la formation de sols hydromorphes.

Dans les secteurs les plus humides à engorgement permanent (nappe perchée, ruissellement), la présence d'HISTOSOLS est avérée. La tourbe noirâtre en surface peut se prolonger au-delà de 1 m ou repose, dans certains cas, sur une Gley (g) vers 40 cm.

Les REDUCTISOLS se développent dans les secteurs où l'engorgement est moins contraignant que précédemment (bordure de tourbières, zones humides temporaires...). Ces sols se caractérisent par un horizon de surface très organique, humifère voire para-tourbeux (REDUCTISOL histique). L'horizon de transition (pseudogley) brun-grisâtre présente de nombreuses traces d'oxydo-réduction et précède un horizon de Gley (G) grisâtre vers 20 cm de profondeur. Occasionnellement, un horizon de tourbe peut succéder à l'horizon de Gley (G). Il s'explique par la présence d'anciennes tourbières comblées par colluvionnement et dépôts successifs de sédiments, voire de remblaiement (anthropisation dans les stations de ski).

Les REDOXISOLS traduisent des épisodes d'engorgements occasionnels des sols en eau. Ils se caractérisent par un horizon de surface riche en matériaux d'altération avec la présence de taches rouille traduisant des circulations d'eau au niveau des racines. Dès 15-20 cm, un horizon de pseudogley (g), limoneux, meuble, gris et rouille, se propage au-delà de 50 cm, ou repose sur un matériau grossier (matrice colluviale caillouteuse) ou sur un Gley (G) profond au-delà de 50 cm.

Dans les vallées encaissées, des FLUVIOSOLS-REDOXISOLS, limono-sableux sont recensés. Ils présentent des traces rouille diffuses sur l'ensemble du profil, qui s'intensifient légèrement en profondeur. En fond de profil, vers 50 cm, des matériaux grossiers sont contactés.

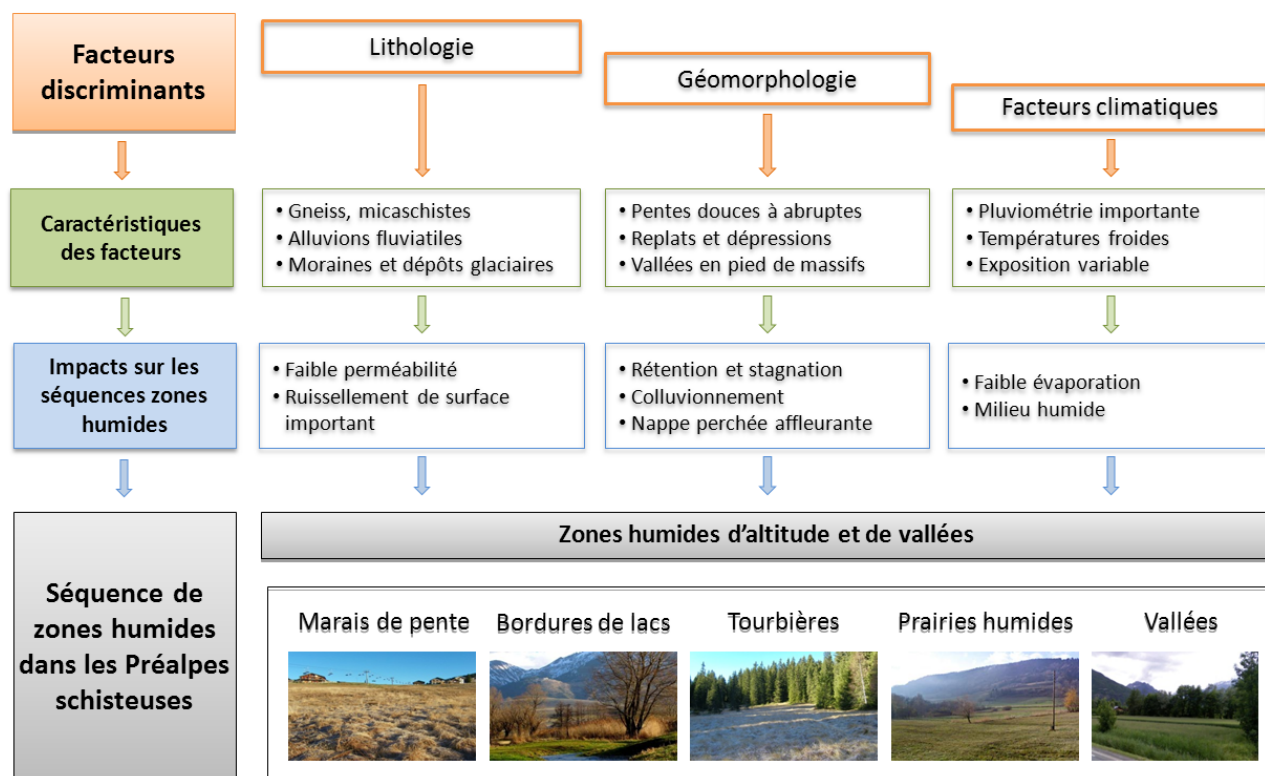
Probabilité de zones humides

Dans l'écorégion, l'expression des zones humides est largement favorisée par la lithologie et la microtopographie. Les zones humides doivent être recherchées en priorité dans les replats topographiques et les systèmes dépressionnaires établis sur ou en pied de versant (interfluve). Les pentes douces sont à échantillonner pour déceler de possibles ruissellements ou suintements de nappe engendrant des zones humides de pente (γ compris sous couvert forestier).

Dans les vallées, le lit majeur ainsi que les terrasses anciennes peuvent être favorables aux zones humides temporaires. Les bordures de lac d'altitude doivent aussi être prospectées.

Identification et caractérisation des zones humides dans les Préalpes schisteuses

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



HISTOSOL

- Tourbe dès la surface et sur plus de 1 m (horizon histique)
- Gley possible en profondeur vers 40 -50 cm



REDUCTISOL

- Horizon de surface très organique voir histique
- Horizon g sur 10 à 20 cm avec traces rouille diffuses
- Gley à partir de 20 cm
- Altération de la couleur possible par le schiste bleu



REDOXISOL

- Horizon de surface riche en matériaux d'altération
- Horizon g avec traces rouille diffuses
- Gley possible après 50 cm
- Altération de la couleur possible par le schiste bleu



FLUVIOSOL-REDOXISOL

- Texture limono-sableuse
- Traces rouille diffuses pouvant s'intensifier en profondeur
- Matériaux grossiers (galets) en profondeur

Marais de pente sur pente douce (Saisies)



Tourbière boisée sur dépression d'altitude



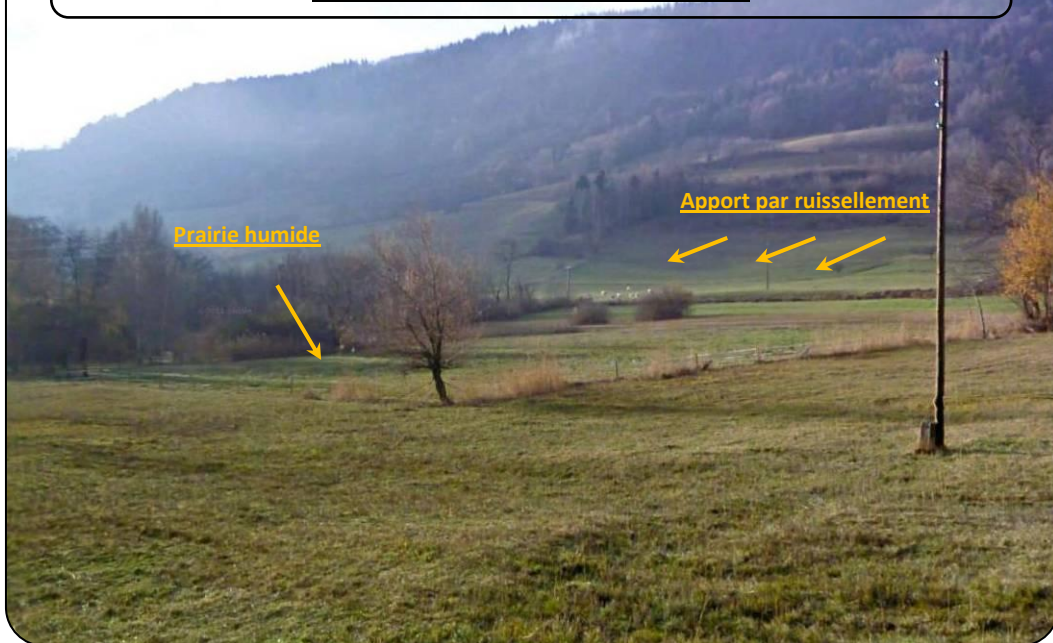
Illustrations

Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

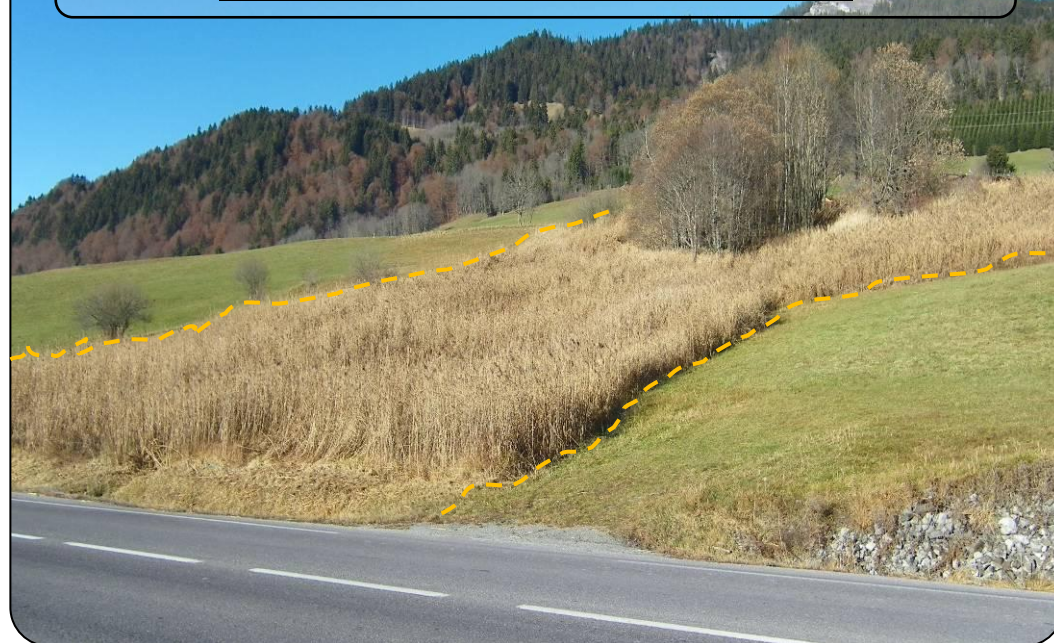
Réalisation : CAEI

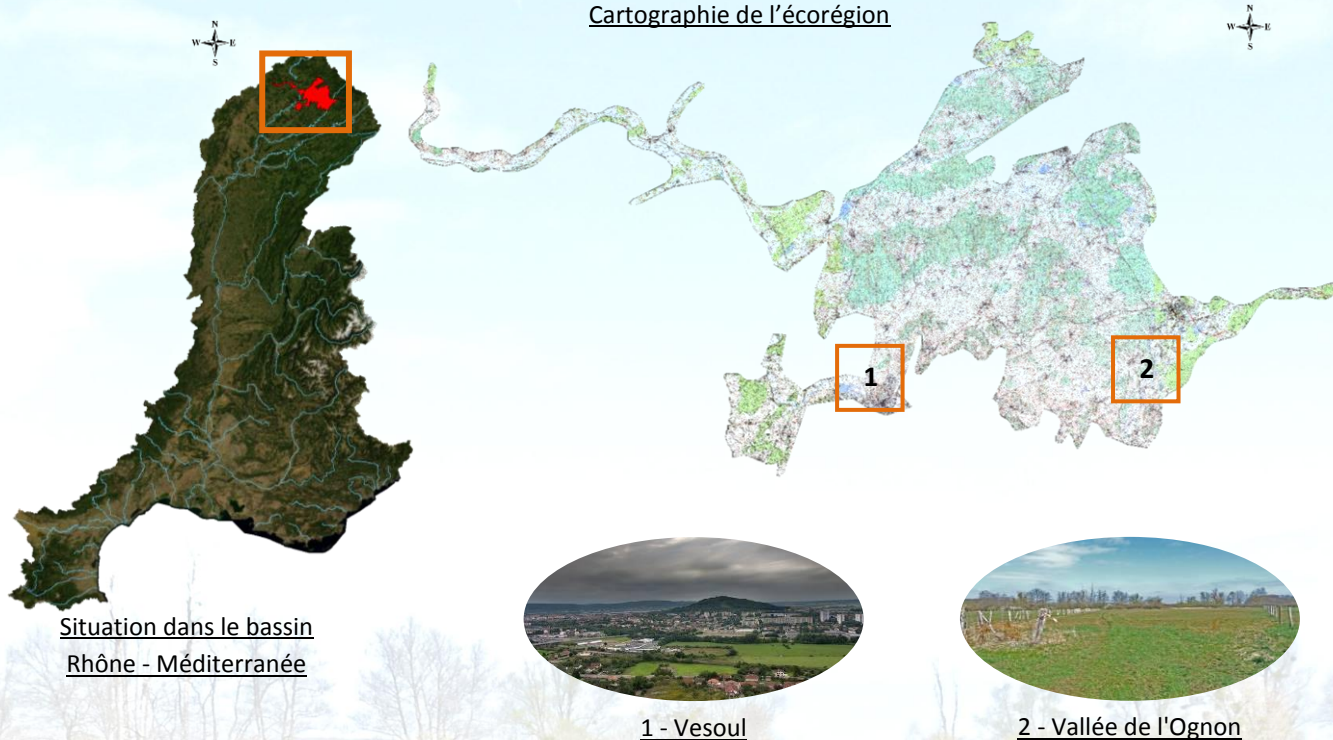
Juin 2012

Prairie humide en bas de versant



Zone humide de pente en position de piedmont



Cartographie de l'écorégionDépartements concernésSurface = 869 km²

Haute-Saône (70)
Haute-Marne (52) (petite surface)

Localisation géographique

Cette écorégion est bordée par la dépression péri-vosgienne au Nord-Est et par le plateau et les collines Haut-Saônois au Sud-Ouest. Ce territoire se partage en deux petites régions naturelles et paysagères : la dépression sous-vosgienne au Nord et les plateaux calcaires centraux au Sud.

Quelques villes importantes telles que Vesoul et Lure sont incluses dans l'écorégion.

Occupation des sols

L'agriculture est l'activité principale de ce territoire. La polyculture (colza, blé, orge, maïs ensilage) et l'élevage (bovin, ovin) avec ses prairies (fauche et pâturage) sont étroitement imbriqués. Le milieu forestier est bien présent sous forme de nombreux massifs (Bois des Franches Communes, Grands Bois de Genevrey...) et intéresse essentiellement des forêts feuillues (chênaie-charmaie) et des boisements humides alluviaux ou non (aulnaie-frênaie, chênaie pédonculée-frênaie, saulaie arbustive).

Au Nord-Est de l'écorégion, la proximité de la région naturelle des Milles-Etangs se traduit par la présence de nombreux plans d'eau. L'exploitation des granulats alluvionnaires conduit à la formation de gravière. L'urbanisation s'exprime sous forme de petits villages, de bourgs et de villes plus importantes (Vesoul, Lure).

Caractéristiques physiques

Etage

L'écorégion appartient à l'étage collinéen avec des altitudes comprises entre 250 et 400 m.

Géologie

Elle se caractérise par une composition géologique assez hétérogène. Une nappe de marnes à évaporites datant du Permien-Trias traverse l'écorégion d'Ouest en Est. Elle est bordée par des séries carbonatées (marno-calcaires) datant du Jurassique. La partie Nord est essentiellement dominée par des alluvions quaternaires (étangs, boisements humides). Les alluvions de la vallée de la Saône sont riches en matériaux détritiques carbonatés liés à la proximité des plateaux et collines de Haute-Saône.

Relief

La géomorphologie des collines de Haute-Saône s'organise autour d'un relief de basses collines comprise entre 250 à 400 m d'altitude et la présence de petites plaines alluviales (Saône, Rahin).

Climat

L'écorégion est soumise à un climat océanique à tendance continentale. Les précipitations moyennes (1 050 mm) sont abondantes, en raison de la proximité du relief vosgien. Les températures moyennes annuelles varient entre 4,7°C pour les minimales et 15,2°C pour les maximales. L'influence continentale se traduit par des précipitations orageuses en été et des vagues de froid en hiver (gelée, neige).

Typologie des sols hydromorphes

Les REDUCTISOLS se rencontrent dans les situations engorgées durablement (nappe) et montrent une grande variabilité (REDUCTISOL, REDUCTISOL fluviatique, REDUCTISOL de pente). L'horizon de surface, limono-sableux à limono-argileux, brun-grisâtre foncé, exprime des traces d'oxydo-réduction (rouille, décoloration) diffuses. Lui succède entre 10 et 25 cm, un horizon de transition de type pseudogley (g), brun-grisâtre. Le Gley (G), gris foncé, est contacté vers 25 cm, souvent baigné par une nappe peu profonde (50 cm). En milieu alluvial, dans des situations dépressionnaires, le Gley (G) superficiel est limono-argileux, grisâtre avec quelques taches rouille. Sur versant, en présence de matériaux peu perméables et d'engorgements localisés, sont rencontrés des REDUCTISOL de pente.

Les REDOXISOLS s'expriment dans des conditions d'engorgement temporaire. Ils montrent des traits rédoxiques (traces rouille et décoloration) commençant dès la surface ou dans les 25 premiers cm du sol et s'amplifient en profondeur (g). La présence d'un horizon de Gley est possible après 50 cm.

En position plane sur des matériaux légèrement acides, se rencontrent des LUVISOLS-REDOXISOLS. Le lessivage des argiles en surface (horizon E, éluvial) et leur accumulation en profondeur (horizon Bt d'accumulation, illuvial) caractérisent ces sols. Les traces d'oxydo-réduction (rouille et décoloration), visibles dès la surface (10 cm), s'amplifient en profondeur (marmorisation). Après 60 cm, l'horizon d'accumulation présente une texture argileuse, grisâtre et rouille associée à des concrétions polymétalliques.

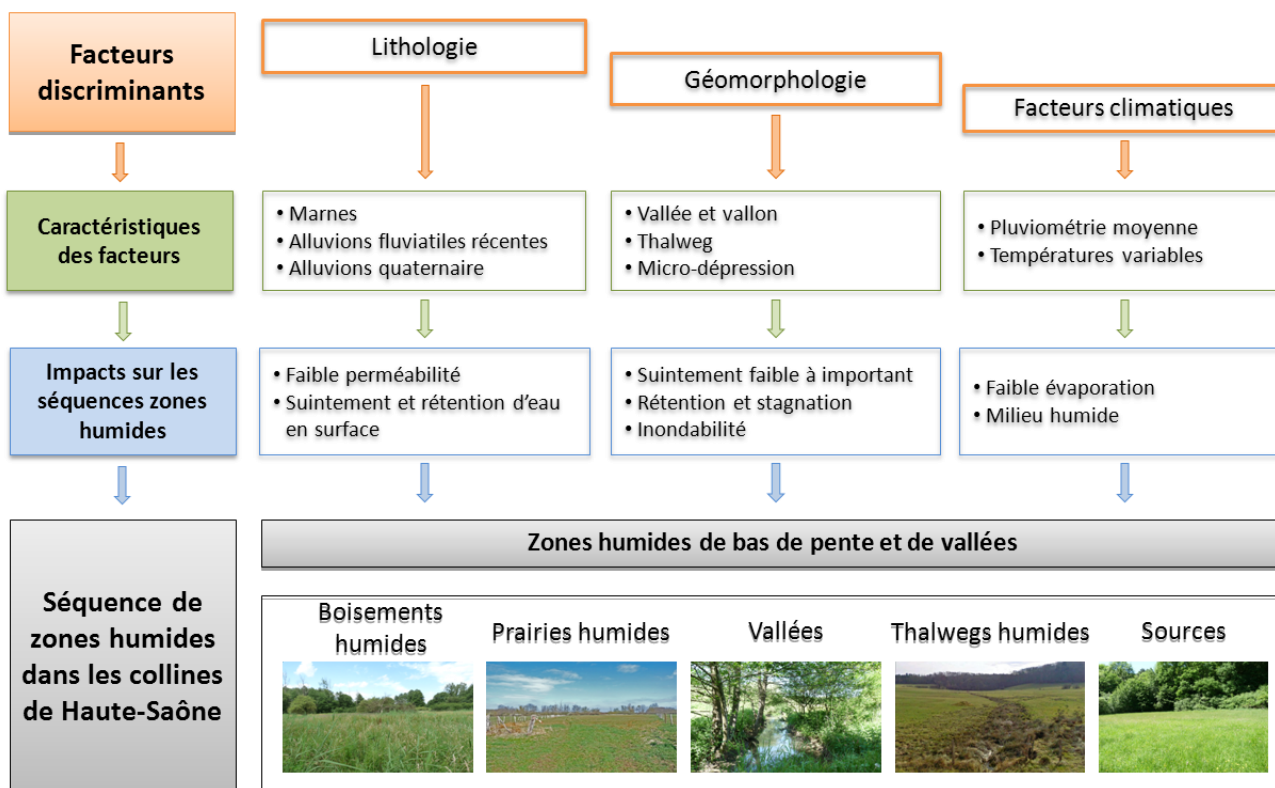
Les FLUVIOSOLS-REDOXISOLS s'expriment dans les alluvions à la faveur d'engorgement temporaire par l'eau (dépression, ancien chenal...). De texture sablo-limoneuse et couleur brun foncé, les traces d'oxydo-réduction apparaissent vers 20 cm. L'horizon de pseudogley (g) limono-sableux est brun-grisâtre avec des traces rouille et des décolorations diffuses qui s'amplifient en profondeur. La présence d'un Gley (G) est possible au-delà de 50 cm

Probabilité de zones humides

Dans cette écorégion riche en petites vallées et vallons, la recherche de zones humides doit s'effectuer en priorité dans ces systèmes soumis à engorgement (inondation, battement de nappe). Sur matériaux peu perméables, les zones de suintement (formant des zones humides plus ou moins étendues) et les thalwegs (propices à la formation de petits ruisseaux temporaires) doivent être prospectés ainsi que les abords des plans d'eau.

Identification et caractérisation des zones humides dans les collines de Haute-Saône

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



REDUCTISOL

- Horizon de surface brun grisâtre foncé avec traces d'oxydoréduction visibles dans les 15 premiers cm
- Gley à 25 cm de couleur gris foncé et rouille



REDOXISOL

- Traces rouille et décoloration dans les 25 premiers cm
- Amplification possible en profondeur (pseudogley)
- Gley possible après 50 cm



LUVISOL-REDOXISOL

- Taches d'oxydoréduction dès la surface
- Horizon E appauvri en argile avec taches d'oxydoréduction
- Horizon Bt d'accumulation riche en argile et en taches rouille vers 60 cm



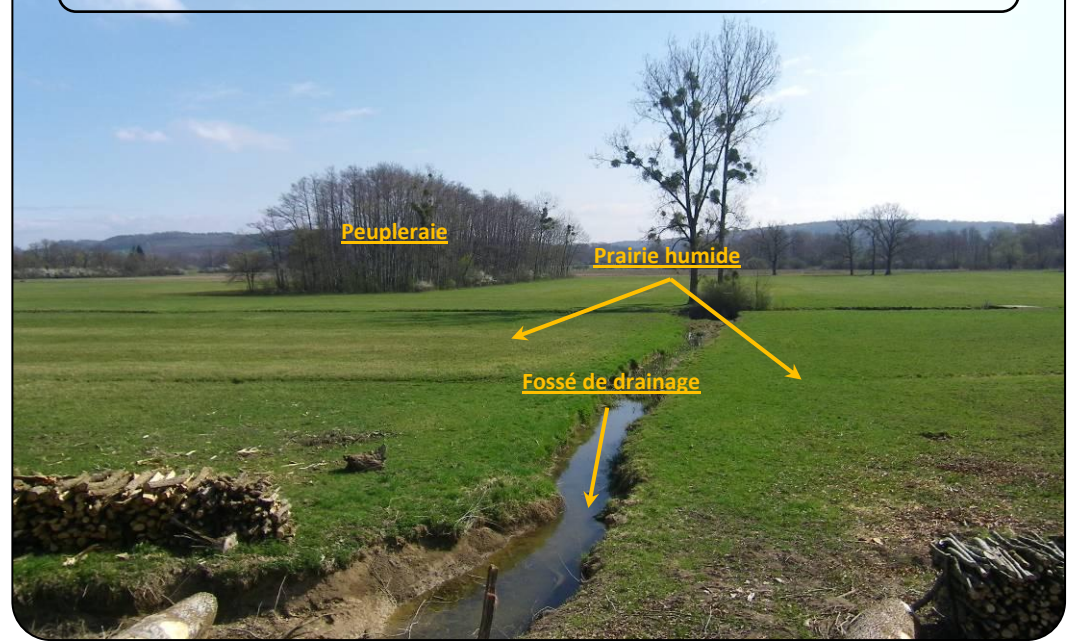
FLUVIOSOL-REDOXISOL

- Horizon de surface brun foncé, limono-sableux
- Trace rouille vers 10 cm
- Pseudogley entre 10 et 50 cm et plus, brun grisâtre et rouille
- Gley possible au-delà de 50 cm

Prairies humides inondables pâturées



Vallée humide



Illustrations

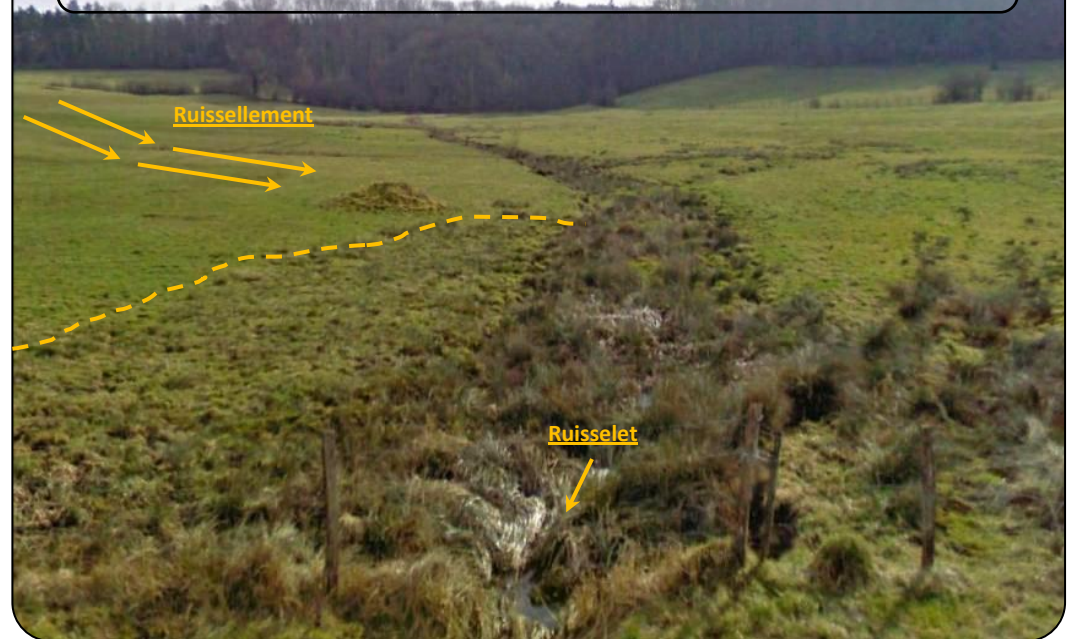
Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

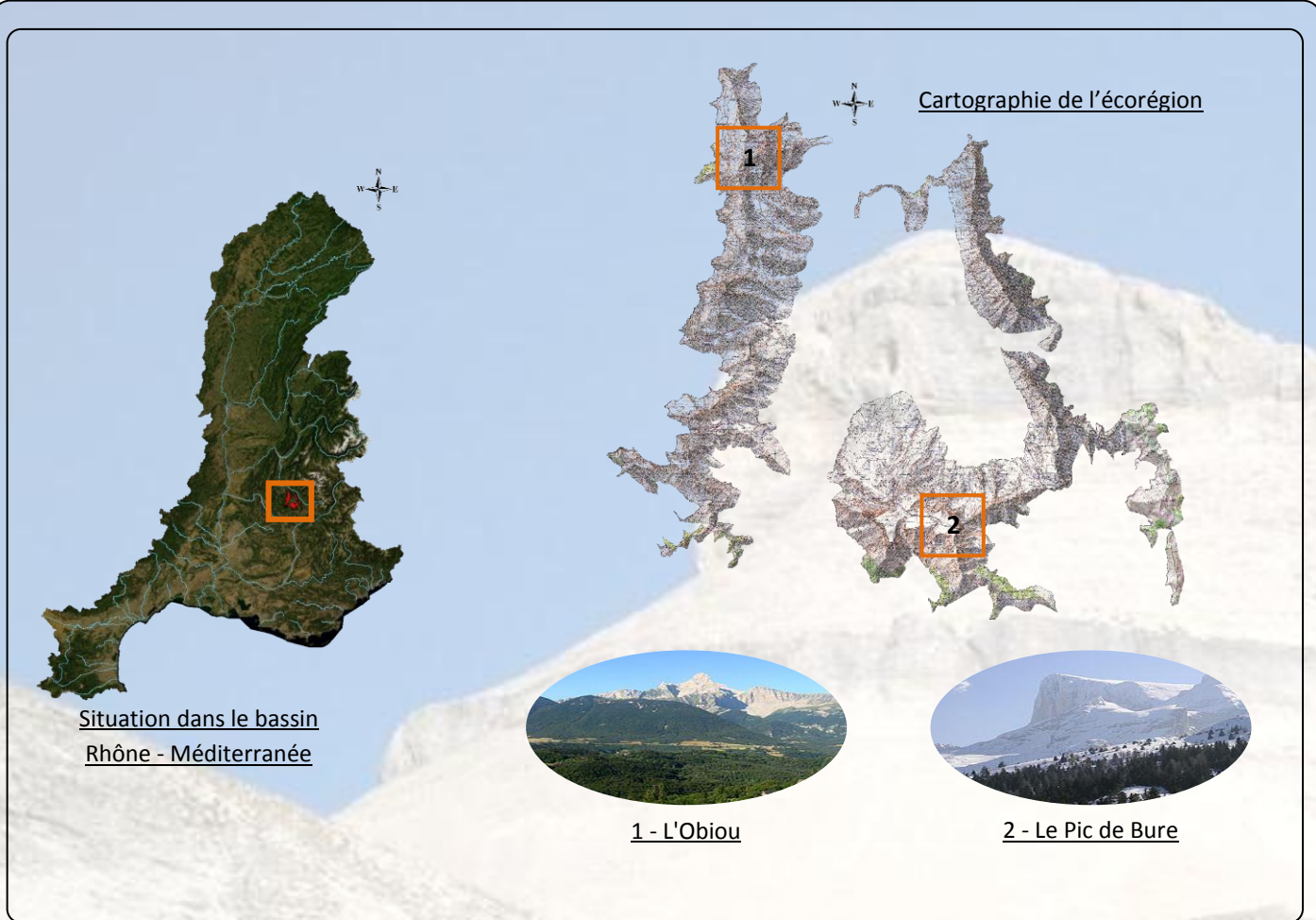
Réalisation : CAEI Juin 2012

Boisement humide exploité



Thalweg humide





Départements concernés

Surface = 158 km²

Hautes-Alpes (05)
 Drôme (26) (petite surface)
 Isère (38)

Localisation géographique

L'écorégion, intégrée dans les Préalpes du Dauphiné, assure la transition entre les Alpes du Nord et les Alpes du Sud. Elle est entourée par divers massifs montagneux (Ecrins, Champsaur, Gapençais, Diois) et les hautes vallées du Drac. Le petit et grand Buëch la ceignent. Les sommets les plus importants du Dévoluy s'y retrouvent : l'Obiou (2 789 m), le Grand Ferrand (2 758 m), le Petit Ferrand (2 724 m) et le Pic de Bure (2 709 m).

Occupation des sols

La principale activité concerne l'élevage (bovin laitier et ovin) qui valorise les prairies d'altitude par le pâturage durant l'été. L'altitude élevée est peu favorable au milieu forestier qui se localise en pied de versant et concerne essentiellement des résineux (Mélèze, pins). Les falaises et les roches nues constituent une part importante de l'écorégion. Avec l'altitude, l'urbanisation se cantonne seulement à la présence de station de ski (Superdévoluy, Joue du Loup). Le réseau hydrographique de tête de bassin est dense et peu ramifié.

Caractéristiques physiques

Etage

Cette écorégion est un regroupement des étages subalpin et alpin. Les altitudes comprises entre 1 700 m et 2 789 m fluctuent rapidement en fonction du relief (vallées encaissées, versant abrupts, monts, pics).

Géologie

Le centre de l'écorégion est composé de calcaires-marneux datant du Crétacé inférieur, issus de sédiments littoraux et maritimes. L'importance des phénomènes d'érosion quaternaire ont conduit à la mise à nue de grands affleurements marneux surmontés d'une barre tithonique calcaire, à des dépôts glaciaires localisés (moraines, alluvions, éboulis, colluvions). Des intrusions de molasses, témoins d'anciennes activités tectoniques et maritimes, peuvent être constatées.

Relief

Cette écorégion de haute montagne offre une géomorphologie modelée par l'érosion. Les massifs aux versants marno-calcaires contrastent avec les bancs de calcaires durs qui les surmontent et forment des pupitres accompagnés de falaises. Les calcaires massifs épais sont le siège d'un réseau karstique développé (aven, doline, lapiaz, gouffre, grotte, source). La ceinture de marnes et les intrusions de molasses engendrent un relief tranché aux pentes fortes et aux arrêtes très vives. Il en résulte la présence de zones encaissées plus nombreuses en périphérie de l'écorégion qu'au centre.

Les mouvements tectoniques ont structuré l'écorégion avec la mise en place de plissements (synclinaux et anticlinaux), résultat de la surrection alpine. La morphologie héritée des glaciations quaternaires s'exprime au travers de cirque, de combes, de vallées et de dépression imperméables.

Climat

En raison des altitudes élevées, le climat de cette écorégion est majoritairement montagnard et humide. Les précipitations moyennes annuelles sont de l'ordre de 1 000 mm et augmentent significativement avec l'altitude (1 400 mm). Les versants exposés à l'Est sont peu arrosés (phénomène d'internalité). Les précipitations neigeuses surviennent de novembre à mai et le niveau d'enneigement varie selon l'altitude et l'exposition. Les températures moyennes annuelles minimales (<6°C) sont d'autant plus froides que l'altitude augmente alors que les températures moyennes annuelles maximales sont douces en été (16°C) en raison du bon ensoleillement. Les contextes locaux engendrent une grande importance des micro-climats liés à l'exposition et au confinement (effet de masque). La durée de végétation n'excède pas 4 mois dans la partie supérieure des ubacs.

Typologie des sols hydromorphes

L'omniprésence de substrat brut et matériaux affleurants remaniés justifie l'existence de sols bruts (LITHOSOLS et PEYROSOLS sur matériau en place ou grossier, REGOSOLS sur marne vive érodée, FLUVIOSOLS bruts) non différenciés. Dans des configurations propices à l'altération et au lessivage peuvent se différencier des PODZOSOLS leptiques (peu épais).

Dans les secteurs topographiques favorisant les rétentions et stagnations d'eau (dépressions et replats topographiques sur moraines glaciaires ou marnes), des sols hydromorphes peuvent être rencontrés. Ce sont des REDUCTISOLS quand l'engorgement est permanent et conduit à l'expression d'un Gley (G) dans les cinquante premiers centimètres et des REXOSOLS lorsque l'engorgement est temporaire. Le Gley est absent entre 0 et 50 cm alors qu'un horizon rédoxique (pseudogley : g) est rencontré avant 50 cm.

Les températures fraîches, l'engorgement permanent des sols par l'eau, l'acidité du substrat géologique conduisent à l'accumulation de matière organique et à la formation d'HISTOSOLS caractéristiques des tourbières. Deux types de profils sont rencontrés. Le premier arbore un horizon de tourbe peu épais qui repose directement sur la roche mère (HISTOSOL leptique). Le second, plus épais, se caractérise par une évolution de la morphologie de la tourbe avec la profondeur : fibrique (très fibreux, faible dégradation de la matière organiques), mésique (tourbe moyennement dégradée avec baisse de la proportion de fibres) et saprique (tourbe très dégradée avec peu de fibres).

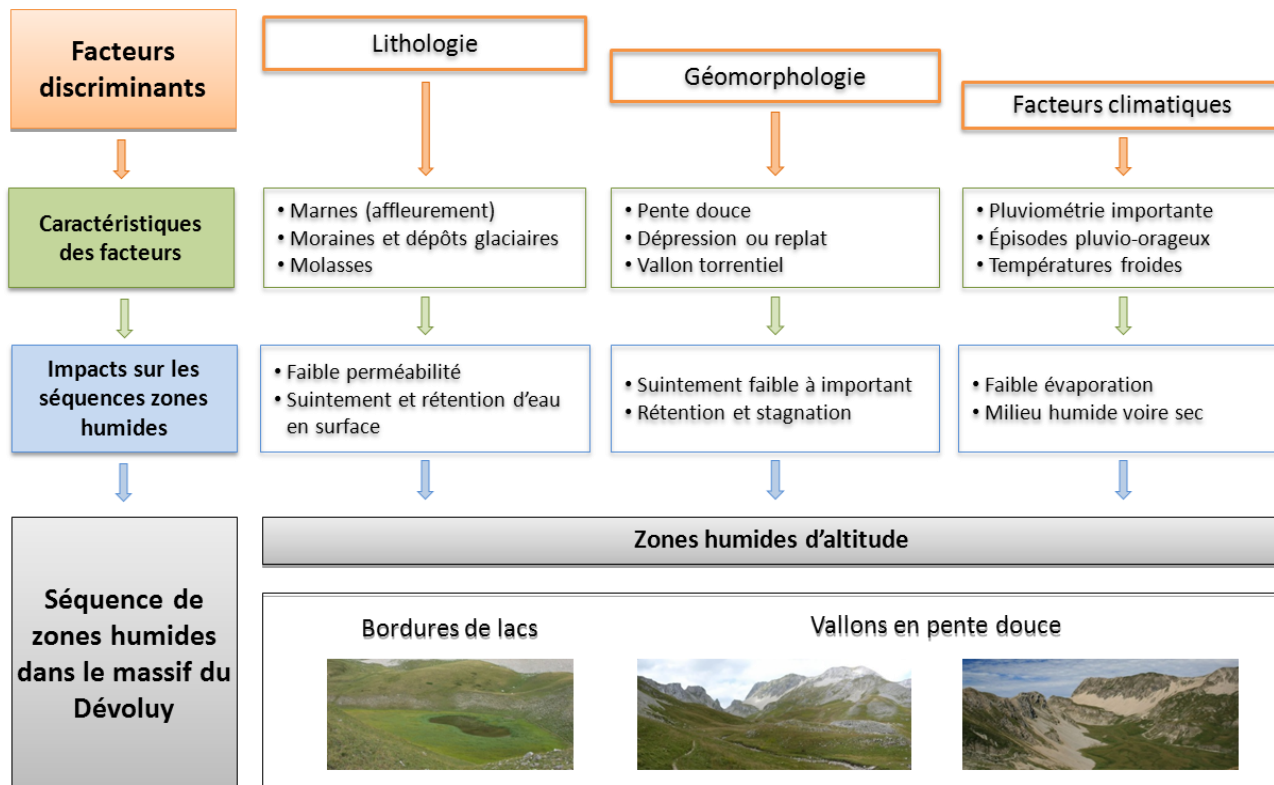
NB : La carbonatation des profils pédologiques masque l'expression des phénomènes d'oxydo-réduction et rend délicat le diagnostic.

Probabilité de zones humides

Dans cette écorégion carbonatée, la recherche de zones humides est à privilégier sur les lithologiques imperméables (marnes et moraines glaciaires). Elles sont à rechercher dans les dépressions et les replats favorables aux rétentions d'eau et sur les versants imperméables soumis à suintement ou ruissellement.

Identification et caractérisation des zones humides dans le massif du Dévoluy

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



REDUCTISOL

- Horizon de surface organique
- Pseudogley avec taches rouille et décoloration
- Gley avant 50 cm voire dès la surface
- Carbonatation importante



REDOXISOL

- Horizon de surface moyennement organique
- Pseudogley avec taches rouille diffuses et décoloration
- Gley possible après 50 cm
- Carbonatation importante



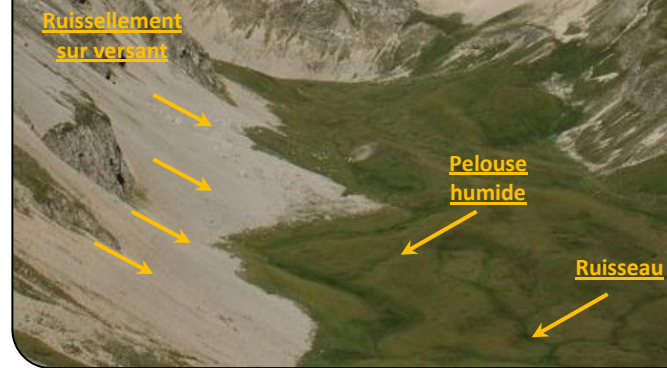
HISTOSOL leptique

- Tourbe dès la surface de faible épaisseur

Bordure tourbeuse de lac d'altitude



Combe et pelouses humides d'altitude

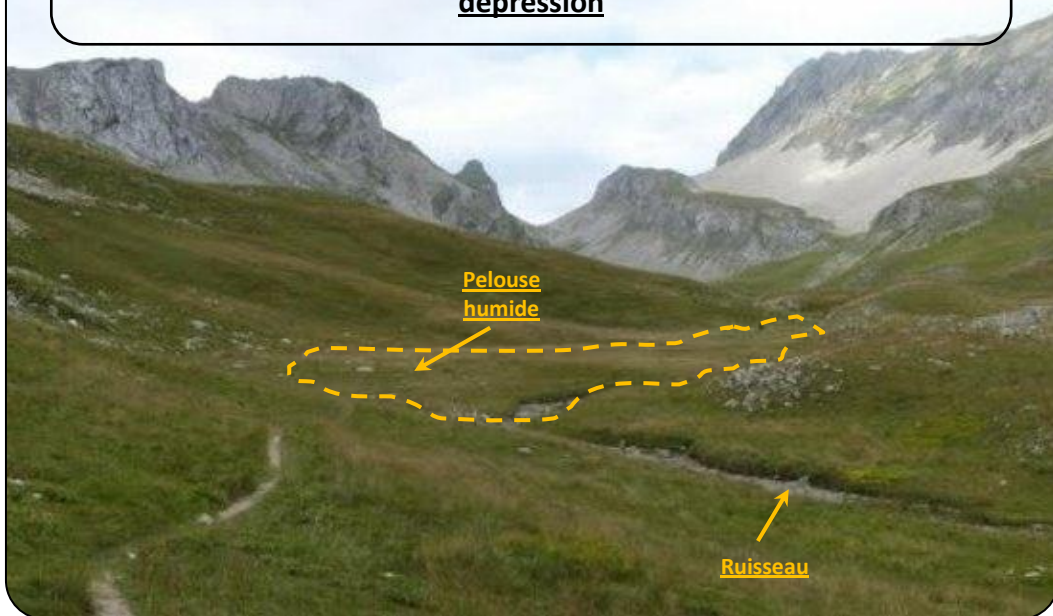


Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

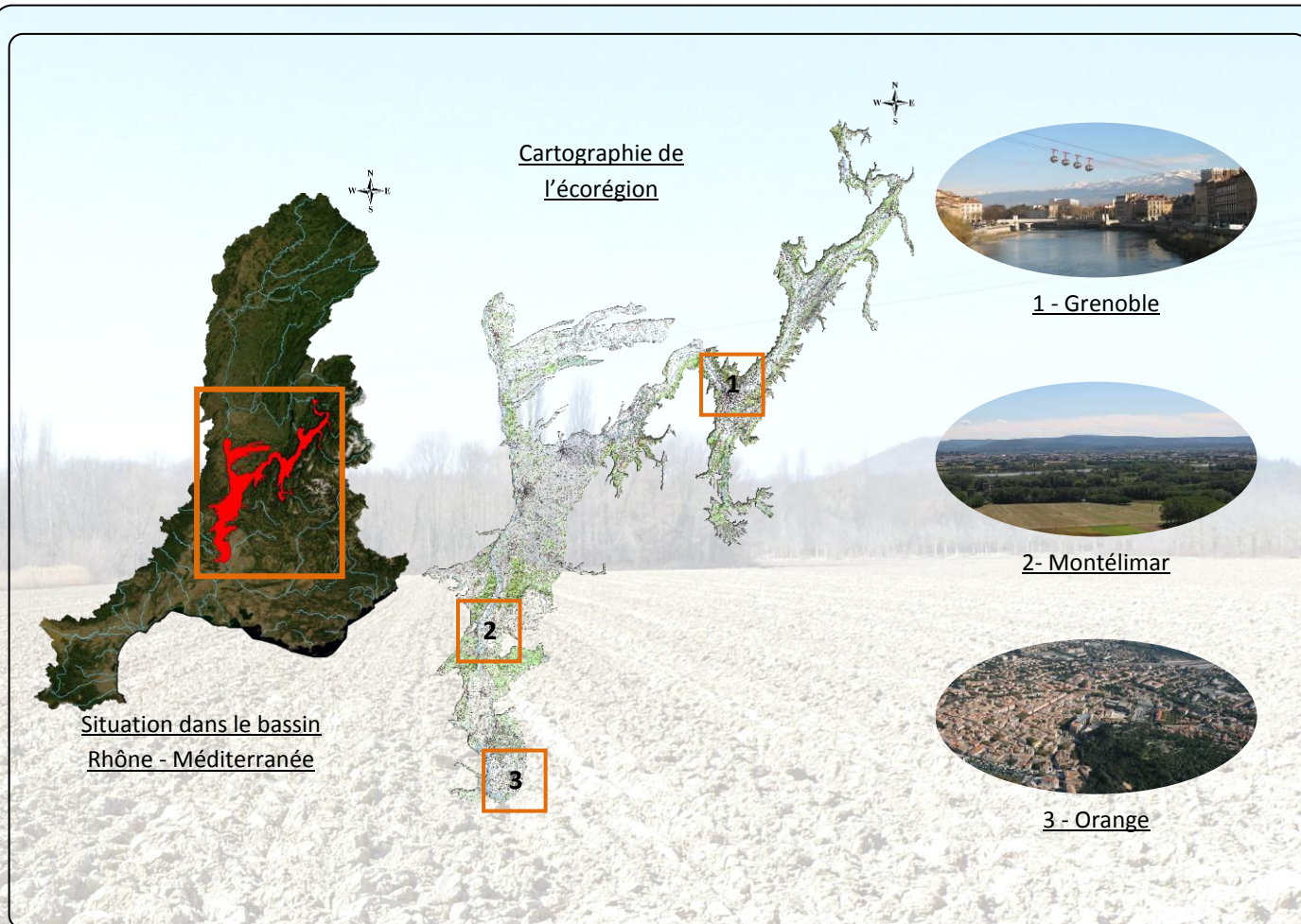
Réalisation : CAEI

Juin 2012

Zone humide en tête de bassin sur replat topographique et dépression



Illustrations



Départements concernés

Surface = 5 382 km²

- | | | |
|--------------|----------------------------|------------------------------------|
| Ardèche (07) | Savoie (73) | Haute-Savoie (74) (petite surface) |
| Drome (26) | Vaucluse (84) | |
| Isère (38) | Gard (30) (petite surface) | |

Localisation géographique

Principalement répartie sur la région Rhône-Alpes et sur divers départements, l'écorégion modélise la plaine alluviale du Rhône en aval de Lyon jusqu'à Orange. Elle reçoit de nombreux affluents d'importance variable formant des vallées secondaires :

- ✚ La vallée de l'Isère liée aux basses vallées de l'Arc et du Drac,
- ✚ Les basses vallées de la Drôme et de l'Ardèche,
- ✚ D'autres cours d'eau moins importants (Cèze, Aygues).

A l'Est, l'écorégion est bordée par les Préalpes du Nord et du Sud (Chartreuse, Vercors, Drôme provençale). La limite Ouest est matérialisée par la bordure orientale du Massif Central et les Basses-Cévennes.

Occupation des sols

Ce vaste territoire est sujet à une occupation du sol très hétérogène et diversifiée. Les sols alluviaux riches sont le siège d'une activité agricole intense et variée : élevage bovin (pâtures et prairies de fauche), grandes cultures (céréales, oléagineux, protéagineux), arboriculture (cerisier, abricotier, pêché...), viticulture (AOC Côtes-du-Rhône), populiculture. Les versants de collines et le début du massif des Préalpes sont couverts de forêts feuillues (chênaies, hêtraies).

L'urbanisation est très importante avec la présence de grands centres urbains (Grenoble, Valence, Montélimar, Orange), de bourg et de petits villages. Les berges du Rhône focalisent une quantité importante d'activités industrielles et énergétiques.

Caractéristiques physiques

Etage

Les altitudes inférieures à 300 m classent l'écorégion dans l'étage collinéen. A l'approche des Préalpes, les altitudes augmentent et côtoient l'étage montagnard.

Géologie

La composition de l'écorégion est essentiellement alluviale. De grandes quantités d'alluvions quaternaires ont été charriées par le Rhône et déposées lors d'anciennes inondations pour former de nombreuses terrasses alluviales (ancien lit majeur du fleuve). L'actuel lit du Rhône se définit par la présence d'alluvions fluviales récentes, déposées au gré des inondations périodiques.

Le lit mineur du Rhône est également bordé par des roches de compositions différentes : marnes datant du Crétacé à l'Ouest du lit tandis que des molasses mio-pliocènes bordent la partie Est. Quelques zones résiduelles composées de roches carbonatées, de marnes, marno-calcaires, molasses, flyschs, actent la transition vers les Préalpes

Relief

Cette zone de plaine se caractérise par des altitudes relativement basses. Elles augmentent progressivement vers les terrasses les plus anciennes. Le soulèvement de la chaîne alpine à l'origine des Préalpes s'identifie par la formation de basses collines. Elles sont situées dans la bordure Est de l'écorégion. Les variations micro-topographiques observables dans les différentes plaines sont liées à d'anciennes annexes fluviales (ancien bras, marais) qui ont été comblées.

Climat

Le climat de l'écorégion, soumis à une double influence climatique : méditerranéenne et continentale, est très hétérogène. La partie Sud, sujette aux entrées méditerranéennes, se caractérise par des précipitations moyennes annuelles faibles (722 mm) et par des températures moyennes annuelles assez chaudes (9 °C pour les minimales et 19°C pour les maximales). Les précipitations assez faibles peuvent s'exprimer sous forme d'épisodes pluvio-orageux violents.

La partie Nord est soumise à un climat continental caractérisé par des précipitations plus importantes (923 mm) et des températures plus froides. Le secteur de Montélimar est considéré comme la zone marquant la limite de l'influence méditerranéenne dans les terres.

Typologie des sols hydromorphes

Dans cette zone de plaine très anthropisée (drainage, artificialisation des terres), parfois carbonatée (proximité des Préalpes), l'identification de sols hydromorphes et souvent difficile.

Les dépôts rhodaniens actuels et anciens (limons, sables, graviers) ont favorisé la formation de FLUVIOSOLS-REDOXISOLS, qui présentent une texture limono-sableuse voire argileuse. La couleur du profil varie de brun-grisâtre à brun-jaunâtre. Les traces d'oxydo-réduction peuvent être présentes dès 15 cm ou s'exprimer plus en profondeur. La présence de matériaux grossiers (galets, graviers) est constatée en profondeur (plancher) et parfois dans le profil (charge grossière).

Les REDOXISOLS, fréquents, témoignent d'engorgements temporaires (inondations, remontées de nappes,) ou de zones humides relictuelles (drainées). L'horizon de surface est brun foncé avec une texture limono-sableuse. En fonction de l'intensité de l'engorgement, les traces d'oxydo-réduction (rouille, décoloration) sont visibles dès la surface ou en profondeur. Le pseudogley (g) brun-grisâtre peut précéder un Gley (G) détecté au-delà de 50 cm, ou reposer sur des matériaux grossiers (galets, graviers) constitutifs de l'aquifère alluvial.

Les REDUCTISOLS sont rencontrés dans des situations où l'engorgement par l'eau est permanent (battements de la nappe alluviale). Dans les prairies alluviales inondables, la texture limono-sableuse conduit à des REDUCTISOLS fluviqes. Les traces rouille sont présentes dès la surface. Vers 15 cm, le pseudogley (g) brun-grisâtre est accompagné de taches rouille et de décolorations nettes. Le Gley (G), qui s'exprime vers 40 cm, marque l'influence du niveau de la nappe. Il est possible d'identifier des REDUCTISOLS dont le Gley (G) recouvre un horizon tourbeux profond (comblement par alluvions).

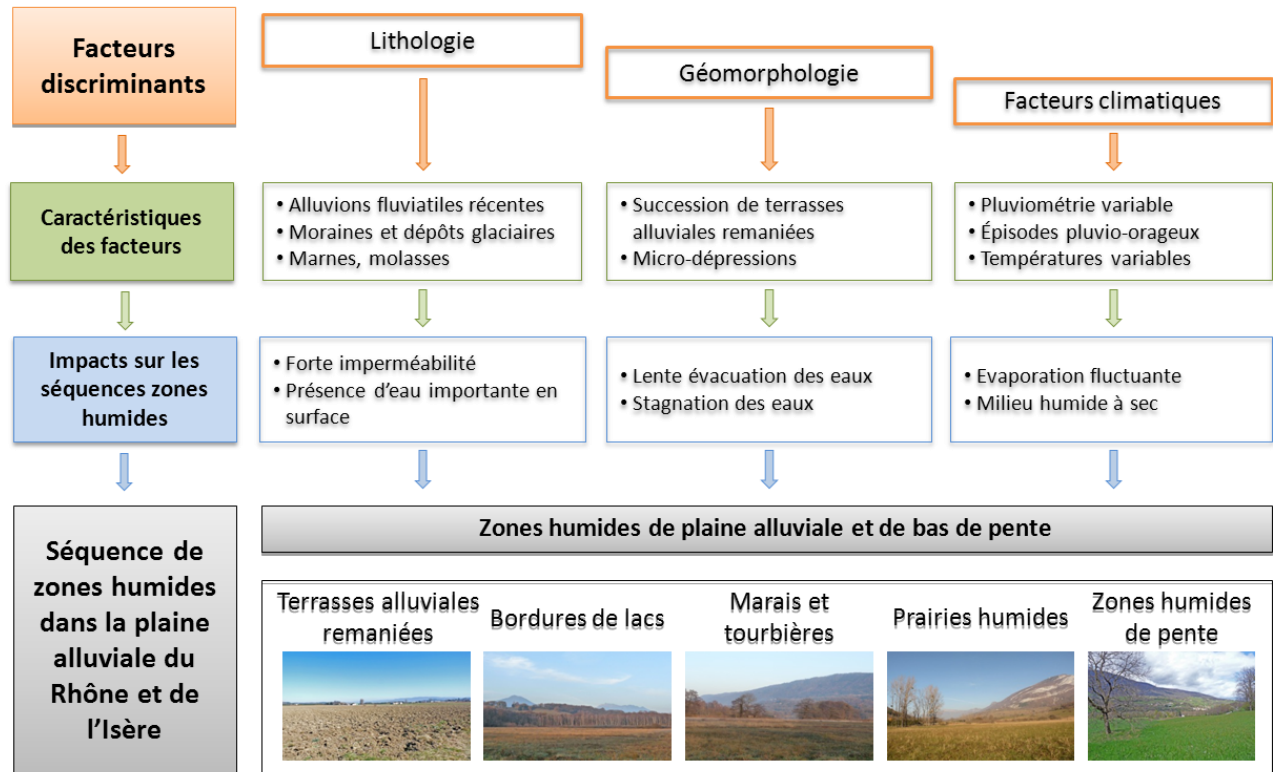
A l'approche des Préalpes, la proximité de l'étage montagnard induit la possibilité de contacter des HISTOSOLS. Ils se caractérisent par de la tourbe présente dès la surface ou en profondeur (abaissement de la ligne d'eau ayant entraîné la minéralisation de la tourbe en surface).

Probabilité de zones humides

Dans ces plaines alluviales, l'étude de la microtopographie permet d'identifier les différentes terrasses alluviales (anciennes et actuelles) et de déterminer les sites propices à l'expression de zones humides (microdépressions, annexes fluviales, proximité de cours d'eau). La présence d'ouvrages agricoles (drains, fossés) fournit des indices sur les problématiques d'engorgements des sols. A l'approche des Préalpes, les pentes douces, les vallons et les dépressions positionnées en pied de versants doivent être échantillonnées. Les bordures de zones humides existantes (lacs, marais) sont à expertiser.

Identification et caractérisation des zones humides dans la plaine alluviale du Rhône et de l'Isère

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



REDUCTISOL

- Texture variable (limoneuse à sableuse)
- Vers 15 cm, pseudogley brun-grisâtre avec taches rouille et de décolorations nettes
- Gley de profondeur variable
- Carbonatation possible



REDOXISOL

- Traces rouille dès la surface ou en profondeur
- Pseudogley brun-grisâtre avec décoloration
- Gley possible après 50 cm de profondeur
- Carbonatation possible



FLUVIOSOL-REDOXISOL

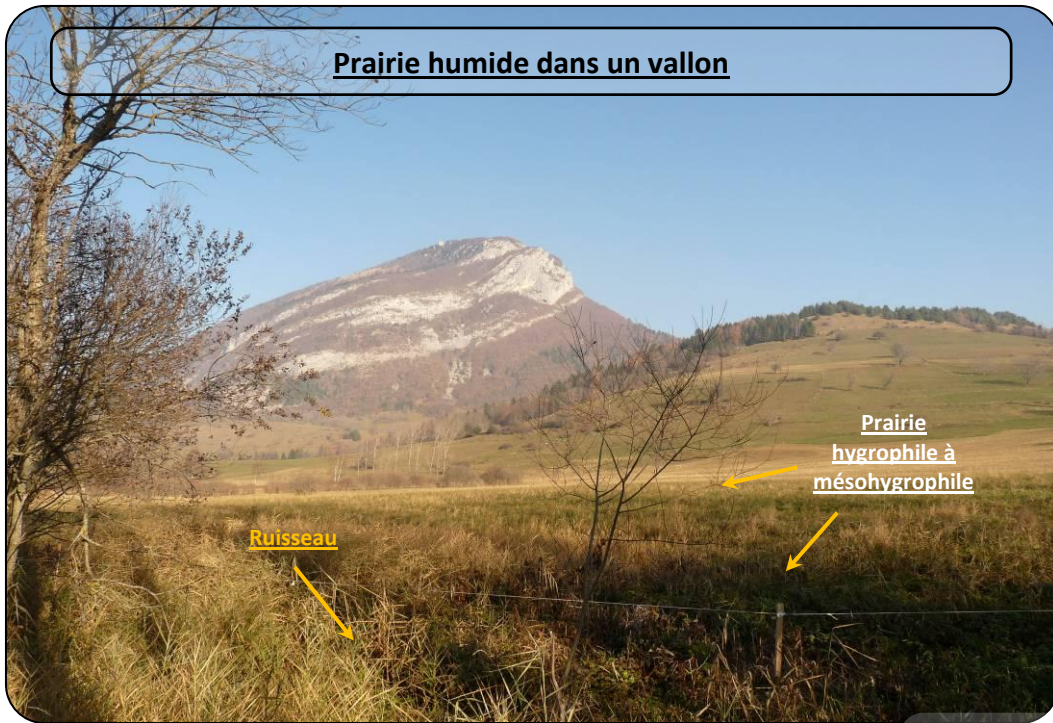
- Texture limono-sableuse voire argileuse
- Horizons brun-grisâtre à brun-jaunâtre avec traces rouille dès les 15 premiers cm ou en profondeur
- Carbonatation possible



HISTOSOL

- Tourbe minéralisée en surface possible ou tourbe sur plus d'un mètre de profondeur

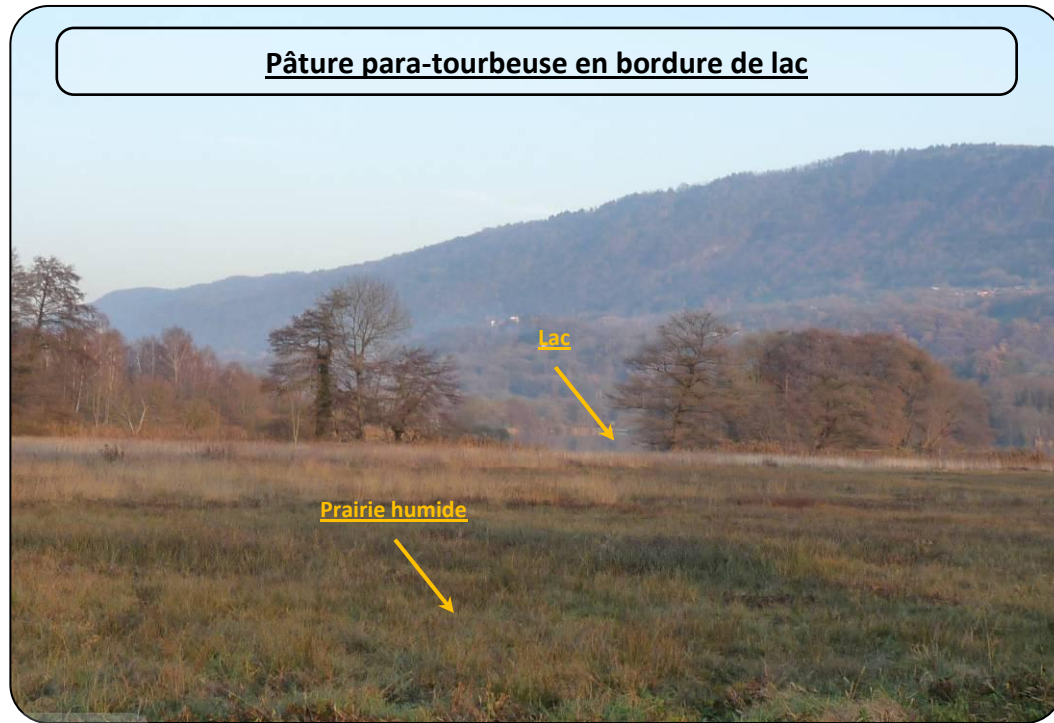
Prairie humide dans un vallon



Ruisseau

Prairie
hygrophile à
mésohygrophile

Pâture para-tourbeuse en bordure de lac



Lac

Prairie humide

Illustrations

Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

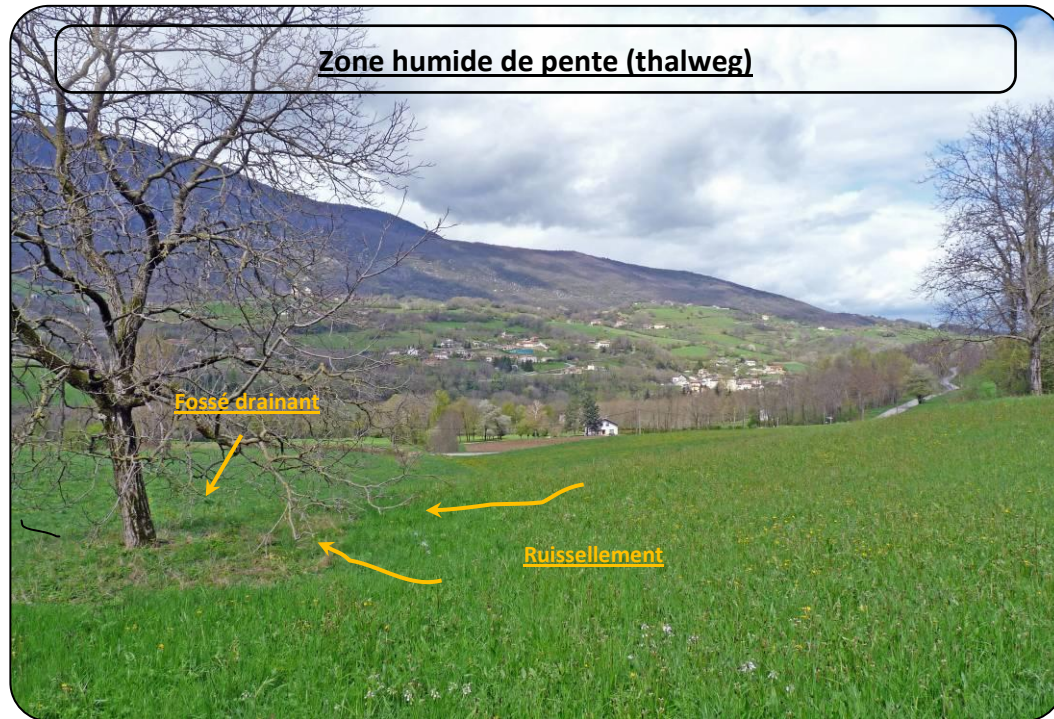
Réalisation : CAEI

Juin 2012

Zone humide remaniée sur une ancienne terrasse

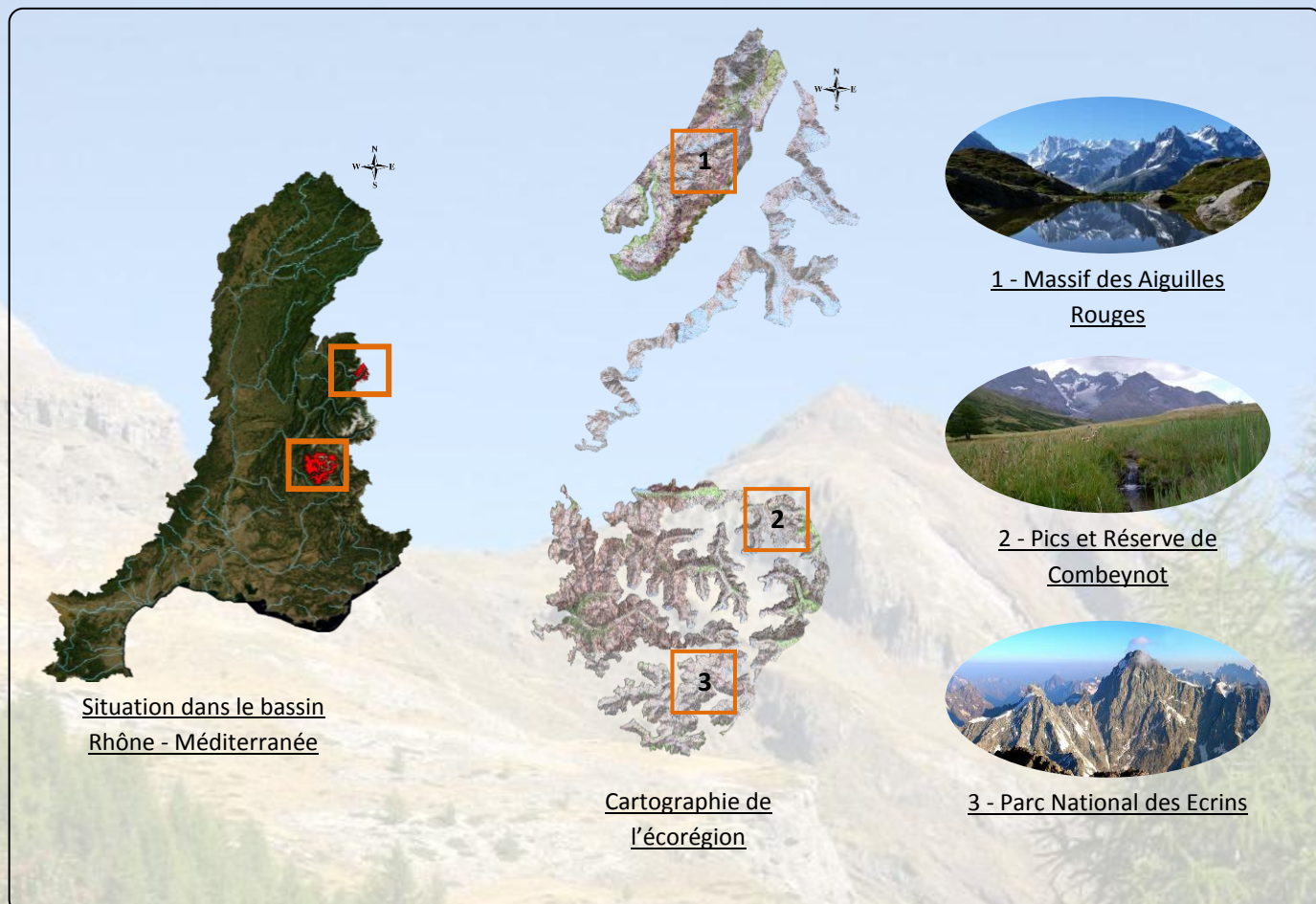


Zone humide de pente (thalweg)



Fosse drainant

Ruisselement



Situation dans le bassin Rhône - Méditerranée

Cartographie de l'écorégion

1 - Massif des Aiguilles Rouges

2 - Pics et Réserve de Combeynot

3 - Parc National des Ecrins

Départements concernés

Surface = 1 009 km²

Hautes-Alpes (05)
Isère (38)
Haute-Savoie (74)

Localisation géographique

Le massif des Ecrins, situé au Sud, regroupe plusieurs petites régions alpines : l'Oisans, le Champsaur, le Briançonnais et le Valgaudemar (pour partie). Il comprend des sommets importants comme le Signal du Lauvital (2 904 m) et le Vieux Chaillol (3 163 m). Ce massif est traversé par de nombreuses vallées (Valjouffrey, Valgaudemar). L'écorégion s'inscrit dans le Parc National des Ecrins et comprend plusieurs réserves naturelles (Venéon, Combeynot).

La zone située plus au Nord intègre le massif des Aiguilles Rouges (extrémité orientale du Haut-Giffre) et le versant nord-ouest du Mont-Blanc (avec ses divers glaciers). Les réserves naturelles y sont nombreuses (Aiguilles Rouges, Carlaveyron).

Occupation des sols

L'altitude et les conditions climatiques très contraignantes empêchent le développement de la végétation arbustive et forestière. L'ensemble des versants montagneux sont recouverts par des pelouses alpines pâturées lors de la transhumance (ovin, bovin). Ce pastoralisme saisonnier est important pour la gestion de la montagne : entretien de l'ouverture du paysage, amélioration de la tenue du tapis neigeux et réduction du risque d'avalanche. Les altitudes élevées, associées aux épisodes neigeux importants et aux glaciers, confèrent à l'écorégion une forte humidité. Les habitats et milieux humides sont nombreux et variés (lacs glaciaires, tourbières, bas marais, gouilles, pelouses hygrophiles...).

Les conditions montagnardes et de haute montagne contraignent le développement de l'urbanisation qui se cantonne à quelques villages et bourgs dans les vallées encaissées et au développement de stations de sport d'hiver (Les Deux-Alpes).

Caractéristiques physiques

Etage

L'écorégion s'inscrit dans les étages subalpin et alpin avec des altitudes comprises entre 1 500 m et 2 800 m. Localement, des intrusions de l'étage montagnard peuvent être rencontrées dans les vallées encaissées.

Géologie

Ces différents massifs ont été édifiés à la suite de la surrection alpine. Le socle est essentiellement cristallin (roches granitiques), parfois affleurant, recouvert par des roches métamorphiques de type micaschiste, migmatite et amphibolite (gneiss ou micaschiste métamorphisés à des températures et des pressions plus élevées). En périphérie de ces massifs, des roches sédimentaires (calcaires, marnes) ont été broyées, charriées et déposées.

Relief

Ce relief accidenté de haute montagne se caractérise par des arêtes vives terminées en pointes et en cimes (massif des Aiguilles Rouges). La géomorphologie est typique des roches granitiques avec des paysages de crêtes surmontées de chapeaux gneissiques. Les glaciations quaternaires ont modelé le relief en entaillant les roches et en creusant de profondes vallées (Valgaudemar, Valjouffrey, Oisans), des cirques glaciaires et dépressions (lacs glaciaires).

Climat

Le climat montagnard humide est soumis à une influence continentale. Les précipitations moyennes annuelles sont supérieures à 2 000 mm et se produisent sous forme neigeuse durant la moitié de l'année. Les températures moyennes annuelles sont froides et diminuent en fonction de l'altitude (perte de 0,6°C pour 100 m). Les basses températures hivernales peuvent descendre sous les -20°C. L'écorégion peut être soumise à des variations climatiques localisées résultant de l'altitude et de la topographie (effet foehn, exposition adret-ubac, vent).

Typologie des sols hydromorphes

Dans l'écorégion, les facteurs lithologiques, climatiques (humidité, température, exposition) et micro-topographiques (pente douce, suintement, replat, dépression) favorisent l'expression de différents sols humides.

Les températures fraîches, l'engorgement permanent des sols par l'eau, l'acidité du substrat géologique conduisent à l'accumulation de matière organique et à la formation d'HISTOSOLS caractéristiques des tourbières. Deux types de profils sont rencontrés. Le premier arbore un horizon de tourbe peu épais qui repose directement sur la roche mère (HISTOSOL leptique). Le second, plus épais se caractérise par une évolution de la morphologie de la tourbe avec la profondeur : fibrique (très fibreux, faible dégradation de la matière organiques), mésique (tourbe moyennement dégradée avec baisse de la proportion de fibres) et saprique (tourbe très dégradée avec peu de fibres).

Les sols soumis à engorgements en eau fréquents ou occasionnels sont qualifiés de REDUCTISOLS ou REDOXISOLS. Si l'horizon réductique ou Gley (G) est présent dans les 50 premiers centimètres du sol, celui-ci est qualifié de REDUCTISOL. Cet horizon peut être contacté dès la surface ou précédé d'un horizon rédoxique ou pseudogley (g) gris et rouille. Quand un pseudogley est présent entre 0 et 50 cm avec absence de Gley dans les cinquante premiers cm, le sol est qualifié de REDOXISOL.

Lorsque que le lit des vallées encaissées s'élargit, les dépôts alluvionnaires fins peuvent générer la formation de FLUVIOSOLS-REDOXISOLS à engorgement temporaire.

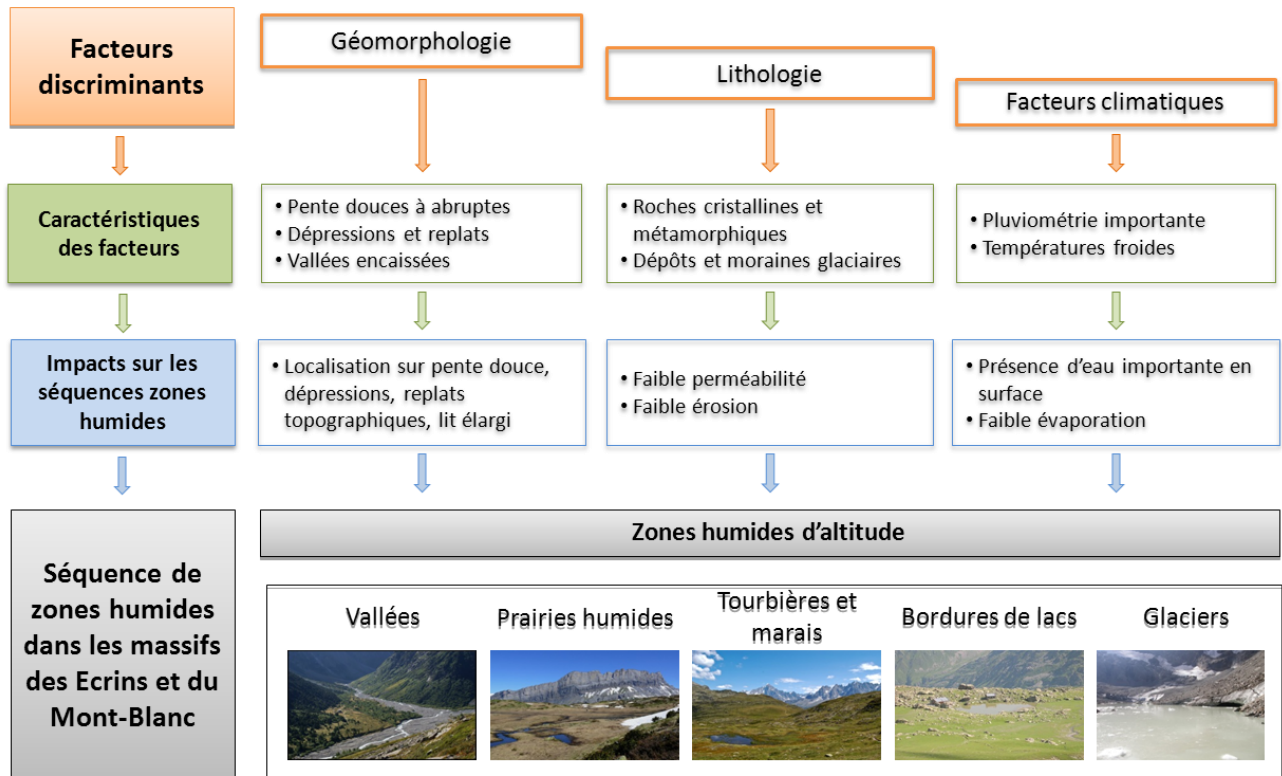
En bordure de ruisseaux torrentiels, des sols humides (non référencés dans l'arrêté ministériel) peuvent être rencontrés. Ces sols bruts gorgés d'eau sont formés par un épais tapis racinaire de surface, riche en traces rouille et reposant directement sur la roche mère.

Probabilité de zones humides

Les facteurs climatiques froids et pluvieux couplés à des roches peu perméables et aux nombreux micro-modelés, sont favorables au développement de zones humides. Celles-ci s'expriment sur des replats topographiques, des dépressions (en altitude ou sur versant concave), des pentes douces (suintement ou ruissellement de surface), les bordures de cours d'eau et de torrents, les rives de lacs glaciaires (zone de marnage) et les dépôts. Les glaciers sont considérés comme des zones humides à part entière, qui lors de la fonte et du retrait génèrent de nouveaux habitats humides.

Identification et caractérisation des zones humides dans les massifs des Ecrins et du Mont - Blanc

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



HISTOSOL

- Tourbe dès la surface et d'épaisseur variable
- Gley possible en profondeur ou arène granitique (type 2)



REDUCTISOL

- Horizon de surface avec taches rouille
- Type 1 : Pseudogley puis Gley avant 50 cm
- Type 2 : Gley dans les 10 premiers cm



REDOXISOL

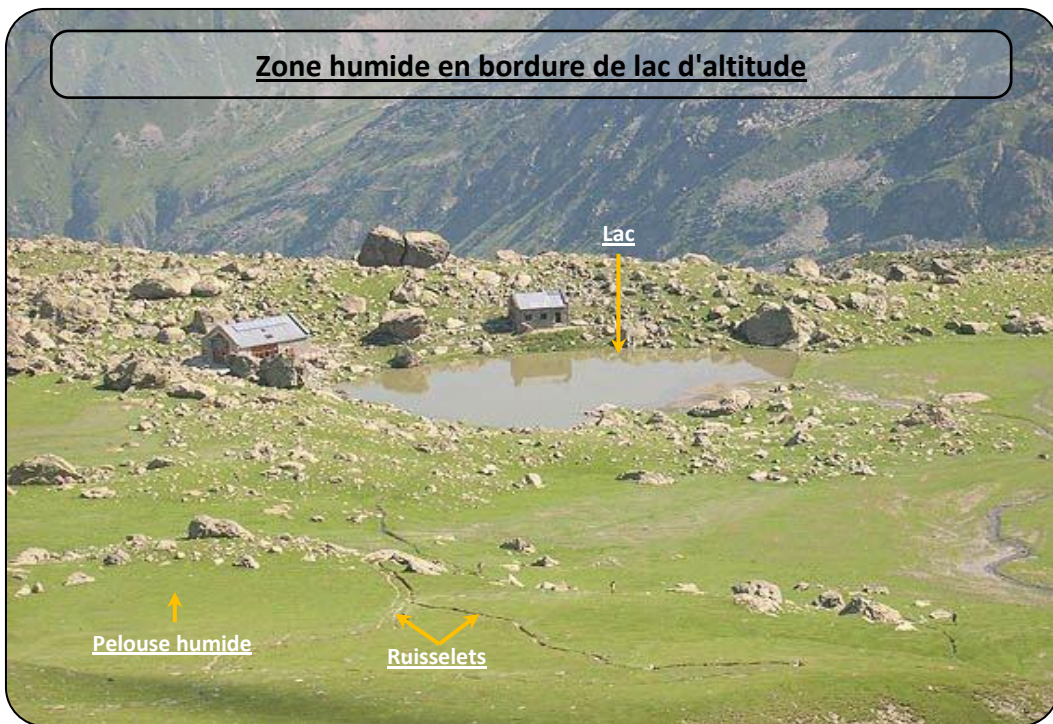
- Horizon de surface organique
- Pseudogley net avec traces rouille présentes en profondeur
- Gley présent après 50 cm



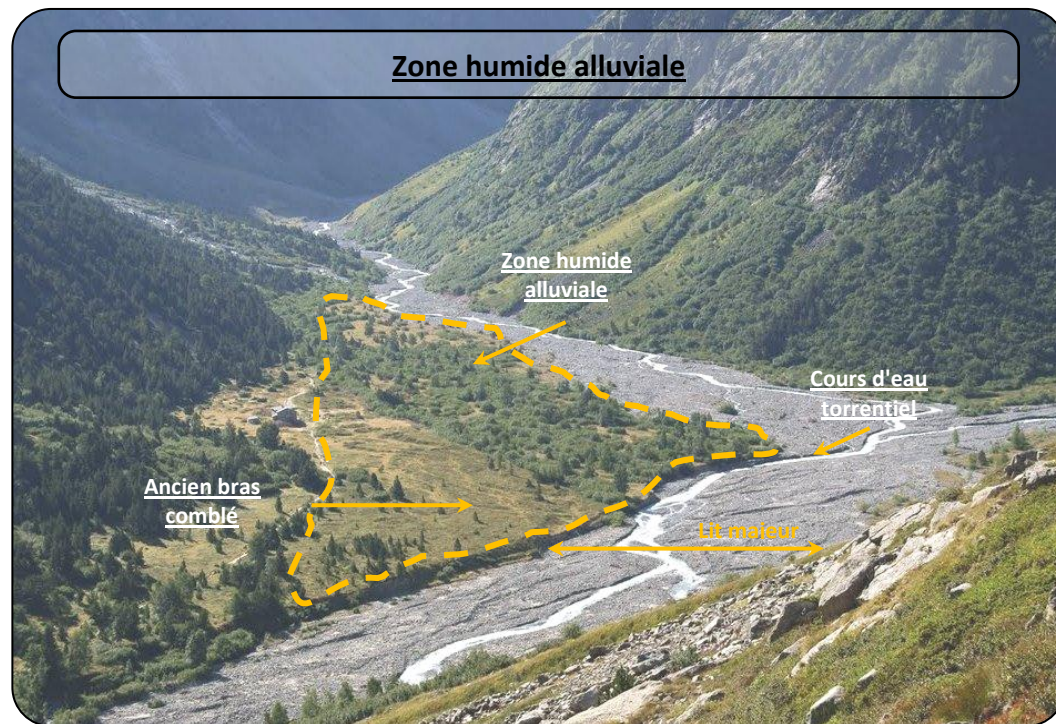
FLUVIOSOL-REDOXISOL

- Texture limono-sableuse avec traces rouille diffuses
- Sol peu évolué reposant sur la roche mère cristalline

Zone humide en bordure de lac d'altitude



Zone humide alluviale



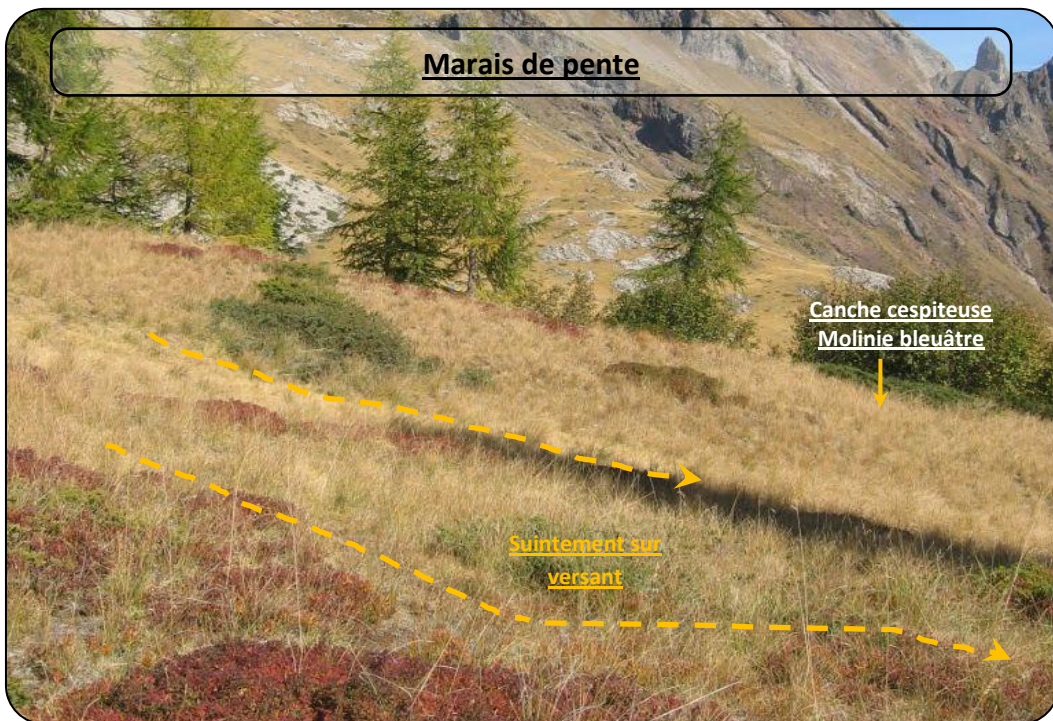
Illustrations

Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

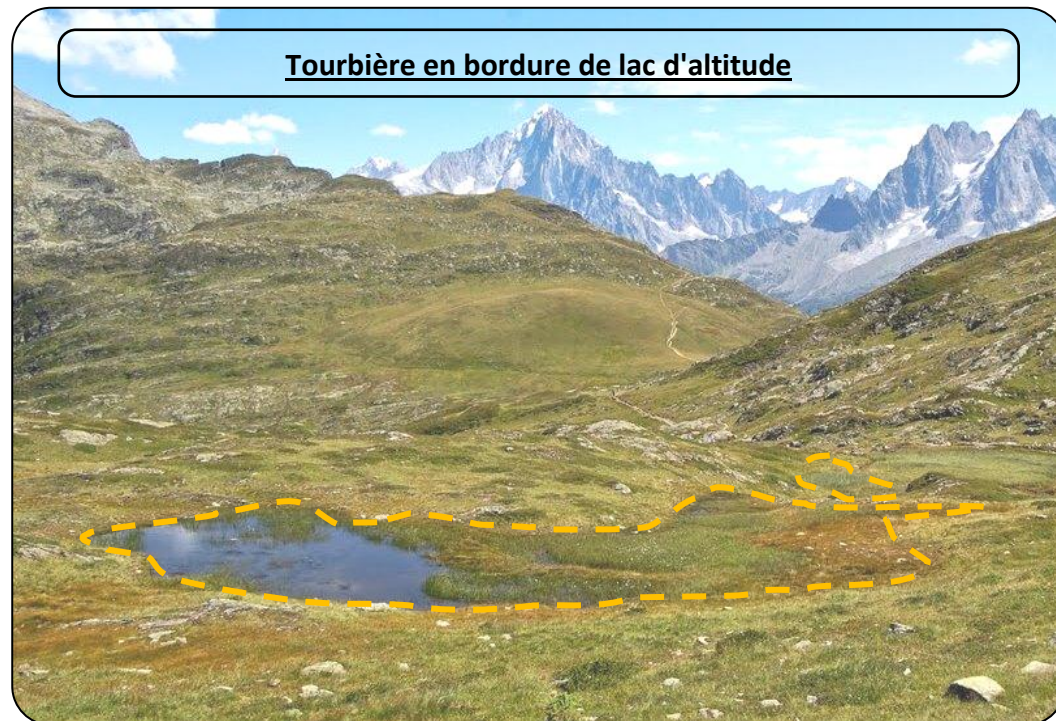
Réalisation : CAEI

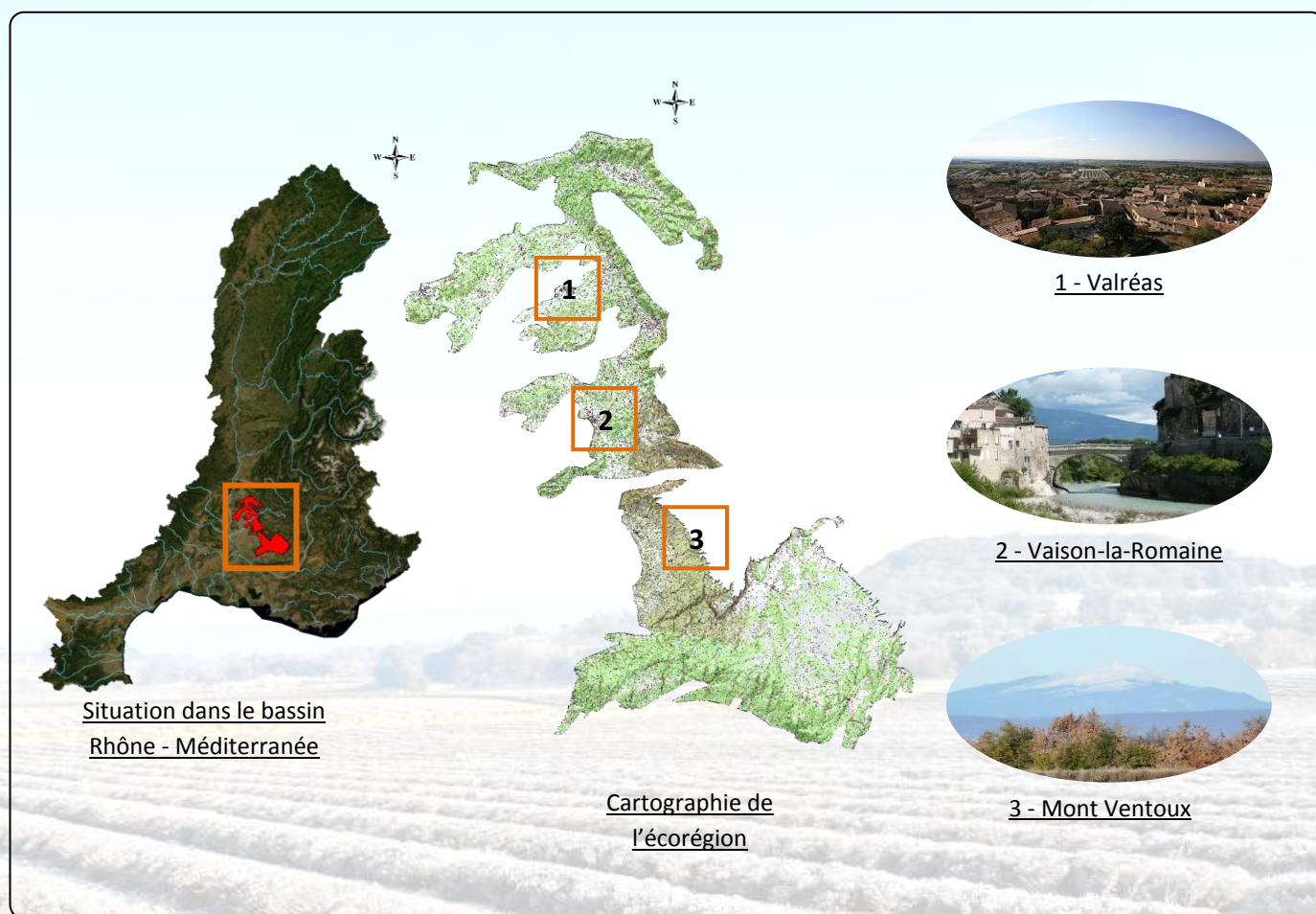
Juin 2012

Marais de pente



Tourbière en bordure de lac d'altitude





Situation dans le bassin
Rhône - Méditerranée

Cartographie de
l'écorégion

1 - Valréas

2 - Vaison-la-Romaine

3 - Mont Ventoux

Départements concernés

Surface = 1 485 km²

Alpes-de-Haute-Provence (04)
Drome (26)
Vaucluse (84)

Localisation géographique

Partagée entre les régions Rhône-Alpes et Provence-Alpes-Côte-d'Azur, l'écorégion assure la transition entre la plaine alluviale du Rhône et le val de Drôme (en limite des Préalpes drômoises). Elle possède de nombreuses unités paysagères représentatives d'une grande diversité de milieux et de reliefs (plateau d'Albion, dentelles de Montmirail, Ventoux).

Cette écorégion possède une forte valeur patrimoniale et culturelle avec de nombreux vestiges et monuments issues d'époques différentes (village romain de Vaison-la-Romaine).

Le Parc Naturel Régional du Luberon recouvre la partie Sud de l'écorégion.

Occupation des sols

Dans cette écorégion au relief calcaire fortement érodé et remanié, l'agriculture structure largement l'occupation du sol. Les plantations de vigne, de lavande et d'olivier (AOC olive de Nyons) marquent l'influence méditerranéenne et provençale. La présence de nombreux fossés de drainage et de prairies asséchées traduit la forte pression agricole exercée sur ce territoire. Sur les versants collinéens et montagnards (Ventoux), les boisements d'espèces méditerranéennes et les prairies (ou pelouses) sèches prédominent.

L'urbanisation s'exprime au travers de villes dotées de patrimoines historiques et culturelles très riches (Vaison-la-Romaine, Valréas).

Caractéristiques physiques

Etage

Avec des altitudes comprises entre 200 m et 400 m, l'écorégion s'inscrit dans l'étage collinéen. La présence de certains chaînons montagneux (Ventoux notamment) et la proximité des Préalpes impliquent des élévations d'altitude sur sa façade Est.

Géologie

L'écorégion se structure autour des calcaires massifs du Crétacé (environ 90 % à 95 % des récifs coralliens formés dans l'ancienne mer tropicale qui recouvrait jadis ce territoire). Localement, les affleurements marneux (séries carbonatées) et les dépôts wurmiens témoignent de l'orogénèse alpine (Préalpes) et des glaciations du quaternaire. Ces matériaux peu perméables favorisent la rétention et la stagnation de l'eau (dépression, replat).

Relief

Les matériaux calcaires massifs sont globalement très érodés et assez plats générant des reliefs de basses collines et de plateaux (plateau d'Albion). D'autres secteurs carbonatés, soumis à des contraintes tectoniques plus importantes, forment des reliefs plus abrupts et surélevés (hautes collines et montagnes aux versants raides). Certaines zones, comme le Mont Ventoux, assurent la transition avec le milieu montagnard.

Climat

L'écorégion est soumise à un climat méditerranéen sous influence montagnarde résiduelle (par l'Est) voire continentale (par le Nord). Les précipitations moyennes annuelles sont proches de 920 mm. Les épisodes pluvieux durant l'automne et le printemps (fortes précipitations) sont représentatifs du climat méditerranéen. Les températures moyennes annuelles sont comprises entre 9°C pour les minimales et 18°C pour les maximales. Cette écorégion peut également être soumise à des vents marins venant du Sud ou au mistral venant du Nord.

Typologie des sols hydromorphes

Les sols hydromorphes recensés présentent une carbonatation généralisée des profils.

Dans les systèmes dépressionnaires associés à des dépôts wurmiens imperméables, sont rencontrés des HISTOSOLS, qui se développent dans d'anciens étangs, comblés progressivement par l'accumulation de matière organique. En périphérie, la tourbe noirâtre est carbonatée (apport colluvial) alors qu'à l'intérieur la tourbe blonde ne réagit pas à HCl. La tourbe d'épaisseur variable repose sur un horizon de Gley, carbonaté, riche en coquilles de gastéropodes (vers 1 m de profondeur).

Dans les sols soumis à engorgement fréquent, les REDUCTISOLS-CALCOSOLS sont souvent associés à des phragmitaies ou des cariçaias. L'horizon de surface est très organique, brun-noirâtre, limoneux à sableux. Le passage par un pseudogley (g) peut s'effectuer entre 10 et 30 cm de profondeur. Il s'accompagne de nombreuses tâches de décoloration et de rouille. Le Gley (G) gris à roussâtre est visible vers 30 cm.

Dans les secteurs temporairement gorgés d'eau, les REDOXISOLS-CALCOSOLS peuvent être diagnostiqués. Ce type de sol peut présenter des taches rouille diffuses parfois dès la surface. Le plus souvent un horizon de pseudogley (g) avec des traces rouille fugaces (carbonatation) s'exprime vers 20 cm. Un Gley, noirâtre à brun-grisâtre, peut être contacté au-delà de 50 cm de profondeur.

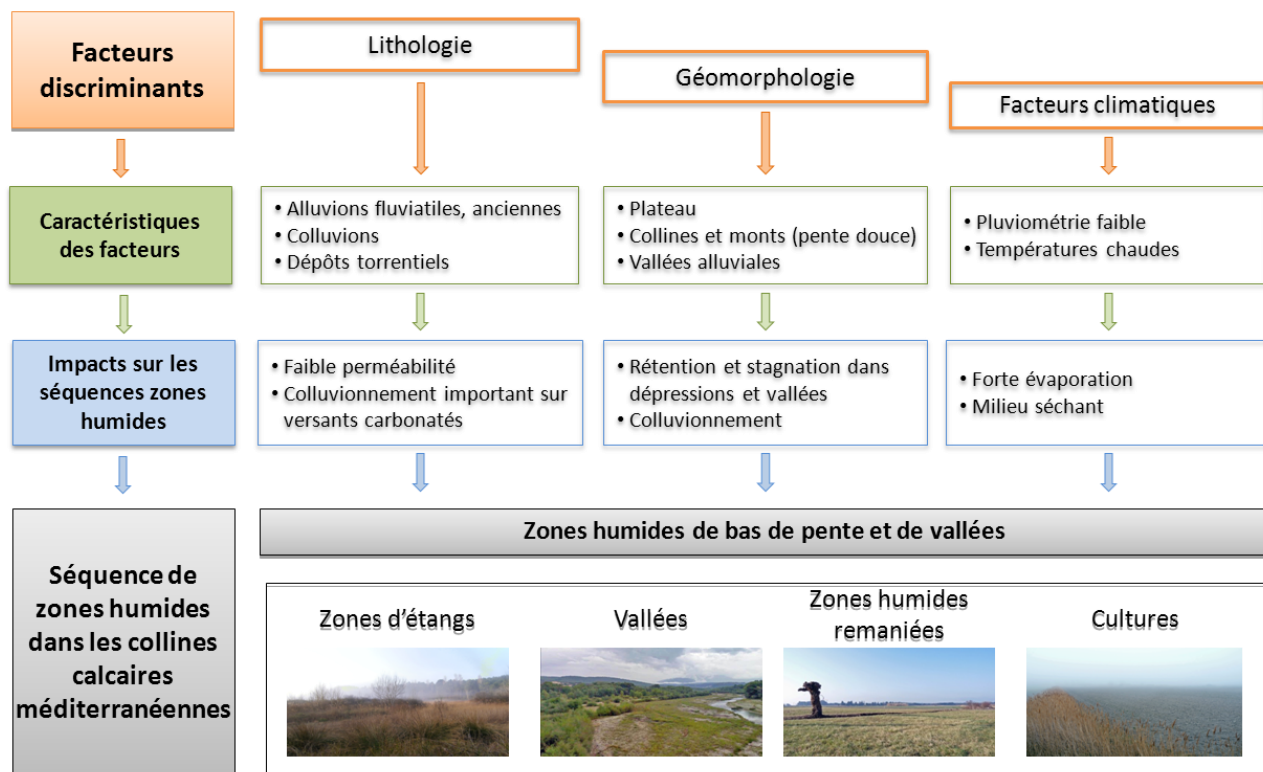
Probabilité de zones humides

Dans cette écorégion de calcaires massifs, la recherche de zones humides doit privilégier les micro-modelés (cuvette, replat topographique) sur marnes et colluvions, propices à la rétention de l'eau voire à sa stagnation.

Dans les vallées, les terrasses d'alluvions actuelles et anciennes sont à échantillonner pour vérifier leur fonctionnalité. Les cultures, souvent positionnées sur d'anciennes zones humides drainées ou assainies, doivent être sondées. L'étude des toponymes permet d'orienter les recherches.

Identification et caractérisation des zones humides dans les collines calcaires méditerranéennes

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



HISTOSOL

- Tourbe blonde à noirâtre dès la surface et sur plus de 1 m (horizon histique)
- Gley possible au-delà de 1 m de profondeur
- Carbonatation possible



REDUCTISOL-CALCOSOL

- Horizon de surface organique, brun noirâtre, limoneux à sableux
- Horizon g sur 10 à 30 cm avec traces rouille et décoloration
- Gley à partir de 30 cm
- Profil carbonaté



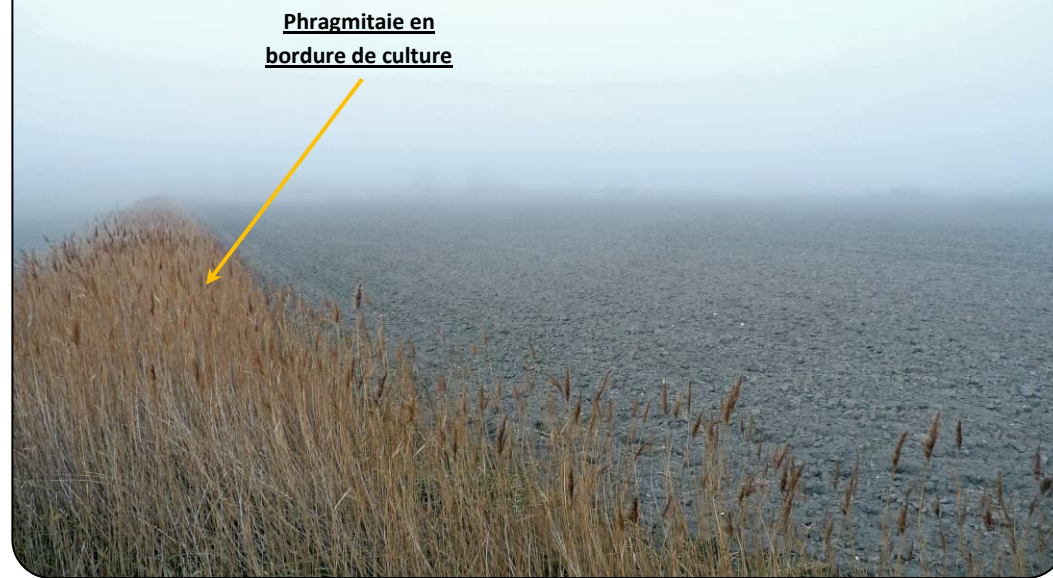
REDOXISOL-CALCOSOL

- Horizon de surface limoneux à sableux
- Horizon g avec traces rouille diffuses vers 20 cm
- Gley possible après 50 cm
- Profil carbonaté

Ancien étang comblée par la tourbe



Culture en zone humide



Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

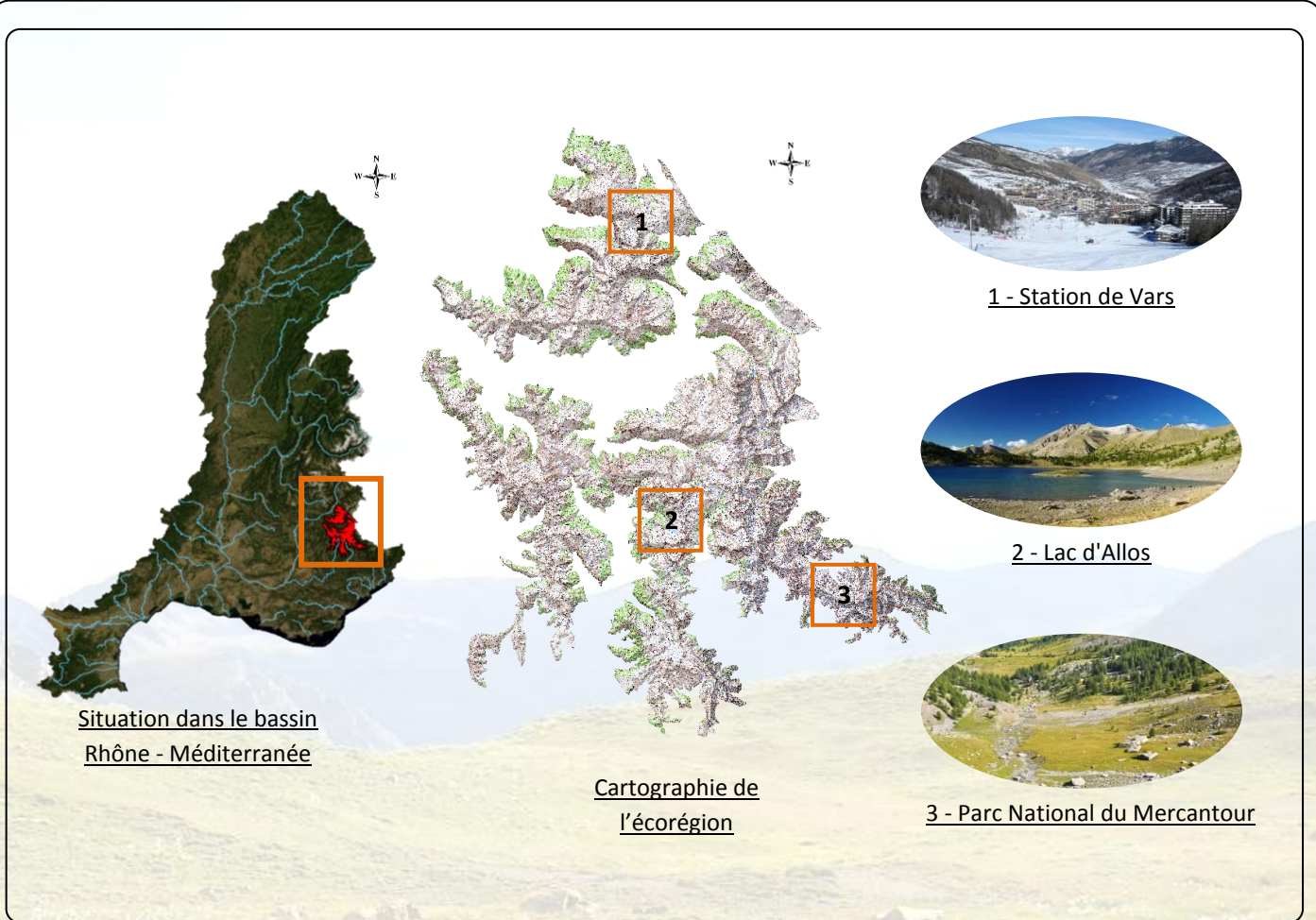
Réalisation : CAEI

Juin 2012

Ancien étang asséché et drainé



Illustrations



Départements concernés

Surface = 1 402 km²

Alpes-de-Haute-Provence (04)
Hautes-Alpes (05)
Alpes-Maritimes (06)

Localisation géographique

Cette écorégion regroupe, totalement ou partiellement, plusieurs massifs tels que l'Ubaye (massif le plus présent) ainsi que le Mercantour, le Pelat et les Trois-Evêchés. Elle est bordée par les Préalpes de Digne et de Castellane au Sud et par les Alpes internes et sédimentaires au Nord.

Elle intègre des altitudes importantes avec la Tête de l'Estrop qui culmine à 2 961 m (plus haut sommet du massif des Trois-Evêchés), la Tête de Siguret (3 032 m) et de nombreux cols susceptibles de contenir des zones humides (Vallon de Restefond à la cime de la Bonette).

Occupation des sols

La pression touristique est forte dans cette zone avec un nombre conséquent de stations de sports d'hivers équipées (téléski, télésiège). Les versants, non soumis à cette pression touristique et bien exposés (adrets), sont recouverts par des forêts de conifères. En été, les pelouses alpines développées sur les versants sont valorisées par le pâturage (bovins, ovins, équins).

Le réseau hydrographique très dense et les nombreuses dépressions conduisent à une densité très importante de zones humides d'altitude, temporaires ou permanentes. Les altitudes très importantes et les conditions climatiques extrêmes offrent des conditions propices à la formation de glaciers, qui libèrent lors de leur fonte des eaux alimentant les diverses zones humides.

Caractéristiques physiques

Etage

Cette écorégion s'inscrit dans les étages subalpin et alpin avec des altitudes comprises entre 1 800 m et 3 100 m. La présence de vallées très encaissées entraîne l'intrusion de l'étage montagnard en différents points de l'écorégion (vallée du Verdon et de l'Ubaye).

Géologie

Les flyschs sédimentaires, issus du massif de l'Ubaye dominant sur cette écorégion, datent du Crétacé. La présence de flyschs s'explique par l'accumulation progressive de schistes sur des couches de grès préalablement mises en place. En périphérie, les alternances d'autres roches sédimentaires telles que les marnes, les séries et roches détritiques carbonatées traduisent également la surrection des Alpes et le plissement du domaine pennique.

Relief

Cette région de haute montagne à dominante schisteuse, se caractérise par des cimes escarpées et de longues pentes régulières. Les massifs dominés par les roches carbonatées s'identifient par les sommets de montagnes formant des crêtes assez longues et des pentes descendant en différents paliers. Les roches marneuses induisent un relief montagneux aux pentes fortement accentuées ou plus douces. Des variations topographiques importantes sont constatées conduisant à de multiples modelés susceptibles de retenir l'eau (dépression, replat, concavité). L'inclinaison des versants varie en fonction des processus de formation ayant conduit à l'émergence de ces massifs.

Climat

Le climat montagnard de cette écorégion est soumis à une influence méditerranéenne résiduelle. Du fait de l'altitude, les précipitations moyennes annuelles sont très élevées (neige) et se répartissent différemment selon les influences climatiques. Les températures moyennes annuelles sont froides voire tempérées (10°C de température moyenne à Embrun). En période estivale, cette écorégion présente un caractère plus séchant résultant d'une évaporation plus importante impliquant la présence de zones humides moins étendues et localisées.

Typologie des sols hydromorphes

De nombreux lacs sont présents au sommet de ces massifs, ils occupent des cuvettes alimentées par un réseau hydrographique ramifié de type ruisseau torrentiel.

Les sols gorgés d'eau constamment (REDUCTISOLS) ou occasionnellement (REDOXISOLS), sont identifiables à proximité de tout modelé topographique favorisant la rétention de l'eau, (cuvette, dépression, replat).

Les HISTOSOLS et les sols para-tourbeux se forment à la faveur de replats topographiques et de systèmes dépressionnaires en conditions climatiques froides (blocage de la minéralisation de la matière organique). La différenciation des HISTOSOLS observés est basée selon le niveau de dégradation de la matière organique (HISTOSOL FIBRIQUE, MESIQUE ou SAPRIQUE) ou l'épaisseur de l'horizon histique (HISTOSOL LEPTIQUE si épaisseur de tourbe inférieure à 50 cm). Il est possible de recenser des sols para-tourbeux peu élaborés, non référencés dans l'arrêté de référence, caractérisés par un horizon histique gorgé d'eau et peu épais, qui repose directement sur la roche mère.

La présence de ruisseaux torrentiels et les dépôts alluviaux entraînent la formation de FLUVIOSOLS-REDOXISOLS facilement identifiables par leur teneur en éléments limono-sableux. Des sols bruts, non différenciés reposant directement sur l'arène sédimentaire (non référencés dans l'arrêté) peuvent présenter des traces d'oxydo-réduction conduisant à l'identification de zones humides.

L'altération des schistes bleus affecte la couleur du profil pédologique (aspect bleu brillant) et affecte le diagnostic visuel de l'horizon de gley (G).

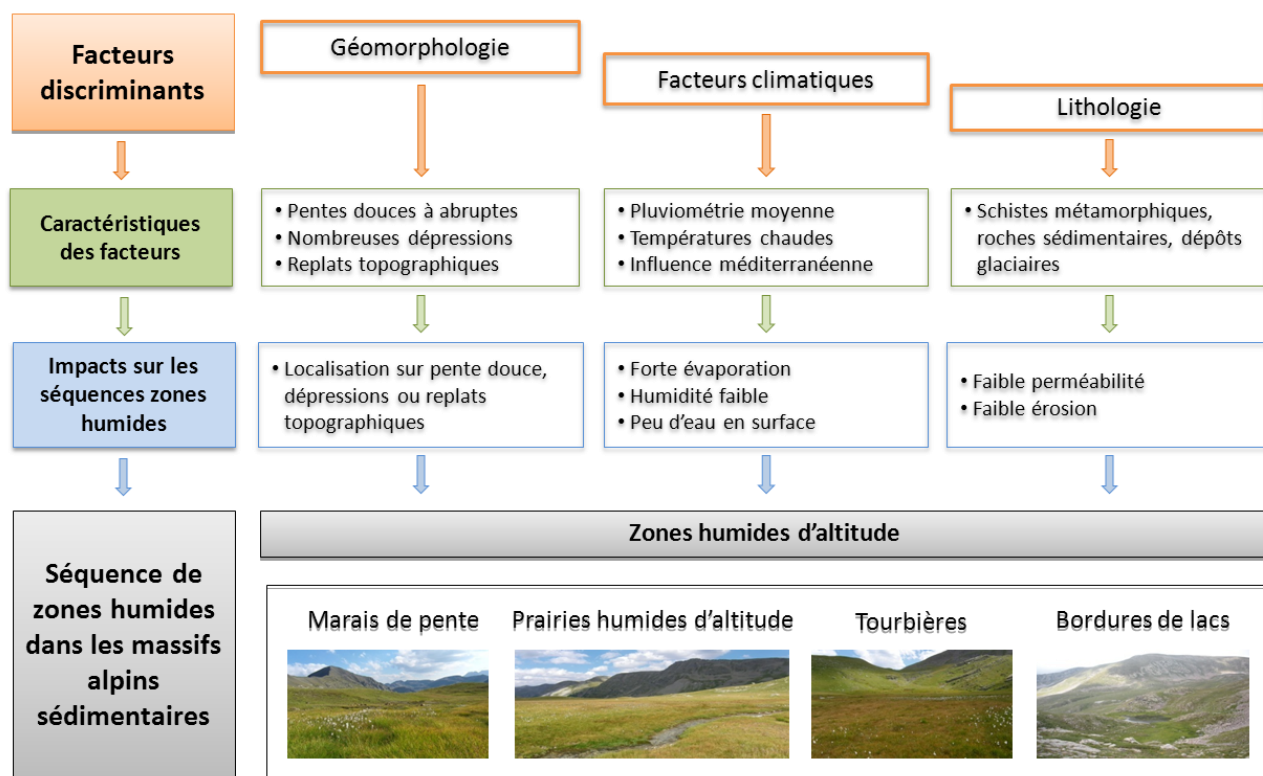
Probabilité de zones humides

Cette écorégion aux modelés topographiques variés (replat, dépression, pente douce sur substrat lithologique imperméable) est propice à la rétention ou la stagnation permanente ou temporaire de l'eau et à l'expression de zones humides.

Les tourbières se rencontrent dès lors que l'engorgement par l'eau est permanent et que les conditions climatiques sont froides. Les zones humides se forment également aux abords des lacs d'altitude et de ruisseaux torrentiels (zones de débordements).

Identification et caractérisation des zones humides dans les massifs alpins sédimentaires

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



HISTOSOL et SOL PARA-TOURBEUX

- Epais tapis racinaire de surface
- Tourbe sur plus de 1 m (horizon histique)
- Gley possible en profondeur ou arène schisteuse
- Altération bleutée (schiste)



REDUCTISOL

- Horizon de surface organo-minéral avec traces rouille
- Horizon g sur 15 à 40 cm avec traces rouille
- Gley à partir de 30 cm
- Altération bleutée (schiste)
- Tourbe possible en profondeur



REDOXISOL

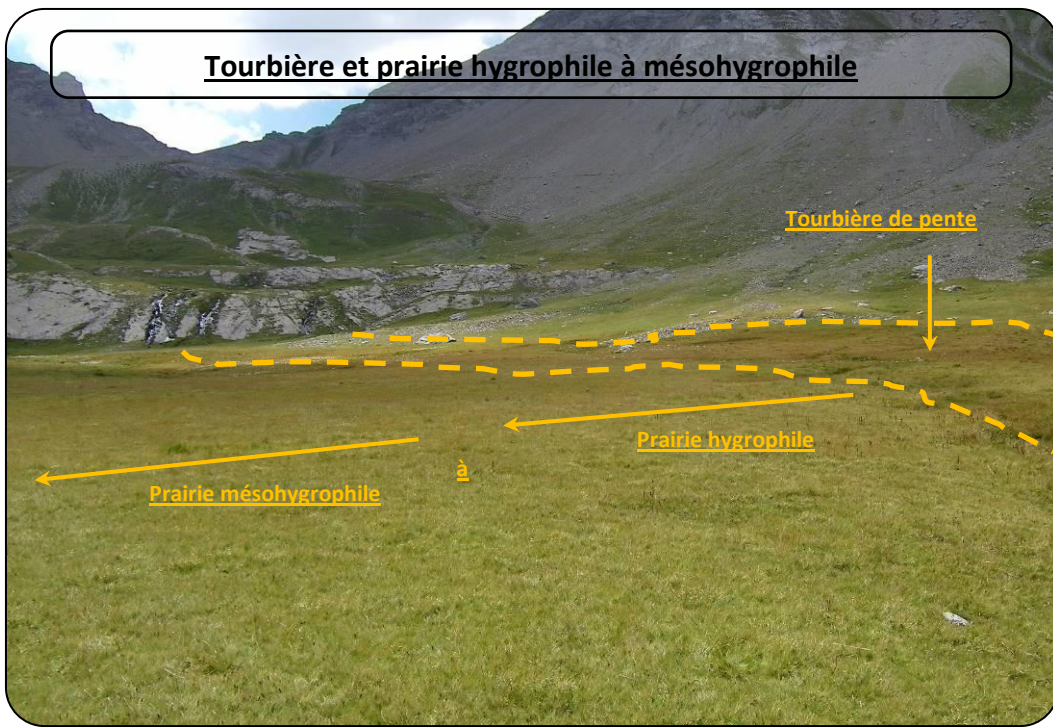
- Horizon de surface organo-minéral
- Horizon g de profondeur variable avec traces rouille
- Gley possible (à plus de 50 cm) ou arène schisteuse
- Altération bleutée (schiste)



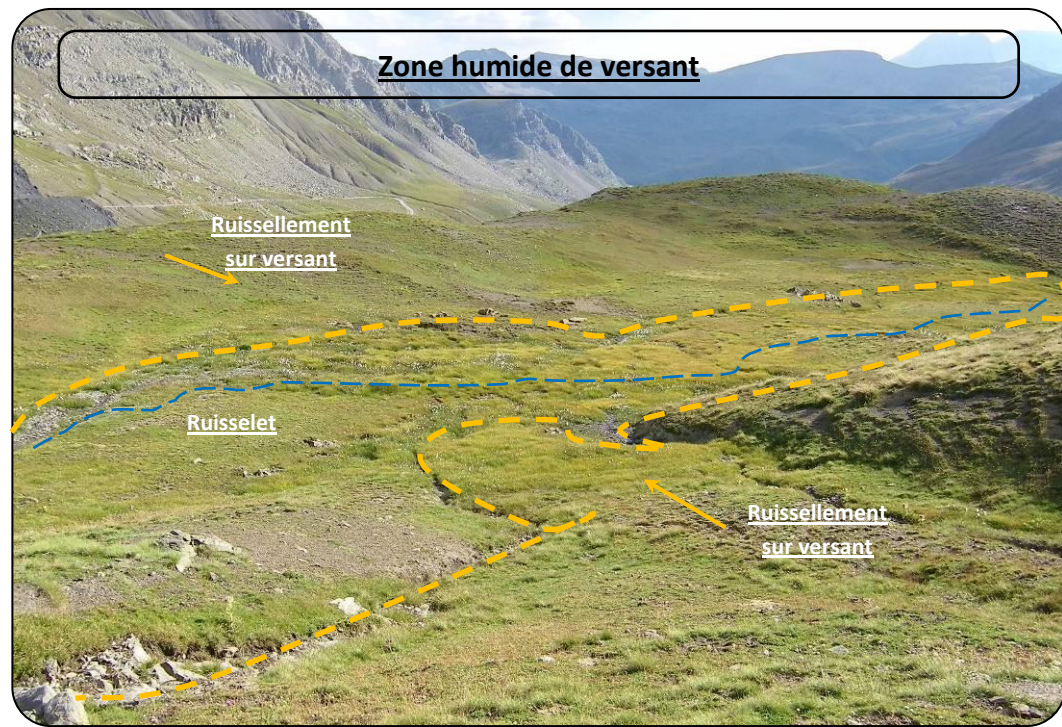
FLUVIOSOL-REDOXISOL et SOL NON REFERENCE

- Horizon organo-limono-sableux
- Présence de traces rouille pouvant s'intensifier avec gley possible au-delà de 50 cm
- Sol peu évolué reposant sur la roche mère

Tourbière et prairie hygrophile à mésohygrophile



Zone humide de versant



Illustrations

Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

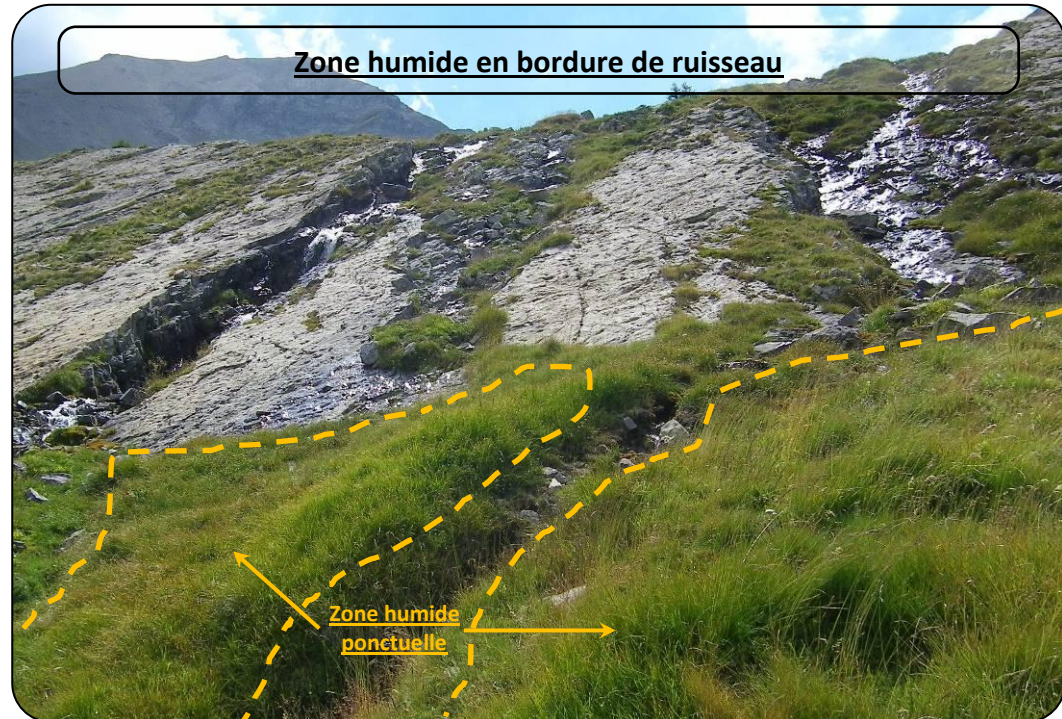
Réalisation : CAEI

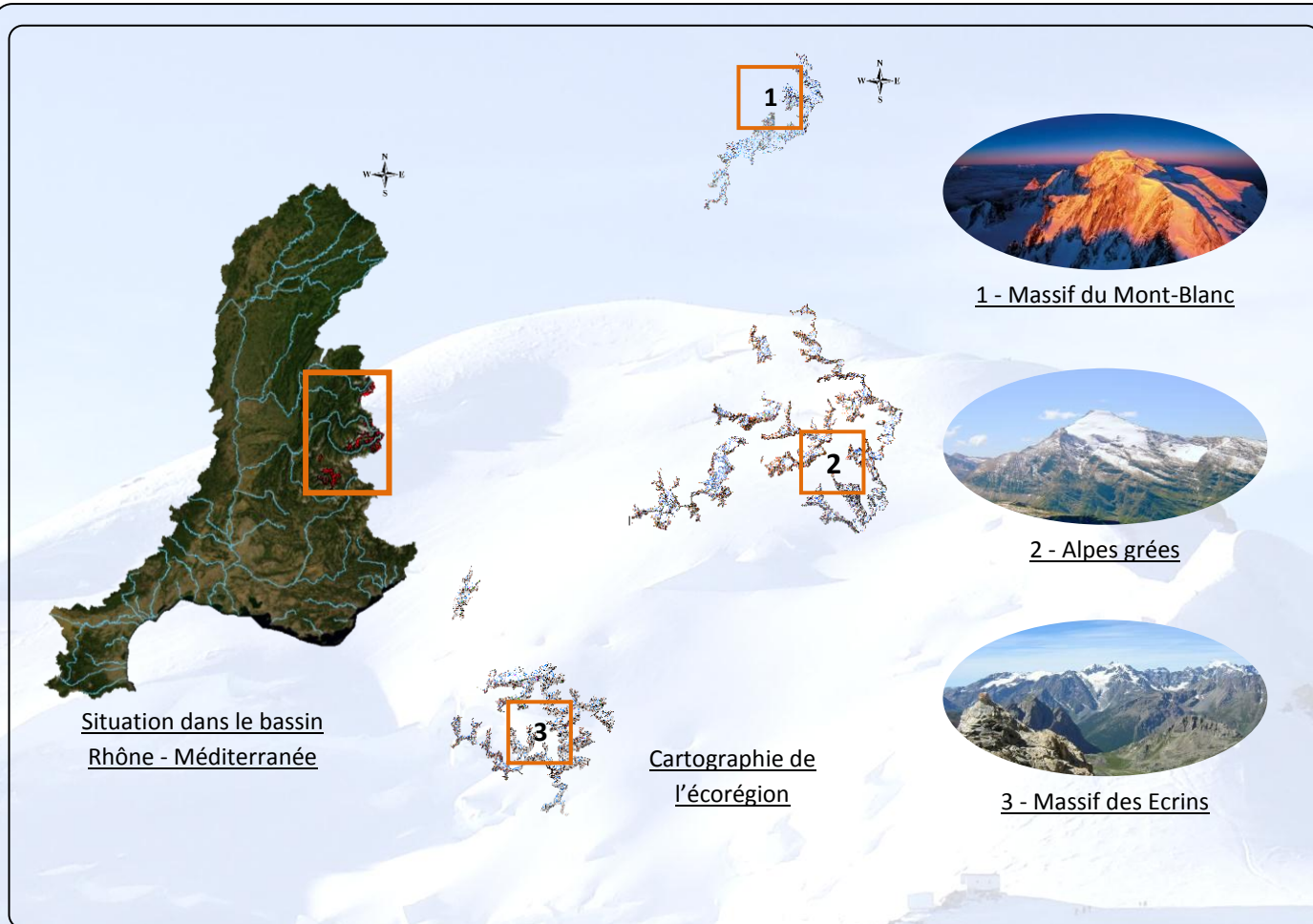
Juin 2012

Zone humide en bordure de cours d'eau



Zone humide en bordure de ruisseau





Départements concernés

Hautes-Alpes (05)
Isère (38)
Savoie (73)
Haute-Savoie (74)

Surface = 721 km²

Localisation géographique

Cette écorégion est le regroupement de trois grands massifs alpins : le massif du Mont-Blanc au Nord, le massif des Alpes Grées à l'Est (frontière franco-italienne) et le massif des Ecrins au Sud.

Ces massifs de haute montagne sont imposants : le Mont-Blanc (plus haut sommet européen culminant à 4 810 m), la Pointe de Charbonnel (3 752 m) plus haut sommet des Alpes Grées et la Barre des Ecrins haute de 4 102 m.

Occupation des sols

Les altitudes très élevées de cette écorégion rendent impossible toute implantation humaine (agriculture, urbanisation, stations de sport d'hivers équipées). Ces massifs sont largement recouverts par des glaciers ainsi que par des neiges éternelles qui en font des zones humides à part entière. La fonte de nombreux glaciers entraîne le dépôt et la mise à nu de zones d'éboulis et de systèmes dépressionnaires favorables à la formation de zones humides de type lacs d'altitude.

Certains sites, tels que l'Aiguille du Midi, restent cependant accessibles grâce à la mise en place de télécabines (télécabine de la Vallée Blanche).

Caractéristiques physiques

Etage

Les altitudes très élevées de cette écorégion, situées au-dessus de 2 800 m, l'intègrent au sein de l'étage nival (ou des neiges éternelles)

Géologie

La géologie de cette écorégion est composée soit de roches cristallines magmatiques, soit de schistes métamorphiques dont la mise en place résulte du plissement hercynien ou de la formation de nappes de charriage ordonnant de grandes couches sédimentaires (schistes métamorphiques).

Relief

La composition cristalline et métamorphique de ces écorégions induit deux morphologies de hautes-montagnes: des cimes escarpées avec de longues pentes régulières dans les massifs à composition métamorphique, des arêtes vives avec des cassures à angles droits et des pentes très prononcées dans les massifs granitiques. Ce relief accidenté résulte de l'orogénèse alpine et des mouvements tectoniques (collision entre les plaques africaine et européenne). Les conditions climatiques extrêmes conduisent à la formation de glaciers très importants (glacier du Géant et la Mer de Glace par exemple) dont le recul est net et s'accélère avec le réchauffement climatique.

Climat

Le climat montagnard de cette écorégion est soumis à une influence continentale. Les altitudes très élevées justifient des précipitations moyennes annuelles très importantes (> 2 000 mm) et jusqu'à 8 m de neige. Les températures moyennes annuelles sont froides (< à 0°C en hiver et < à 10°C en été) et diminuent constamment avec l'altitude (perte de 0,6°C pour 100 m).

Typologie des sols hydromorphes

Les conditions climatiques extrêmes (températures, vent, neige) empêchent l'implantation d'un couvert végétal et donc la formation de sols élaborés (absence de matière organique).

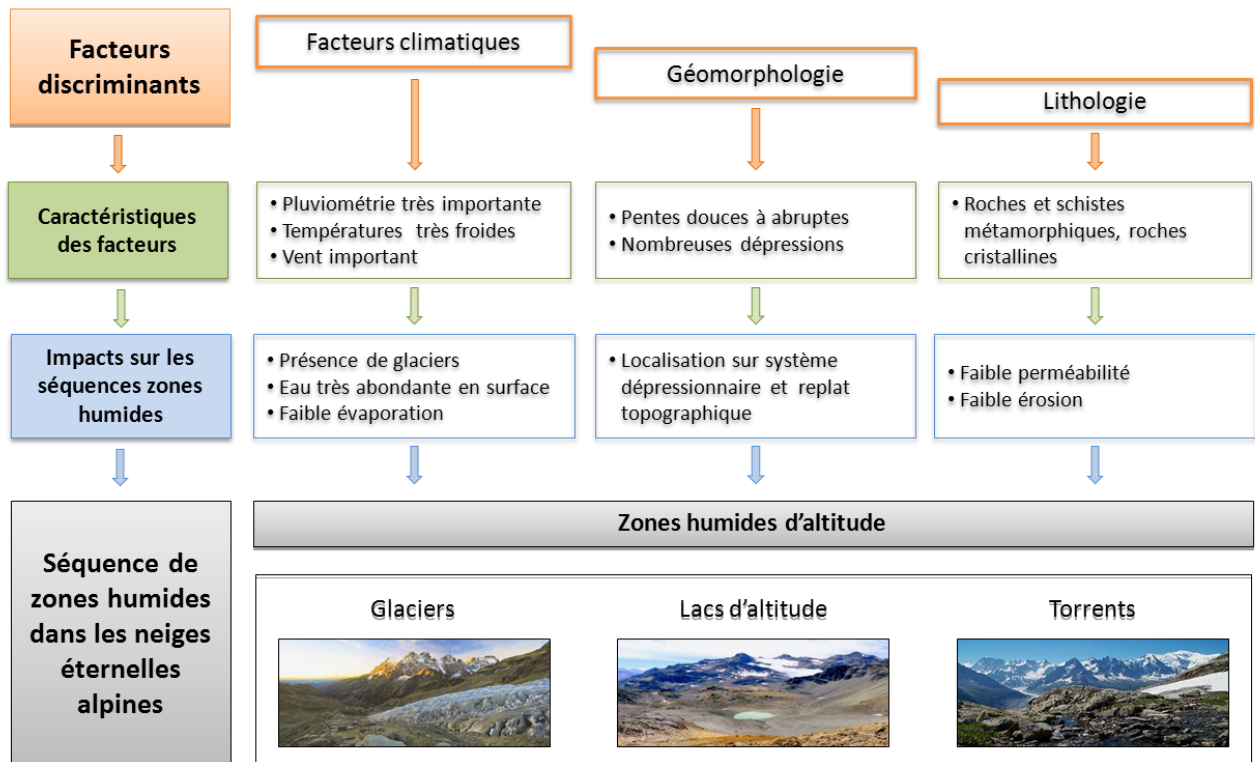
Même si cette écorégion est considérée comme une vaste zone humide, les sols découverts par la fonte des glaciers ou présents à proximité de lacs d'altitude sont bruts. Ils se caractérisent par des altérites, des matériaux charriés puis déposés par la fonte des glaciers et des colluvions déplacés sur les versants abrupts.

Probabilité de zones humides

Bien que cette écorégion soit considérée comme une énorme zone humide, la fonte des glaciers découvre de nouvelles zones humides (lacs d'altitudes ou torrents). Les systèmes dépressionnaires découverts lors de cette fonte pourront être prospectés de même que les replats topographiques (zones humides temporaires ou permanentes).

Identification et caractérisation des zones humides dans les neiges éternelles alpines

Démarche de détermination des zones humides



Illustrations





Situation dans le bassin
Rhône - Méditerranée



Cartographie de
l'écorégion



1 - Avoriaz



2 - Les Dents Blanches



3 - Mont Charvin

Départements concernés

Surface = 308 km²

Savoie (73)
Haute-Savoie (74)

Localisation géographique

Cette écorégion est issue du regroupement de quatre massifs présents dans les Préalpes du Nord de la France.

Au Nord, le Chablais savoyard (ou Haut-Chablais) avec des sommets imposants comme la Dent d'Oche (2 221 m), dominant Evian et le Léman, le Mont de Grange (2 432 m) dominant le Val d'Abondance. Plus au Sud de la partie Nord, l'écorégion comprend une partie du massif du Giffre (Pointe Rousse 2 577 m) et le chaînon des Dents Blanches qui domine le Val d'Illeiez, partagé entre la France et la Suisse. Au Sud-Ouest, la chaîne des Aravis est incluse dans cette écorégion avec ses sommets les plus importants : la Pointe Percée (2 750 m) et le Mont Charvet (2 538 m). A l'Ouest des Aravis, la chaîne du Bargy, petit chaînon montagneux compris dans le massif des Bornes est intégré aux Hautes-Préalpes calcaires.

Occupation des sols

Cette zone de haute montagne est soumise à une pression touristique relativement importante (stations de sports d'hiver équipées) entraînant une forte dynamique d'urbanisation à proximité de grands massifs montagneux. Les versants abrupts, inadaptés à l'urbanisation et aux sports d'hiver sont valorisés par des boisements de résineux (Mélèze d'Europe). Ces forêts recouvrent des surfaces beaucoup plus importantes sur les versants sud (adrets).

Durant la période estivale, le pastoralisme est pratiqué sur les pelouses alpines accessibles, sous forme de pâturage (ovin, bovin et équin).

Caractéristiques physiques

Etage

Cette écorégion est un regroupement des étages subalpin et alpin. Les altitudes sont comprises entre 1 500 m et 2 800 m et fluctuent avec le relief (vallées encaissées, monts, pointes ou pics).

Géologie

La composition à dominante carbonatée de cette écorégion est issue de phénomènes géologiques s'étant produit durant le Crétacé. La disparition de l'ancien domaine océanique Téthys lors de la collision entre les plaques africaine et eurasiatique a conduit au plissement et au soulèvement des dépôts sédimentaires lors de la surrection alpine. Les matériaux calcaires constitutifs des Préalpes sont très perméables (fracturation et grande perméabilité). Les différentes glaciations quaternaires sont à l'origine de dépôts morainiques et sédimentaires (flysch) peu perméables.

Relief

Ce relief calcaire se caractérise par des montagnes en forme de pupitres avec des plis dressés ou par des versants en forme de palier (alternance de roches dures et tendres). La forte perméabilité des calcaires favorise l'infiltration des eaux et la formation d'un réseau karstique identifiable en surface par de nombreuses dépressions (pertes, avens, dolines) ou de lapiaz. Les glaciations quaternaires sont à l'origine de contextes géomorphologiques opportuns à l'expression de zones humides (vallée suspendue, replat, système dépressionnaire, verrou glaciaire).

Climat

Du fait des altitudes élevées, le climat de cette écorégion est majoritairement montagnard et humide. Les précipitations moyennes annuelles sont proches de 1 000 mm et peuvent fortement augmenter en altitude pour approcher les 2 000 mm. Les températures moyennes annuelles sont relativement froides durant l'hiver (inférieures à 6°C) et sont douces durant l'été (16°C environ).

Typologie des sols hydromorphes

Les roches calcaires couplées aux températures froides induisent la formation de CALCISOLS humifères

Dans les matériaux marneux et morainiques, la présence d'eau en surface (suintement, nappe de surface) génère la formation de REDUCTISOLS (horizon de Gley avant 50 cm signe d'un engorgement permanent) et de REDOXISOLS (horizon de pseudogley caractéristique d'engorgement temporaire) en fonction de la périodicité de la saturation en eau des profils et de la configuration topographiques (micromodelés). Ces sols sont rencontrés également à proximité des cours d'eau.

Les HISTOSOLS et les sols para-tourbeux sont le siège d'une hydromorphie permanente qui empêche la dégradation de la matière organique et engendre son stockage sous forme de tourbe. La dégradation très lente de cette matière organique s'identifie au sein des différents horizons (fibrique, saprique et mésique) traduisant l'évolution de la tourbe. Ces sols se forment dans tous les contextes topographiques conduisant à une saturation des sols par l'eau (suintement de surface, replat, dépression).

NB : La carbonatation des profils pédologiques masque l'expression des phénomènes d'oxydo-réduction et rend délicat le diagnostic.

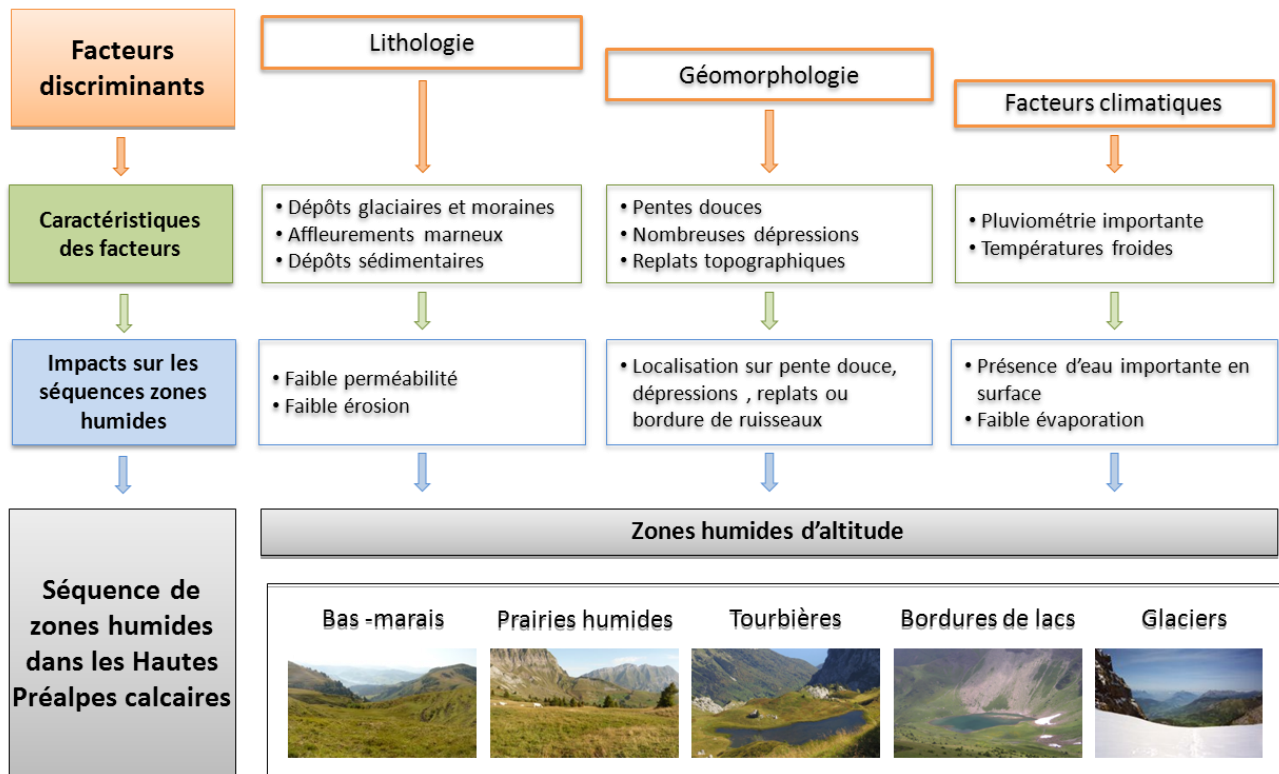
Probabilité de zones humides

Sur substrat imperméable, les versants montagneux aux replats topographiques et les dépressions, sont favorables à la formation de zones humides permanentes ou temporaires. Les petits cours d'eau torrentiels présents en altitude offrent également des conditions propices à l'expression de zones humides.

Les plans d'eau permanents ou temporaires, voire artificiels, peuvent favoriser la présence de zones humides en bordure (marnage) ou en bas des versants étroits et abrupts qui les alimentent.

Identification et caractérisation des zones humides dans les Hautes Préalpes calcaires

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



HISTOSOL et SOL PARA-TOURBEUX

- Epais tapis racinaire de surface
- Tourbe sur plus de 1 m (horizon histique)
- Gley possible en profondeur vers 40 -50 cm



REDUCTISOL

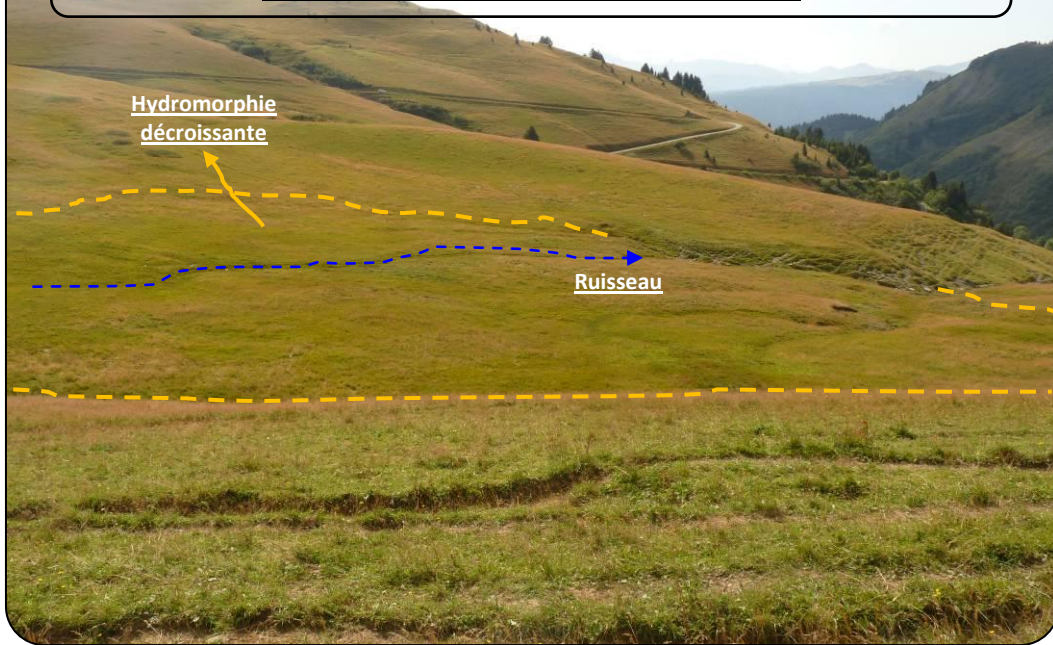
- Horizon de surface très organique
- Horizon g sur 15 à 30 cm avec traces rouille
- Gley à partir de 30 cm
- Altération bleutée (schiste) ou carbonatation possible



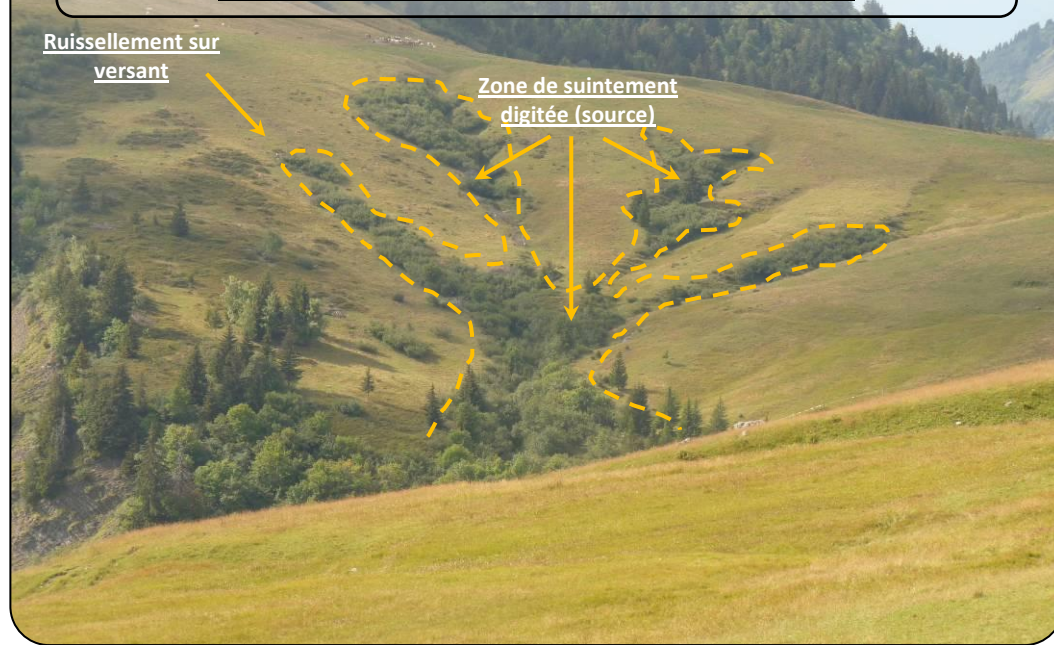
REDOXISOL

- Horizon de surface organique
- Horizon g de profondeur variable avec traces rouille
- Gley possible en profondeur
- Altération bleutée (schiste) ou carbonatation possible

Prairie humide et bas-marais sur versant



Zone humide de versant en bordure de ruisseau

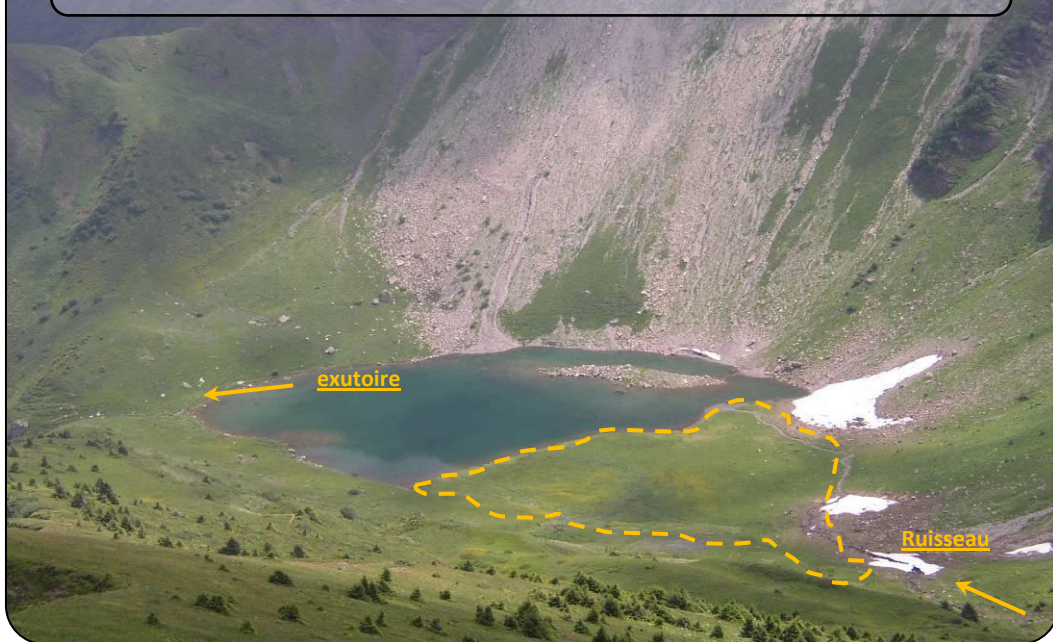


Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

Réalisation : CAEI

Juin 2012

Zone humide en bordure de lac glaciaire



Illustrations

**Départements concernés****Surface = 1 058 km²**

Haute-Savoie (74)

Localisation géographique

L'écorégion s'inscrit dans les massifs du Chablais et des Aravis. Elle est située en bordure du Léman et appartient aux Préalpes du Nord. Elle est bordée au Sud-Est par le massif du Haut-Giffre et au Sud-Ouest par le massif des Bornes-Aravis.

Ce massif très étendu comporte des sommets importants avec le Roc d'Enfer (2 243 m d'altitude) ou la Pointe de Marcellly (1 999 m). Elle est parcourue par de nombreux cours d'eau individualisant des petites régions naturelles (Dranse d'Abondance, bassin d'Arâches, Chablais, Aravis, intrusion partielle du Haut-Giffre).

Occupation des sols

Le relief influe sur l'occupation du sol et les activités socio-économiques. Sur les versants en pente douce et dans les vallées, l'élevage valorise les herbages pour la production fromagère (Abondance, Etivaz, Tomme de Savoie, Tomme de chèvre) ou de viande. Dans les vallées les plus étendues quelques cultures céréalières sont réalisées. Les versants abrupts sont le domaine de la forêt feuillue (hêtraie), mixte (hêtraie sapinière) et résineuse (sapinière, pessière).

L'urbanisation se développe traditionnellement dans les vallées. Avec les activités touristiques d'hiver, de nombreuses stations de skis équipent la montagne.

Caractéristiques physiques

Etage

L'écorégion, avec des altitudes comprises entre 700 m et 1 500 m, appartient à l'étage montagnard. Il existe quelques transgressions de l'étage subalpin au niveau des sommets les plus élevés (Roc d'Enfer, Pointe de Marcellly).

Géologie

Les flyschs sédimentaires et des séries carbonatées peu perméables du Crétacé constituent l'écorégion. Ces roches résultent de nappes de charriage accumulées successivement (klippe).

Relief

Ce relief de petite à moyenne montagne résulte d'anciens mouvements tectoniques à l'origine du soulèvement de l'ancien domaine océanique. Les plissements (synclinaux, anticlinaux) suite à la surrection alpine contribuent aux modelés du relief. Les glaciations du Quaternaire, ainsi que les phénomènes érosifs postérieurs, affectent ce relief calcaire peu résistant.

Le relief est caractéristique des roches carbonatées avec des montagnes dressées en forme de pupitres et fortement érodées. Les cours d'eau torrentiel conduisent à la formation de vallées très encaissées et la fonte des anciens glaciers engendre des dépressions favorables à la formation de zones humides (lac de Montriond, marais alcalin, tourbière)

Climat

Le climat montagnard est soumis à une influence continentale. Les précipitations moyennes annuelles sont importantes (1 500 mm à 2 000 mm) et se produisent sous forme pluvieuse et neigeuse. Les températures moyennes sont froides en hiver (environ 1°C) et assez chaudes en été (environ 16°C). L'hiver très froid et neigeux s'oppose à un été chaud et orageux, typique de l'influence continentale.

Typologie des sols hydromorphes

La diversité lithologique (marnes, calcaires, flyschs, alluvions) conduit à l'expression d'une géomorphologie contrastée.

Au sein des dépressions positionnées sur pente douce ou sous couvert forestier, sont favorisés le développement d'HISTOSOLS avec une tourbe épaisse de plus d'1 m ou de COLLUVIOSOLS humiques avec un horizon organique intimement mélangé à une matrice minérale et présence d'un Gley profond (entre 50 et 80 cm)

Des REDUCTISOLS s'expriment en bordure de dépression et sur pentes adoucies en présence d'une nappe peu profonde. Ils se caractérisent par la présence de taches rouille dès la surface avec des décolorations qui s'intensifient en profondeur. Un horizon de pseudogley (g) se rencontre vers 10-20 cm puis lui succède un horizon de Gley (G), de couleur brun-grisâtre, souvent carbonaté.

En conditions d'engorgement temporaire, des REDOXISOLS sont reconnus : horizon limono-argileux, brun-grisâtre et rouille avec passées organiques reposant sur un substrat minéral brut insondable vers 25 cm.

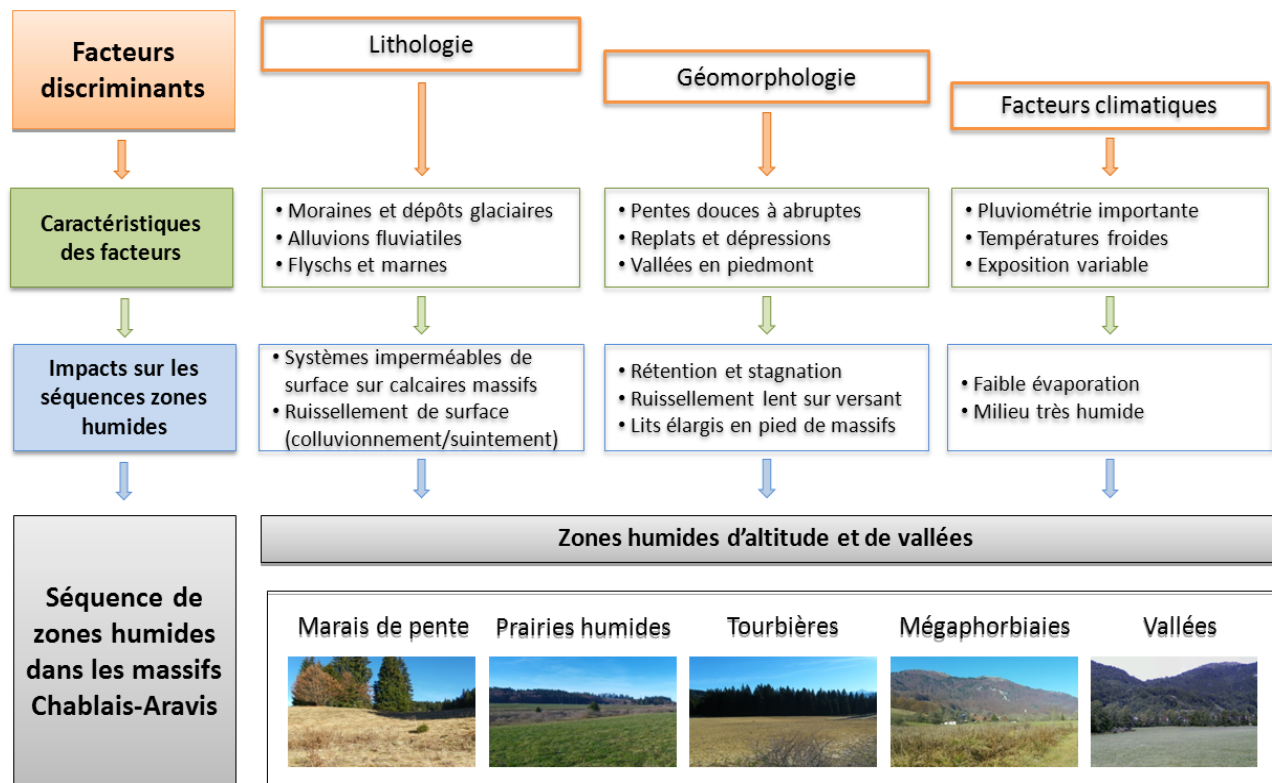
Dans les vallées encaissées, l'identification de FLUVIOSOLS-REDOXISOLS informe sur la fonctionnalité des terrasses alluviales. Les profils se caractérisent par un horizon de pseudogley (g), de texture limono-sableuse, parsemé de taches rouille dès 10 cm associées à des décolorations nettes (sauf en milieu carbonaté). Il est possible de rencontrer un horizon de Gley (G) au-delà de 50 cm.

Probabilité de zones humides

Dans ce territoire montagnard fortement humide, la recherche de zones humides doit être effectuée dans les zones de replats topographiques et de dépressions établies sur versants en pente douce ou en position de piedmont. Dans les vallées, les zones humides doivent être recherchées dans les lits majeurs aplanis et non surélevés. Dans ces situations, tous les contextes doivent être expertisés (cultures, boisements alluviaux, prairies). Les queues de retenues et de lacs (glaciaires, de barrages) sont à échantillonner (marnage).

Identification et caractérisation des zones humides dans les massifs Chablais - Aravis

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



HISTOSOL

- Horizon tourbeux très important (>50 cm) ou horizon de surface paratourbeux
- Horizon de Gley possible vers 40 cm de profondeur



REDUCTISOL

- Horizon de surface organique avec traces rouille
- Pseudogley vers 10-20 cm avec une intensification des traces rouille en profondeur
- Gley vers 40 cm en moyenne
- Profil carbonaté



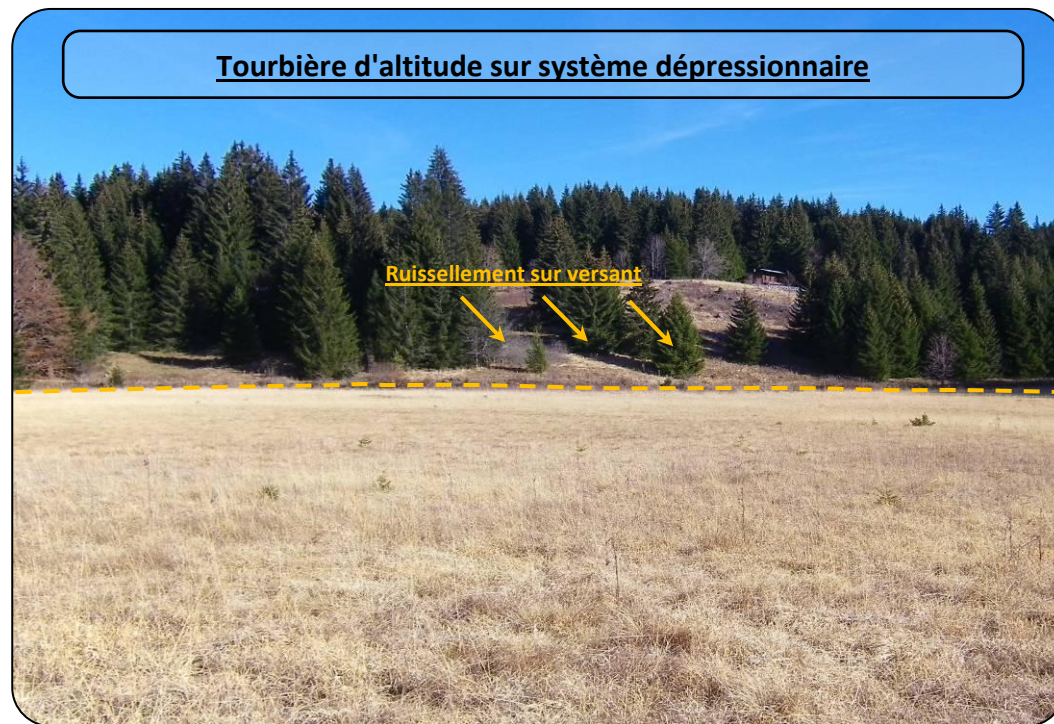
FLUVIOSOL-REDOXISOL

- Horizon de surface organique limono-sableux
- Présence de traces rouille pouvant s'intensifier
- Gley possible au-delà de 50 cm de profondeur
- Profil carbonaté

Marais de pente



Tourbière d'altitude sur système dépressionnaire



Illustrations

Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

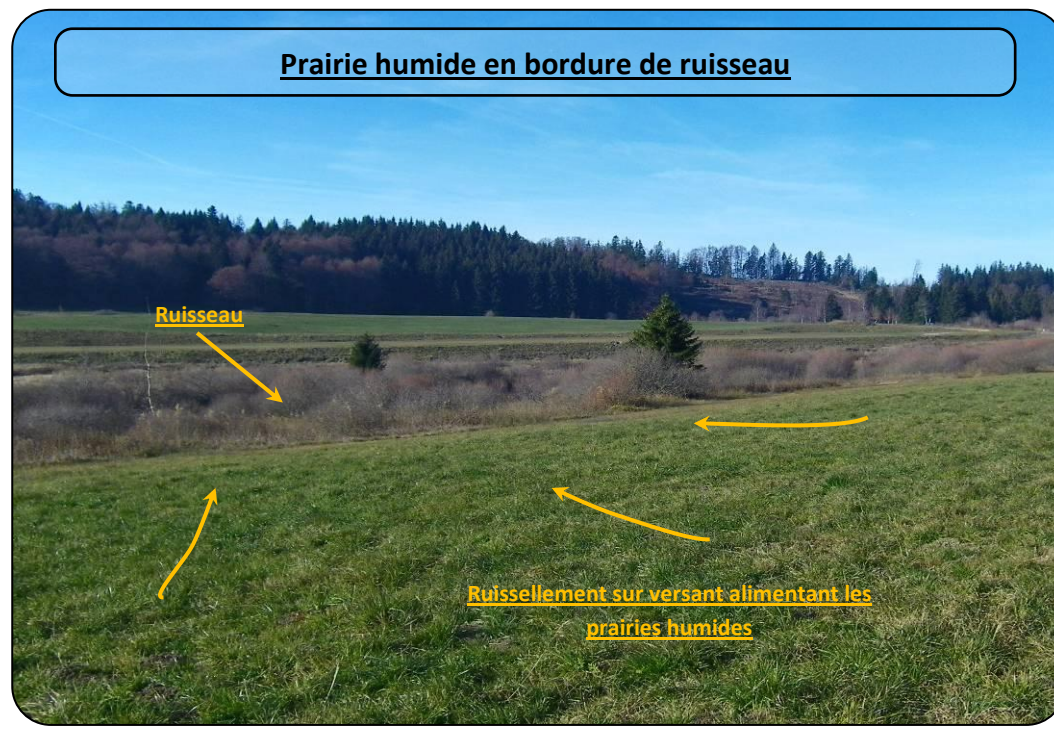
Réalisation : CAEI

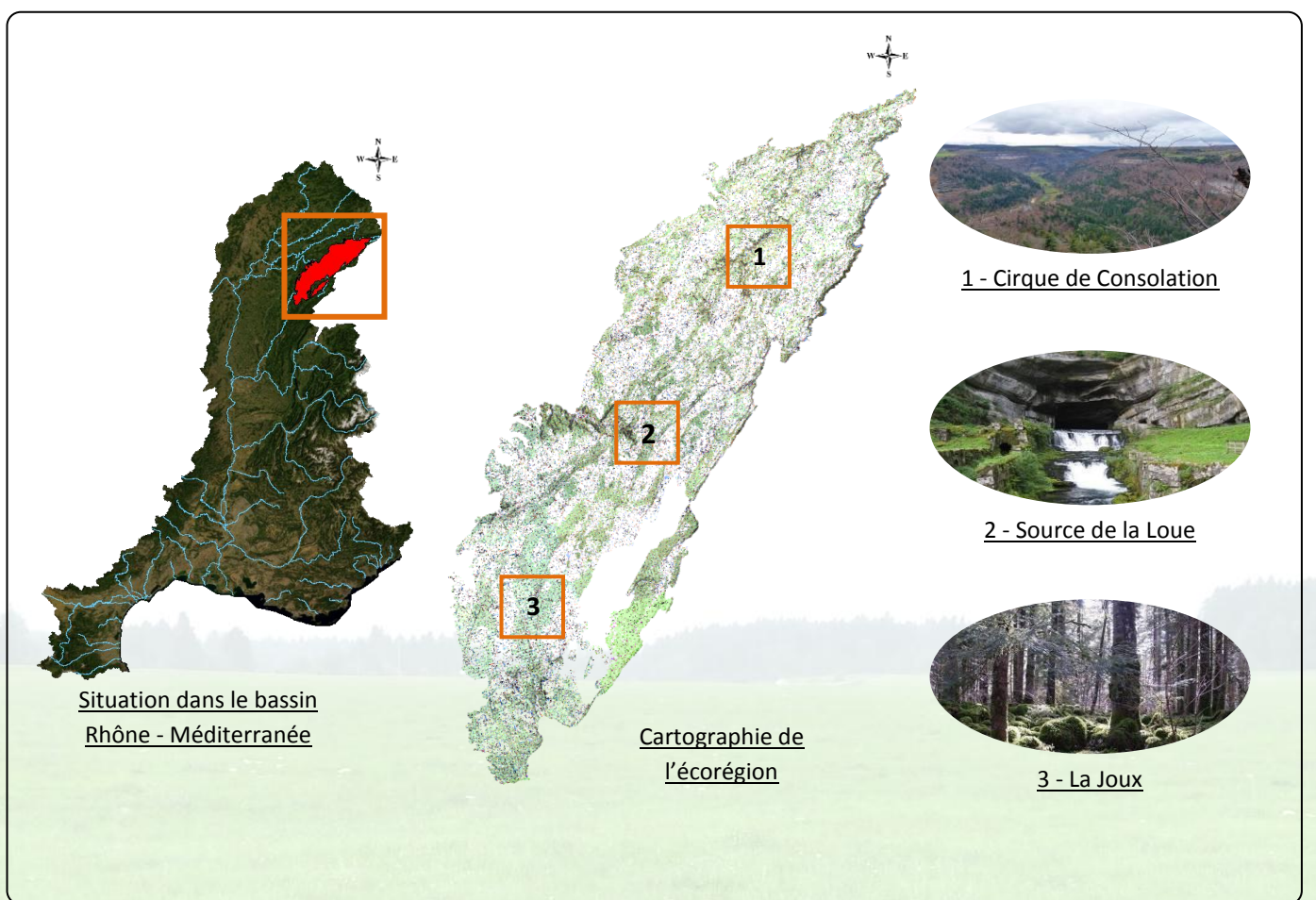
Juin 2012

Mégaphorbiaie de bas de versant et plaine alluviale



Prairie humide en bordure de ruisseau



**Départements concernés****Surface = 2 556 km²**

Doubs (25)
Jura (39)

Localisation géographique

Cette écorégion correspond au « Jura tabulaire » compris entre le Jura montagnard (à l'Est) et les plateaux jurassien de l'étage collinéen (à l'Ouest) et, dans lequel on retrouve quelques intrusions de dépôts glaciaires datant du Quaternaire. Cette région comprend : une partie du second plateau, le troisième plateau jurassien (la transition est facilement observable dans la forêt de Joux où à la sortie de la ville de Champagnole).

Sont inscrits dans cette écorégion quelques sites remarquables tels que la forêt de Joux (sapinière), la Source de la Loue (résurgence) et de nombreux cirques et reculées (Consolation et source du Dessoubre).

Occupation des sols

L'agriculture est la principale activité avec la fauche et le pâturage (bovins) des prairies submontagnardes à montagnardes et de rares cultures et prairies temporaires. La production laitière est valorisée dans les appellations Comté, Morbier et Mont d'Or. Les milieux forestiers s'organisent en de grands massifs composés de résineux (Epicéa, Sapin pectiné) parfois associées aux feuillus (Hêtre) et occupent les espaces inadaptés à l'agriculture d'élevage. L'urbanisation est présente sous forme de villages et de petites villes dispersés sur l'ensemble de l'écorégion.

Le réseau hydrographique ténu, la présence de dolines et d'avens, sont les stigmates des compartiments calcaires au réseau karstique très développé (forte vulnérabilité des eaux de surface et souterraines).

Caractéristiques physiques

Etage

Cette région appartient à l'étage montagnard du massif jurassien. Les altitudes varient de 550 m à 900 m et peuvent exceptionnellement être supérieures. Plus finement, cet étage peut être subdivisé en 2 sous-ensembles : l'étage montagnard inférieur (550 m à 800 m) et l'étage montagnard supérieur (800 m à 900 m).

Géologie

Elle est largement dominée par les calcaires massifs du Jurassique auxquels sont associées des séries carbonatées (calcaires et marnes) du Crétacé. Cette composition a pour origine la présence au Tertiaire (Eocène-Oligocène) d'une ancienne mer tropicale, ayant conduit à la formation de roches carbonatées (accumulation d'organismes à coquilles et de récifs coralliens) et de marnes à évaporites (Permien Trias). Localement des dépôts morainiques quaternaires sont rencontrés attestant de la présence d'anciens glaciers.

Relief

L'écorégion s'identifie aisément avec ses plateaux calcaires tabulaires s'élevant progressivement vers l'Est. Ainsi, on peut identifier les plateaux de Champagnole, de Levier, d'Ornans et d'Amancey. Ils sont entaillés de vallées encaissées (Ain, Lemme, Saine, Dessoubre...), de reculées (Lison, Furieuse, Cuisancin...) et de résurgence (Loue) conduisant à un relief vif (falaise calcaire du cirque de Consolation) ou plus doux (pentes marneuses de la vallée de la furieuse).

Climat

Cette zone est soumise à un climat océanique à tendance montagnarde froide et humide. La pluviométrie moyenne annuelle y est assez importante (1 800 mm à Supt) tandis que les températures moyennes sont assez douces : 6°C pour les minimales et 15°C pour les maximales. Cependant, cette écorégion peut présenter des variations climatiques notables s'expliquant par la présence de compartiment de failles orientées Nord-Sud individualisant la Côte de L'Heute et le massif de la Joux dans les environs d'Andelot-en-Montagne, canalisant les coulées d'air froid l'hiver.

Typologie des sols hydromorphes

La composition géologique de l'écorégion, largement dominée par les calcaires massifs du Jurassique, offre des conditions peu propices au développement d'un réseau hydrographique dense. Les sols calcimagnésiques (LITHOSOLS, RENDOSOLS, CALCISOLS et BRUNISOLS) sont communs mais ne présentent pas de caractère hydromorphe.

Les quelques cours d'eau présents, au cours très encaissé lors des ruptures topographique entre les plateaux (Lemme), sont peu propices au développement de zones humides. En revanche, sur les plateaux, les vallées sont plus larges et les cours sinueux (Serpentine) plus favorables à l'expression de zones humides (mégaphorbiaie, zones tourbeuses).

La présence de substrats marneux (liée aux séries carbonatées en place) ainsi que des petites zones de dépôts alluviaux ou morainiques, permet des stagnations d'eau permanentes ou temporaires. Ces conditions sont favorables à la formation de sols dans lesquels les processus d'oxydoréduction sont dominants tels que les REDUCTISOLS (engorgement permanent et horizon de Gley) et REDOXISOLS (sols à engorgement temporaire).

Cette stagnation d'eau, lorsqu'elle est permanente et qu'elle empêche la dégradation de la matière organique, conduit à la formation des HISTOSOLS, caractéristiques des milieux tourbeux et para-tourbeux. Ce type de sol présente un horizon histique riche en fibres frottées (végétaux peu décomposés reconnaissables et fibres très présentes au toucher).

Les systèmes alluvionnaires et limoneux engendrent la formation de FLUVIOSOLS-REDOXISOLS, sols typiques des lits majeurs de petits cours d'eau. Ce sont des sols hydromorphes, peu évolués, constamment rajeunis par les dépôts successifs de limons et de sables lors des inondations hivernales. Pour être considéré comme un sol hydromorphe, le profil pédologique devra présenter des traits rédoxiques (taches rouille) débutant à moins de 50 cm de profondeur puis se prolongeant ou s'amplifiant au-delà.

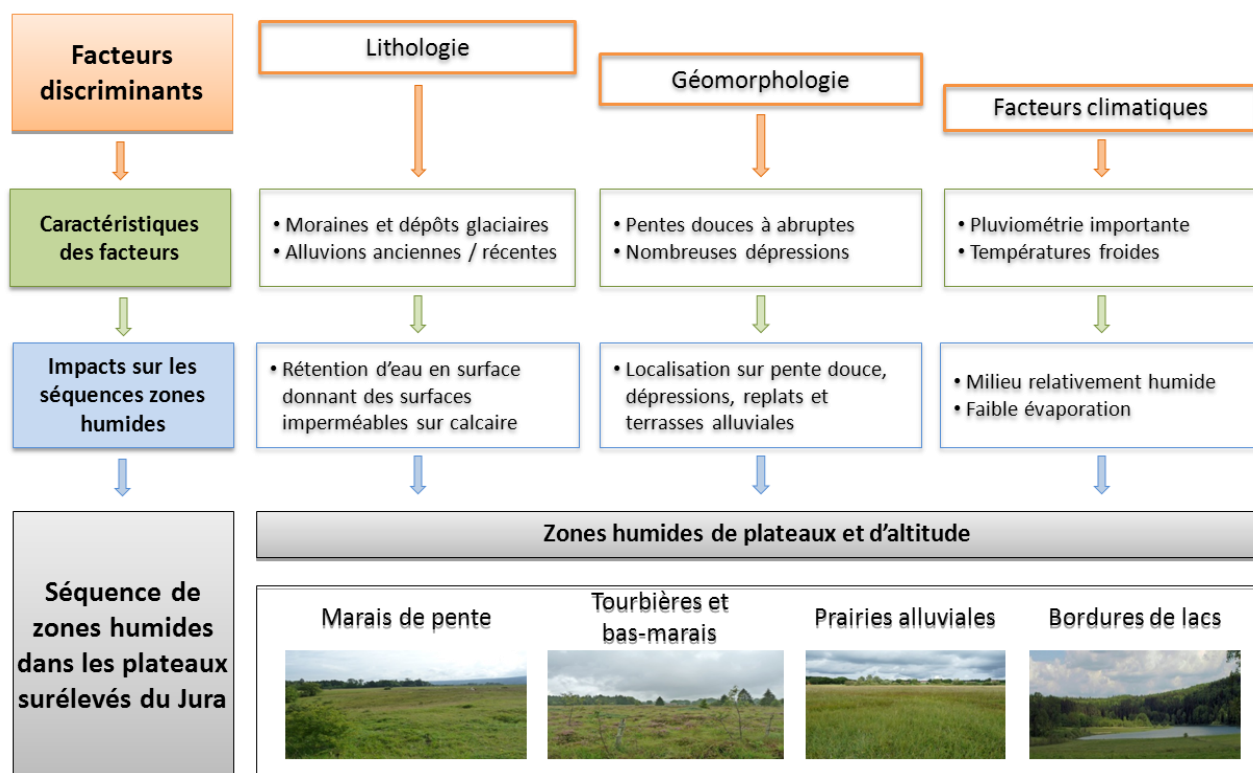
NB : La carbonatation des profils pédologiques masque l'expression des phénomènes d'oxydo-réduction et rend délicat le diagnostic.

Probabilité de zones humides

Dans ces zones de plateaux, les zones humides sont à rechercher dans les systèmes dépressionnaires établis sur des substrats peu perméables (moraine glaciaire, marnes), permettant une stagnation permanente ou temporaire de l'eau. Les vallées larges aux faibles pentes sont favorables à la formation de zones humides en bordure des cours d'eau ou dans les zones de replats. Les zones humides sont également à prospecter en continuité des étangs et des lacs (queues).

Identification et caractérisation des zones humides dans les plateaux surélevés du Jura

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



REDUCTISOL

- Horizon de surface organique limono-argileux avec traces rouille
- Intensification des traces rouille en profondeur
- Gley vers 20 cm en moyenne
- Calcaire actif masquant les phénomènes d'oxydo-réduction



REDOXISOL

- Horizon de surface organique limono-argileux
- Présence de quelques traces rouille en profondeur
- Gley possible en profondeur (au-delà de 50 cm)
- Calcaire actif masquant les phénomènes d'oxydo-réduction



HISTOSOL

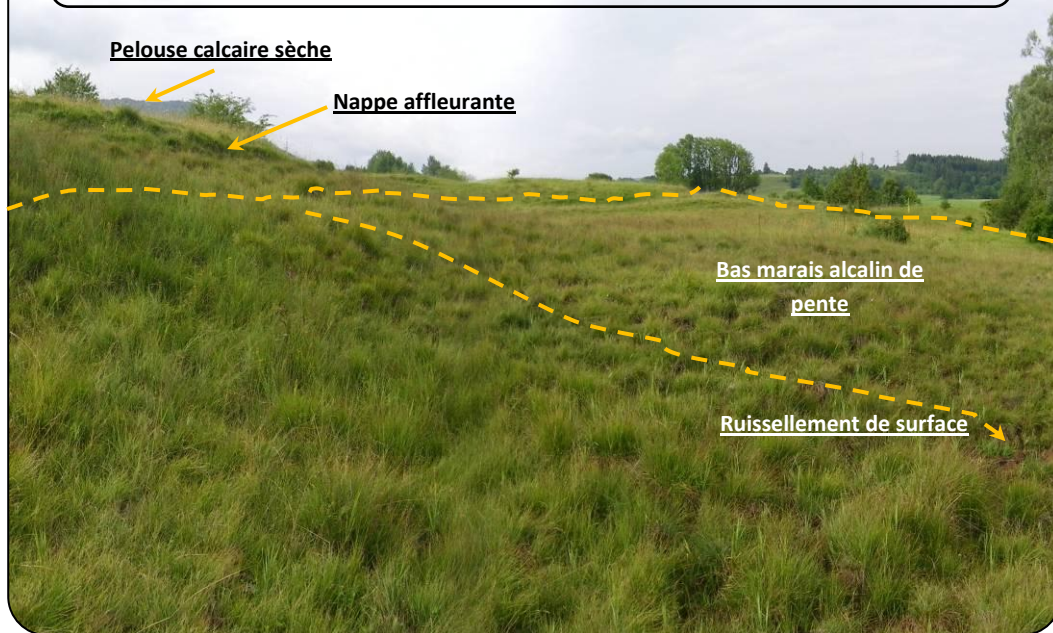
- Horizon de surface organique non dégradé parfois spongieux ou tourbe
- Tourbe ou apparition d'un Gley à partir de 20 cm



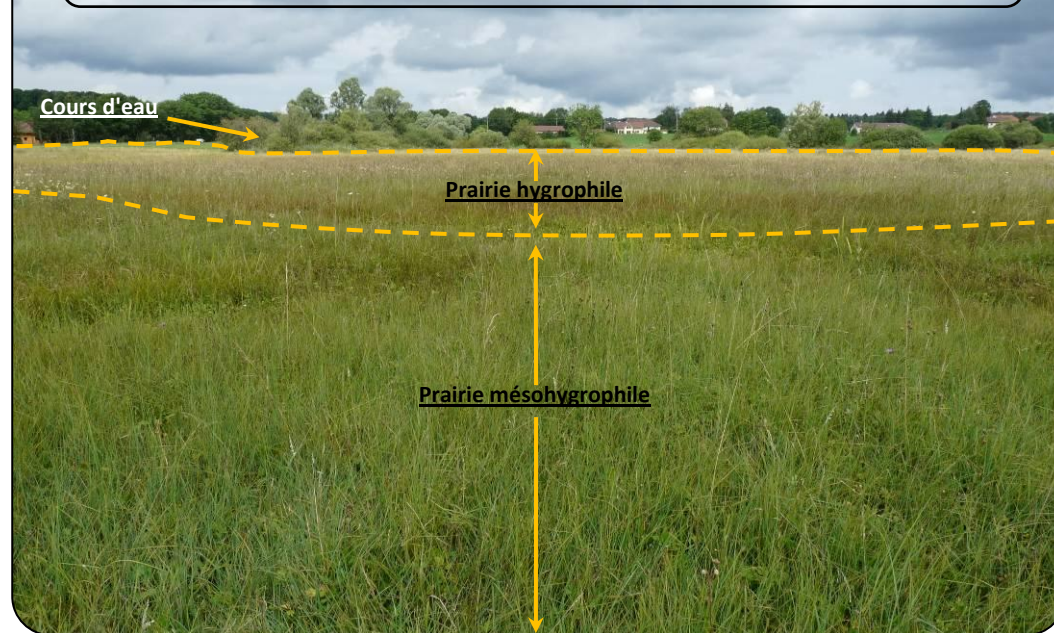
FLUVIOSOL-REDUCTISOL à REDOXISOL

- Horizon de surface organique limono-sableux
- Présence de traces rouille pouvant s'intensifier avec gley possible au-delà de 50 cm
- Calcaire actif masquant les phénomènes d'oxydo-réduction

Bas-marais alcalin sur moraines glaciaires



Prairie de fauche inondable submontagnarde (angillon)



Illustrations

Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

Réalisation : CAEI

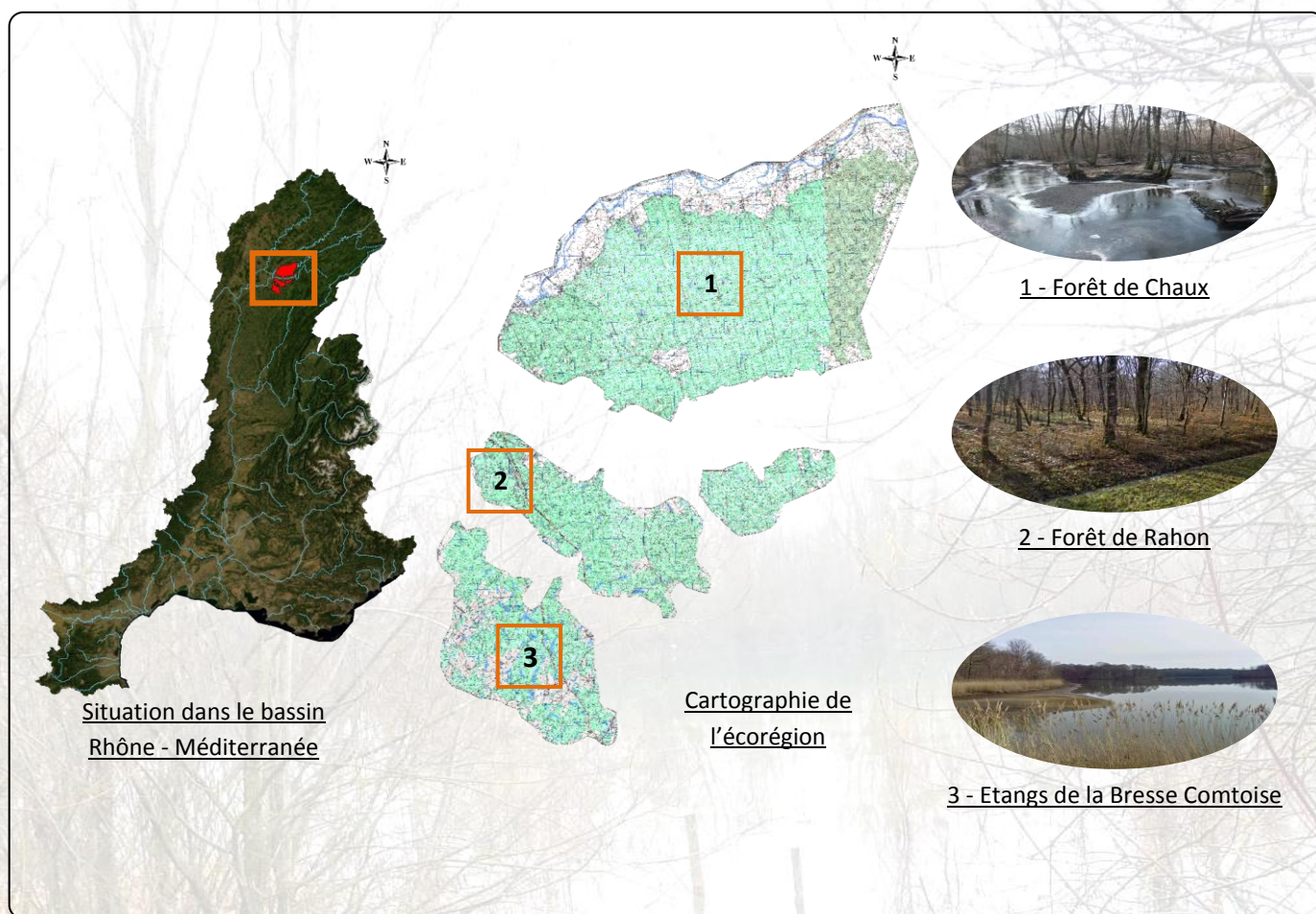
Juin 2012

Zone humide sur substrat affleurant (marnes oxfordiennes)



Tourbière de transition sur alluvions quaternaires



**Départements concernés****Surface = 456 km²**

Doubs (25) (petite surface)
Jura (39)

Localisation géographique

L'écorégion est éclatée en différents massifs forestiers de plaine. Au nord, la forêt de Chauv, localisée entre les vallées du Doubs et de la Loue, constitue une des plus grandes entités forestières de plaine de France. La dimension de cette forêt a justifié l'édification, sous Louis XIV, de la saline royale d'Arc et Senans par Claude-Nicolas Ledoux, alors que les environs de Salins-les-Bains étaient fortement déboisés. Au sud de Dole, se situent les massifs forestiers de la Bresse comtoise (forêt de Rahon, forêt de Champrougier, forêt domaniale d'Amont-Aval).

Occupation des sols

Ces forêts se composent de différents habitats patrimoniaux. Le document d'objectifs du site Natura 2000 de la Forêt de Chauv, décrit des aulnaies-frênaies à Laïche espacée et Laïche pendante, des aulnaies-frênaies à grandes herbes, des chênaies pédonculées à Molinie bleuâtre.

Le milieu aquatique est omniprésent dans cette écorégion et s'exprime au travers du chevelu hydrographique, des étangs de Bresse, des réseaux de mares forestières et la présence d'une nappe perchée intermittente de la forêt de Chauv.

Caractéristiques physiques

Etage

Les altitudes peu élevées, classent l'écorégion dans l'étage collinéen.

Géologie

L'écorégion est constituée d'un socle marneux imperméable datant du Miocène-Pliocène et d'alluvions quaternaires argileuses. Ces roches témoignent des cours de l'Aar (ancien Rhin) et du Doubs qui se jetaient, au Pliocène, dans la plaine bressane. Les forêts occupent aujourd'hui un ancien delta rempli d'alluvions pliocènes.

Relief

Les altitudes ne présentent pas de variations importantes. Elles oscillent entre 200 m et 250 m et donnent un relief mollement vallonné.

Climat

La région se situe à un carrefour climatique et subit une triple influence :

- océanique dominante : les précipitations sont assez bien réparties sur toute l'année (130 à 160 j de pluie par an) et abondantes (entre 800 et 1000 mm par an),
- continentale, ressentie au niveau des températures minimales,
- méridionale, qui s'exprime par la remontée de l'air doux canalisé par le Rhône puis la Saône, le Doubs et la Loue. La température moyenne annuelle est de 10,7°C avec des minimales proches de 6°C et des maximales de 15°C.

Typologie des sols hydromorphes

La présence d'une nappe perchée affleurante implique un engorgement permanent à quasi-permanent des sols en eau. Les variations de niveau du toit de la nappe conditionnent la formation de sols hydromorphes différents.

Dans les secteurs soumis à engorgement permanent, les REDUCTISOLS présentent un gley affleurant ou présent dans les 30 premiers centimètres du sol. Ce type de sol est associé à des aulnaies.

Les REDOXISOLS sont soumis à un engorgement temporaire. Le pseudogley (g) présent dès 10 cm, grisâtre et rouille, s'exprime au-delà de 50 cm. Lui succède un Gley profond, gris franc, argileux, plastique. Ces sols portent des aulnaies-frênaies et des chênaies pédonculées-frênaies à Molinie.

Les secteurs constamment gorgés d'eau sont favorables aux HISTOSOLS. Ces sols tourbeux sont souvent associés à la Molinie bleue (*Molinia caerulea*) et au Bouleau verruqueux (*Betula pendula*).

La topographie plane et l'acidité du milieu offrent des conditions favorables à la formation de LUVISOLS-REDOXISOLS. Le lessivage des argiles en surface (horizon E appauvri) et leur accumulation en profondeur (horizon BT d'accumulation) sont caractéristiques de ces sols. Ils sont facilement identifiables par le changement brusque de coloration des profils.

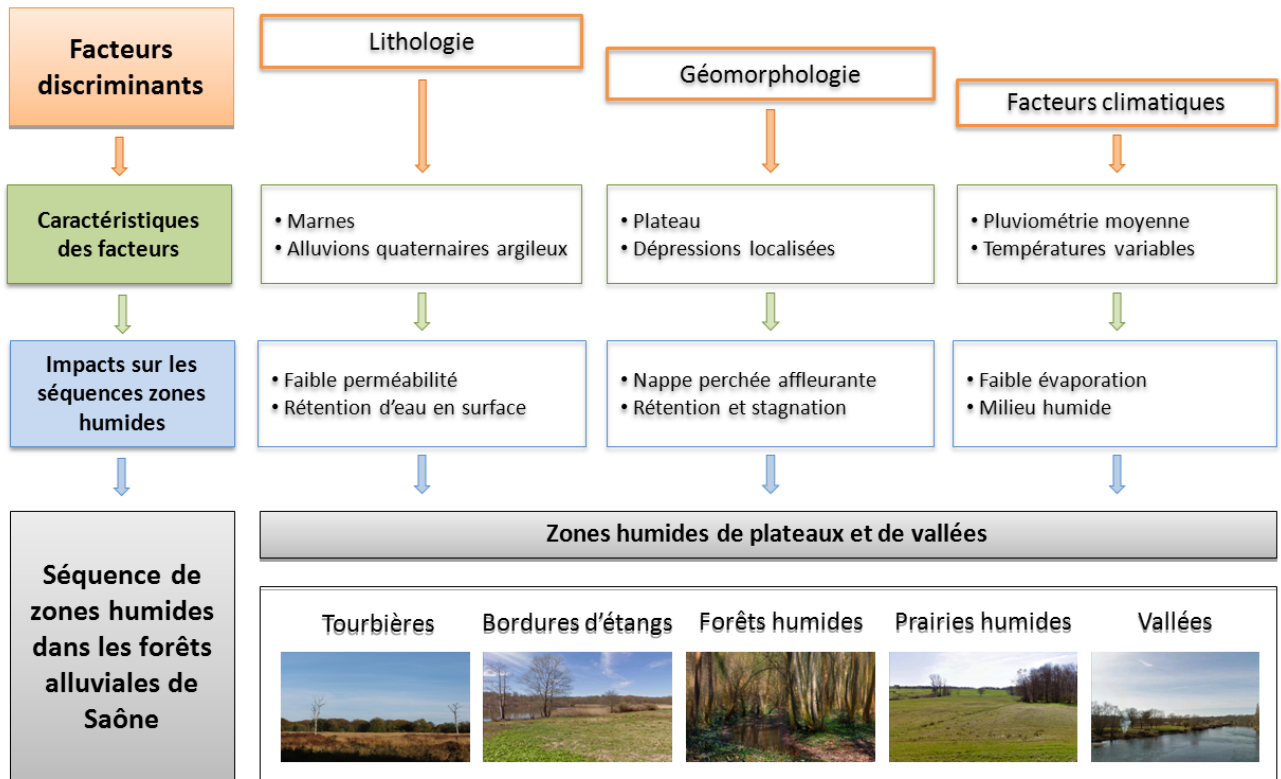
En situation plane, sur matériaux riches et engorgés par l'eau en profondeur, la pédogénèse conduit aux BRUNISOLS-REDOXISOLS avec trace d'hydromorphie apparaissant au-delà de 30 cm.

Probabilité de zones humides

Ces ensembles forestiers présentent des conditions propices à la formation de zones humides (nappe affleurante, relief plat). Le site Natura 2000 de la forêt de Chaux a déjà inventorié de nombreux habitats humides (dont certains d'intérêt communautaire). Ces derniers doivent être recherchés dans ces différents milieux boisés en portant une attention aux relations entre le sol et la végétation (espèces indicatrices).

Identification et caractérisation des zones humides dans les forêts alluviales de Saône

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



HISTOSOL

- Matières organiques non dégradées en surface
- Tourbe très épaisse ou reposant sur un Gley



REDUCTISOL

- Traces d'oxydo-réduction et décoloration dès la surface
- Gley affleurant ou présent dans les 30 premiers cm du sol



REDOXISOL

- Traces d'oxydo-réduction dès la surface s'intensifiant en profondeur (pseudogley)
- Gley profond au-delà de 50 cm



LUVISOL-REDOXISOL

- Traces d'oxydo-réduction dès la surface ou entre 10 et 50 cm
- Horizon éluvial appauvri
- Horizon illuvial riche en argile gorgée d'eau vers 40 cm

franche-comte.chambaagri.fr

Tourbière à Molinie dans une zone réouverte



Zone humide forestière : boulaie à Molinie



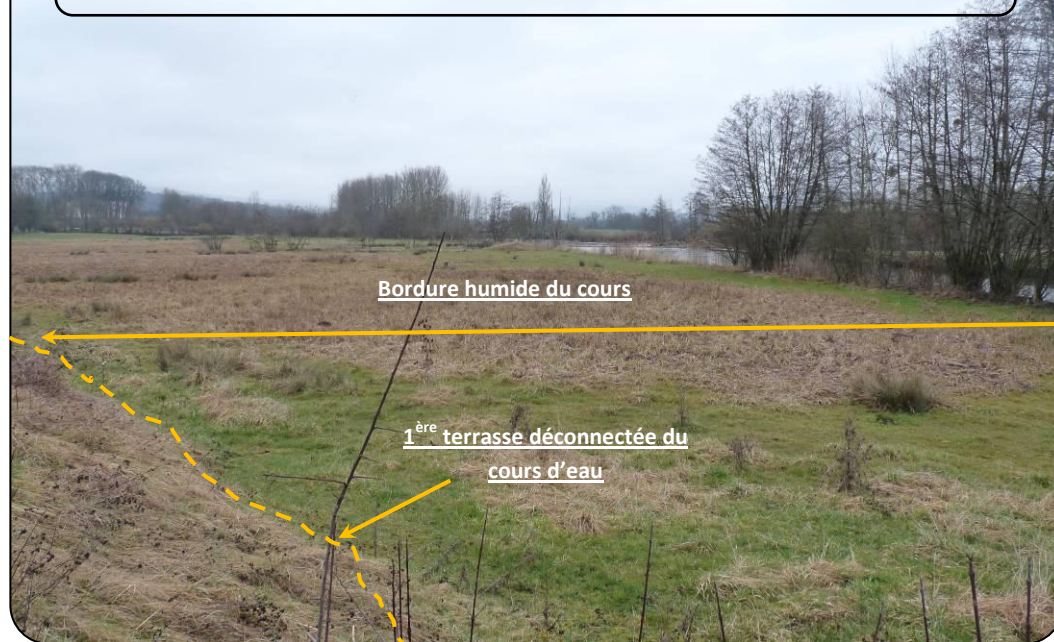
Illustrations

Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C Réalisation : CAEI Juin 2012

Prairie hygrophile de pente

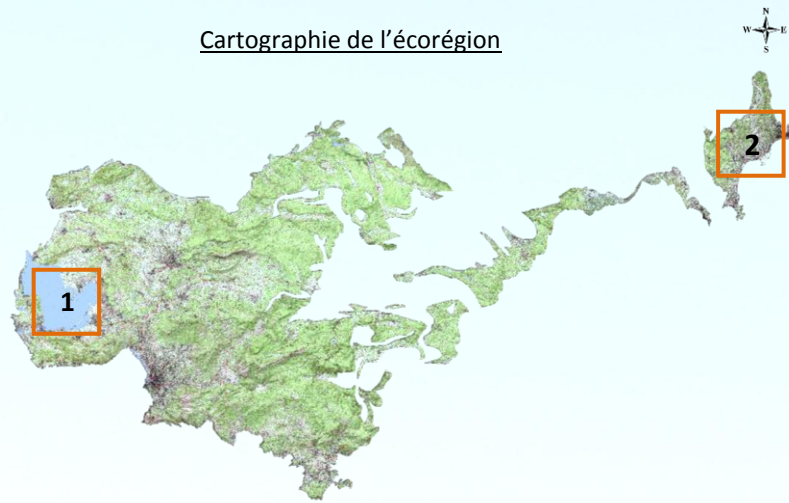


Vallée inondable et bordure de cours d'eau



Cartographie de l'écorégion

Situation dans le bassin
Rhône - Méditerranée



1 - Berre-l'Etang



2 - Nice

Départements concernés

Surface = 4 940 km²

Alpes-de-Haute-Provence (04) (petite surface)
 Alpes-Maritimes (06)
 Bouches-du-Rhône (13)
 Var (83)

Localisation géographique

Située sur le littoral méditerranéen, cette région est bordée à l'Ouest par la plaine méditerranéenne du Rhône, par les collines marneuses et les plateaux calcaires de Provence à l'Est. Elle fait office de milieu intermédiaire entre la Méditerranée et le début des Préalpes au Nord (plateaux surélevés et petites montagnes). Cette écorégion possède une façade littorale importante (Baie de Cassis, Etang de Berre...) mais également deux massifs montagnards (Sainte-Victoire et Sainte-Baume). Elle est réputée pour ses productions viticoles (AOC Bandol, Côtes de Provence). De grands centres urbains s'inscrivent dans l'écorégion : Aix-en-Provence, Marseille, Draguignan, Nice.

Occupation des sols

La façade littorale est le siège de pratiques orientées vers l'utilisation de la mer : port, raffinage, saliculture (en bordure de l'étang de Berre). Dans les terres, l'agriculture s'oriente vers la viticulture (sur terrain sain bien exposé), la culture de l'olivier, les cultures annuelles (blé, maïs, tournesol) et l'élevage (pâturage bovin, parcours ovin).

Aix-en-Provence, Nice et Marseille constituent de grands centres urbains et d'activités économiques très développés.

Sur les reliefs plus accentués, la forêt méditerranéenne (Pin pignon, Chêne vert, Chêne liège) occupe la majorité de l'espace avec çà et là des villages dispersés entre les hautes collines (Le Castelet, La Cadière d'Azur).

Caractéristiques physiques

Etage

Avec des altitudes comprises entre 100 m (littoral) et 600 m, cette écorégion s'inscrit dans l'étage collinéen. Des variations d'altitude conduisent à une faible présence de l'étage montagnard (Massifs de Sainte-Victoire et de Sainte-Baume).

Géologie

La composition géologique de ce territoire est essentiellement carbonatée et s'explique par le retrait de l'ancienne Méditerranée (Téthys) durant l'ère secondaire. Les roches rencontrées se composent de calcaires massifs du Jurassique, de marno-calcaires du Crétacé (marnes à évaporite) et de roches détritiques carbonatées (molasse) de l'Eocène-Oligocène. Les alluvions fluviales (cours d'eau) et marines (façade littorale) sont également recensées.

Relief

La morphologie de cette écorégion est hétérogène. La façade littorale se caractérise par un relief de basses à hautes collines matérialisant une rupture franche avec la Méditerranée. A proximité d'étangs saumâtres (étang de Berre), l'aplanissement du relief forme de petites zones propices à l'agriculture.

Les zones de hautes collines et exceptionnellement de petites montagnes en remontant vers les Préalpes situées au nord, résultent de la collision entre les plaques ibérique et européenne ayant entraîné de nombreuses déformations tectoniques au relief chahuté.

Climat

Présente sur la face maritime, cette écorégion est soumise à un climat méditerranéen. Celui-ci se caractérise par des précipitations très importantes et violentes durant l'automne tandis que les mois d'été sont très secs. Les précipitations moyennes annuelles sont de 554 mm et les températures moyennes annuelles vont de 10,5°C (minimales) à 19,7°C (maximales).

Typologie des sols hydromorphes

Les roches calcaires massives sont très présentes au sein de l'écorégion et souvent associées à des roches imperméables ou peu perméables (marnes, molasses, alluvions), propices à la formation de sols hydromorphes dans les zones de rétention d'eau.

La façade maritime, favorisant les échanges d'eau salée dans les zones humides littorales, concourt au développement de SALSISOLS ou SODISOLS riches en sels ou de THALASSOSOLS-REDOXISOLS caractérisés par des sables de granulométrie très fine (teneur de 50 à 90 %) avec un horizon de Gley (G) vers 40 cm.

A proximité des étangs saumâtres, le battement engendre la formation de REDUCTISOLS (engorgement permanent) avec individualisation d'un horizon de Gley (G) gris avant 50 cm de profondeur. Lors d'engorgements temporaires, les sondages recensent des REDOXISOLS avec un horizon de pseudogley (g) rouille et grisâtre et l'absence de Gley dans les 50 premiers cm.

Les dépôts alluviaux (sables, limons), avec engorgement ponctuels favorisent le développement de FLUVIOSOLS-REDOXISOLS, qui apportent une information quant à la fonctionnalité de la zone humide. En l'absence de contrainte d'engorgement, les alluvions portent des FLUVIOSOLS.

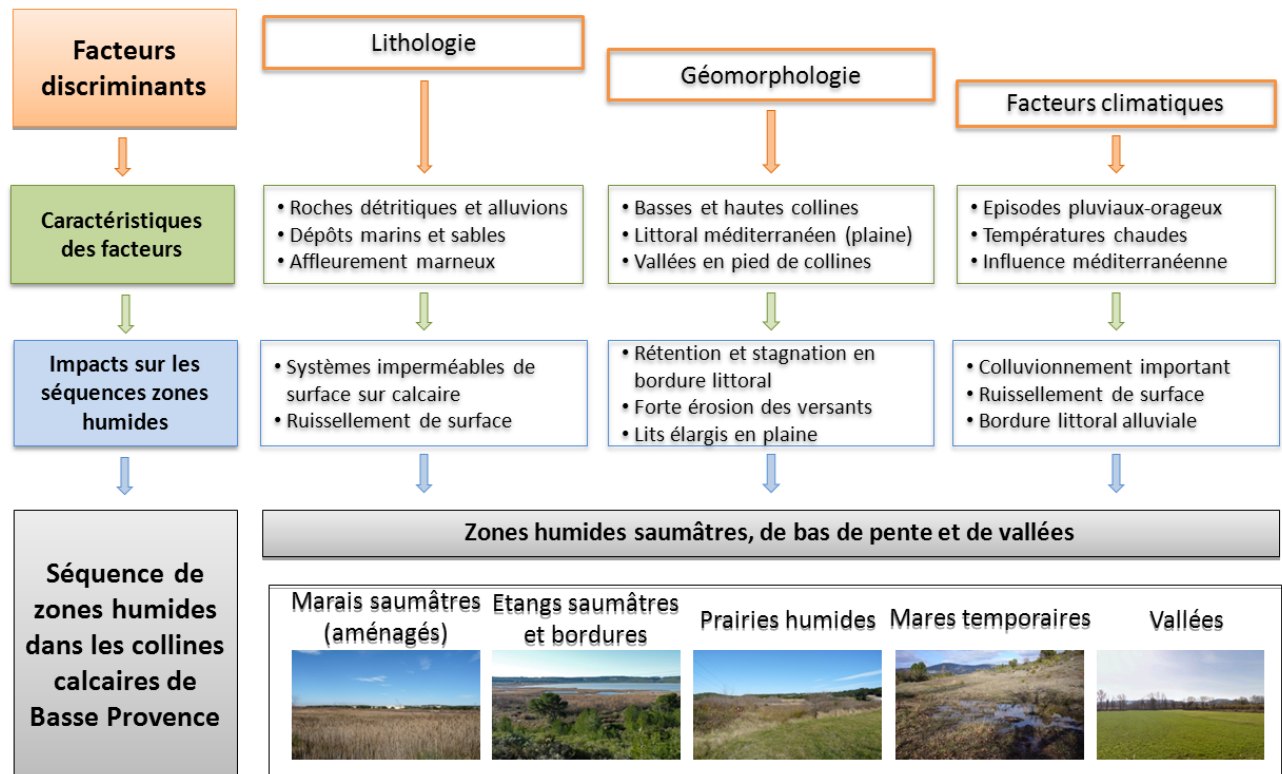
NB : La carbonatation des profils pédologiques masque l'expression des phénomènes d'oxydo-réduction et rend délicat le diagnostic.

Probabilité de zones humides

Dans cette écorégion à la géologie complexe, les zones humides sont à rechercher en priorité à proximité de zones humides existantes, tant dans les terres que sur le littoral (étangs salés, salines, réservoirs, lagunes, marais). Les versants de collines drainés par des cours d'eau temporaires, sont susceptibles de former ponctuellement des zones humides à la faveur de replats topographiques ou de systèmes dépressionnaires, mais ces contextes sont peu fréquents. Les vallées plus larges avec dépôts alluvionnaires sont à prospecter pour la recherche d'éventuelles zones humides.

Identification et caractérisation des zones humides dans les collines calcaires de Basse Provence

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



THALASSOSOL

- Profil très sableux (50 à 90 % en éléments fins)
- Présence de cristaux de sel brillants
- Horizon de gley avant 50 cm
- Profil carbonaté
- Présent en bordure littorale



SOL SALSODIQUE

- Croûte blanchâtre en surface
- Intensification des traces rouille en profondeur avec cristaux de sel brillants
- Gley possible en profondeur
- Profil carbonaté



REDUCTISOL

- Horizon de surface organique limono-sableux
- Traces rouilles dès la surface et s'intensifiant en profondeur
- Gley avant 50 cm
- Profil carbonaté



REDOXISOL

- Horizon de surface organique limono-sableux
- Présence de traces rouille pouvant s'intensifier
- Gley possible après 50 cm de profondeur
- Profil carbonaté

Marais saumâtre en bordure de chenal littoral



Végétation hygrophile à mésohygrophile dans la plaine littorale



Illustrations

Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

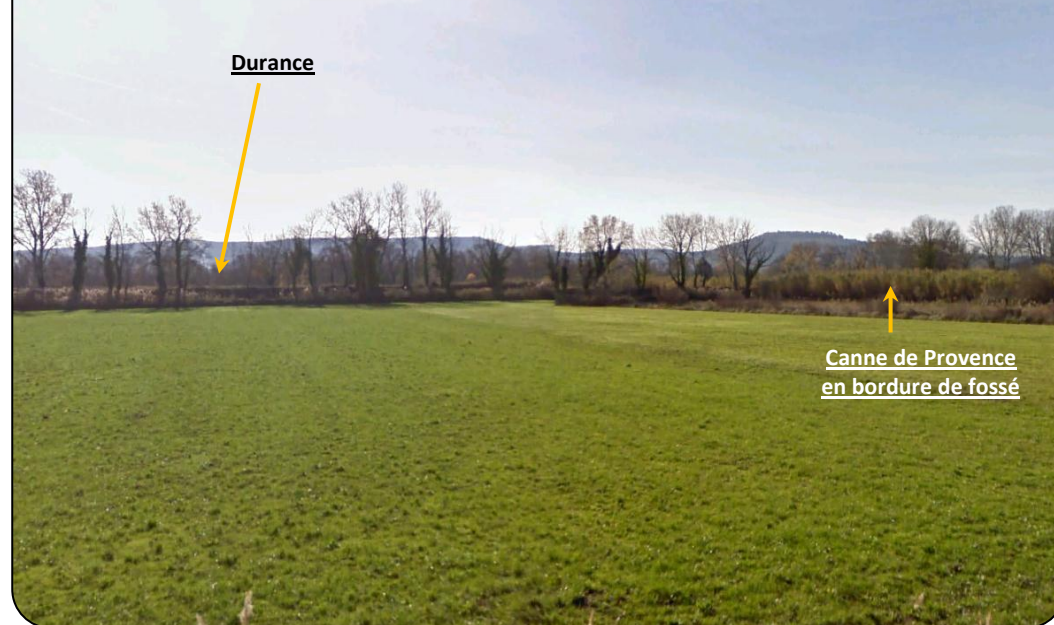
Réalisation : CAEI

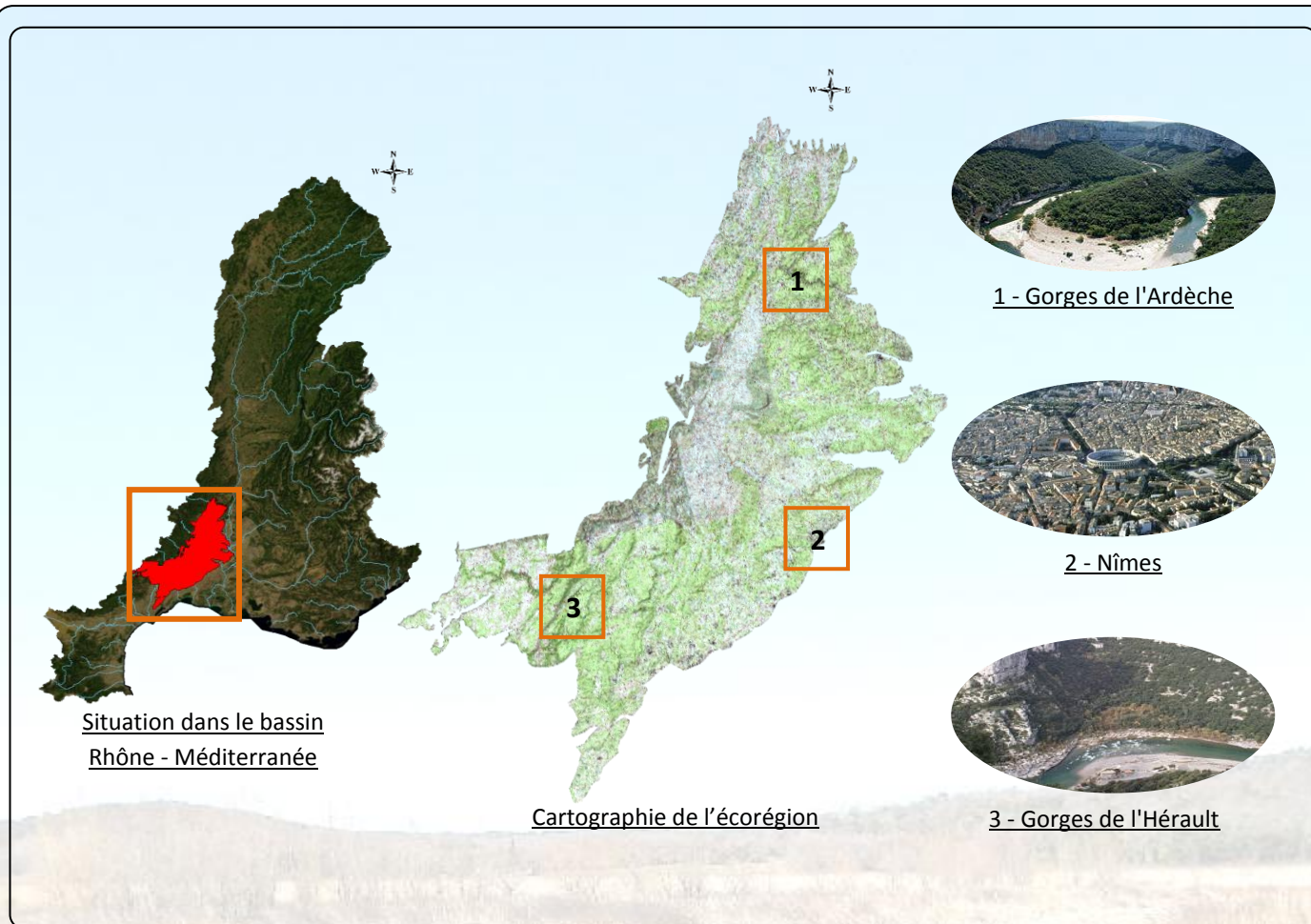
Juin 2012

Bordure d'étang (saumâtre ou non)



Prairie humide dans la vallée de la Durance



**Départements concernés****Surface = 6 051 km²**

Ardèche (07)
 Gard (30)
 Hérault (34)
 Aveyron (12) (petite surface)

Localisation géographique

Partagée entre les régions Languedoc-Roussillon et Rhône-Alpes, l'écocoréion borde la plaine alluviale du Rhône sur sa façade Est et assure la transition avec le massif des Cévennes à l'Ouest.

Elle englobe la garrigue gardoise, présente dans son ensemble à partir du Mont Bouquet, de grands espaces de garrigues (Nîmes, Mont Bouquet), les Causses (Larzac, Hortus, Campestre) et les gorges (Ardèche, Hérault, Vis).

Occupation des sols

Dans la région Languedoc-Roussillon, la viticulture est l'activité agricole la plus pratiquée dans les zones basses (plaines et vallées). La transition vers la région Rhône-Alpes est marquée par l'association de la vigne avec des systèmes de cultures (céréales, colza, olivier).

Les collines et versants, aux pentes plus accentuées, sont occupés par la garrigue, milieu de transition entre les pelouses sèches et les boisements. Ces espaces très secs sont liés aux terrains calcaires accidentés. Le réseau hydrographique est fortement présent et très ramifié. Il se caractérise par la présence de grands cours d'eau (Ardèche, Gard, Hérault) ainsi que leurs multiples affluents. L'urbanisation s'organise autour de grandes agglomérations (Alès, Nîmes, ceinture de Montpellier) et de nombreux villages.

Caractéristiques physiques

Etage

Cette région est incluse dans l'étage collinéen avec des altitudes comprises entre 70 m et 600 m. L'altitude augmente progressivement d'Est (vallée du Rhône) en Ouest (Cévennes puis Massif Central). L'étage montagnard est présent ponctuellement sur certains monts et massifs (montagne de la Séranne par exemple).

Géologie

Les roches carbonatées dominent largement la composition géologique de cette écorégion. Les calcaires massifs datant du Jurassique et du Crétacé recouvrent 75 % de l'écorégion. Ils résultent des récifs coralliens et d'organismes à coquille s'étant accumulés durant l'ère tertiaire. Leurs propriétés conduisent à la mise en place d'un réseau karstique conséquent.

Ces roches sont associées, en quantité moindre, à des affleurements marneux, à quelques ceintures de molasses, à des alluvions quaternaires et récentes ainsi qu'à des roches détritiques carbonatées, transportées et déposées par les différents cours d'eau ou mises à nue par les phénomènes d'érosion.

Relief

Le relief de l'écorégion résulte de phénomènes d'érosion importants du substrat carbonaté. L'alternance de zones de plaine, de plateaux karstiques (ou causses), de collines calcaires et de petites chaînes de montagnes signale la grande diversité des modelés topographiques.

Les cours d'eau ont entaillé le substrat calcaire pour former des gorges réputées (Ardèche, Hérault, Gardon, Cèze). Ce relief contrasté trouve son origine dans les mouvements tectoniques (plaques ibérique et européenne), la fonte des glaciers au Quaternaire et les crues qui ont creusé les matériaux en place (cirque de l'Infernet dans les gorges de l'Hérault).

Climat

Soumis à un climat méditerranéen, l'écorégion montre une pluviométrie annuelle comprise entre 725 mm et 950 mm. Les précipitations sont inégalement réparties, très importantes et violentes durant l'automne (pluies cévenoles), elles sont plus rares les mois d'été. Les températures moyennes annuelles sont comprises entre 8°C et 9°C pour les minimales, 18°C et 19,5°C pour les maximales.

Typologie des sols hydromorphes

La lithologie (calcaire, grès) implique une carbonatation des profils pédologiques qui masque l'expression des phénomènes d'oxydo-réduction dans les sols hydromorphes.

Les REDOXISOLS-CALCOSOLS, brunâtres, laissent apparaître des traces rouille fugaces; il convient donc d'être très attentif lors de l'observation. Localement, (Lirac par exemple), la coloration brun rougeâtre de la terre fine rend difficile l'observation de traces d'oxydo-réduction. Généralement, le pseudogley (g) est décelé entre 20 et 50 cm et il peut descendre jusqu'à 120 cm. L'absence de Gley, même profond, est une constante.

Dans les zones d'alluvions anciennes ou actuelles, se rencontrent des FLUVISOLS-REDOXISOLS-CALCOSOLS. Ils se caractérisent par une texture sablo-limoneuse riche en éléments de granulométrie variable. Les 20 premiers centimètres sont riches en galets (40 % de densité) sur une matrice sablo-limoneuse brun-rougeâtre. Entre 20 et 40 cm, la forte carbonatation du profil laisse apparaître quelques traces rouille fugaces, plus nettes vers 40 cm.

Les REDUCTISOLS-CALCOSOLS sont facilement identifiables malgré la carbonatation ambiante. L'horizon de surface peut être noirâtre sur 5 à 10 cm avant de laisser place à un pseudogley (g) peu épais brun-chocolat avec des traces rouille (10 à 30 %). L'horizon de Gley (G), grisâtre, gorgé d'eau, est contacté entre 20 et 30 cm.

Probabilité de zones humides

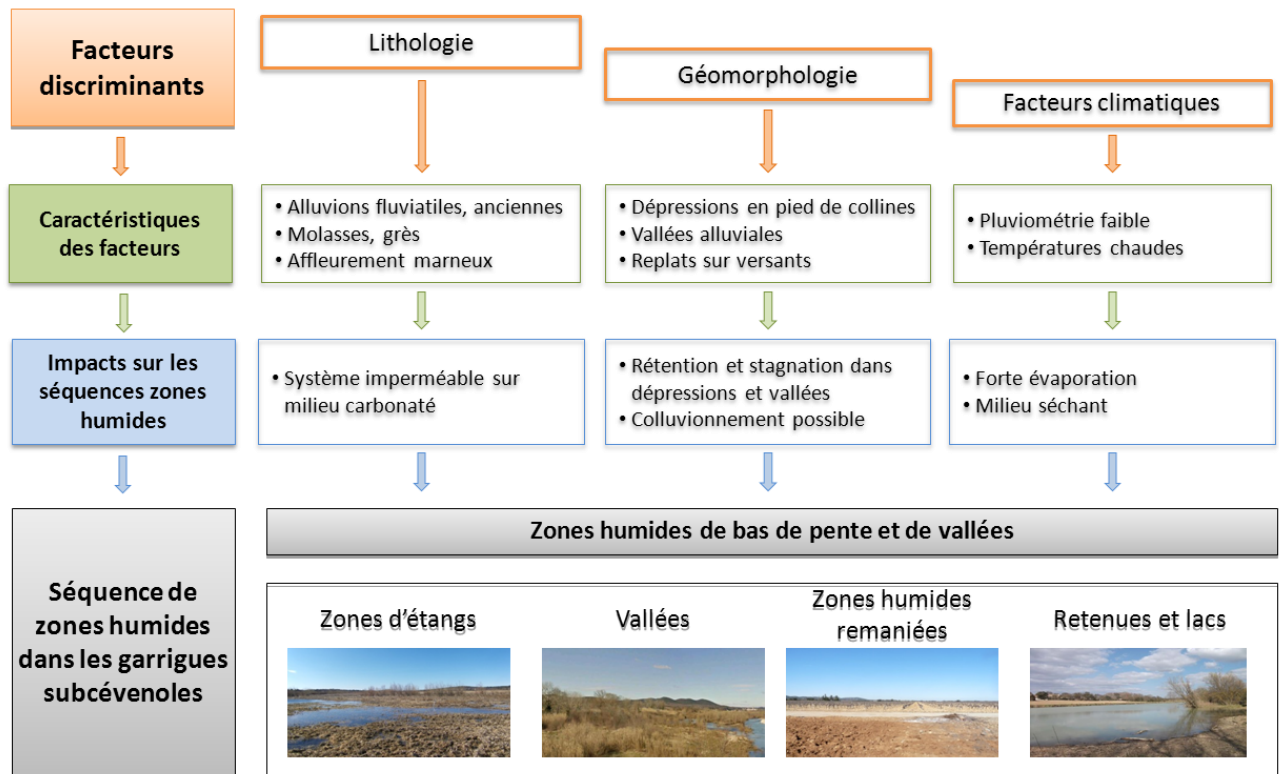
Les calcaires massifs bien présents dans l'écorégion, notamment dans les secteurs au relief accentué, sont peu propices à l'expression de zones humiques. Ceci implique d'orienter les prospections dans les zones basses et sur substrats peu perméables.

Les vallées doivent faire l'objet de prospections sur l'ensemble des terrasses (actuelles et anciennes) afin d'évaluer leurs fonctionnalités. Les dépressions dans les lits majeurs peuvent conduire à des stagnations temporaires d'eau (inondation, remontée de nappes).

Les zones de dépôts et d'accumulations d'alluvions anciennes (Quaternaire) forment des surfaces imperméables favorisant la présence d'eau en surface. Elles doivent être prospectées et notamment les dépressions de piedmont qui favorisent les accumulations d'eau (ruissellement, stagnation, nappe perchée).

Identification et caractérisation des zones humides dans les garrigues subcévenoles

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



REDUCTISOL-CALCOSOL

- Horizon de surface noirâtre sur 5 à 10 cm
- Pseudogley peu épais, brun-chocolat avec des traces rouille (10 à 30 %)
- Gley possible dès 20 cm
- Profil carbonaté



REDOXISOL-CALCOSOL

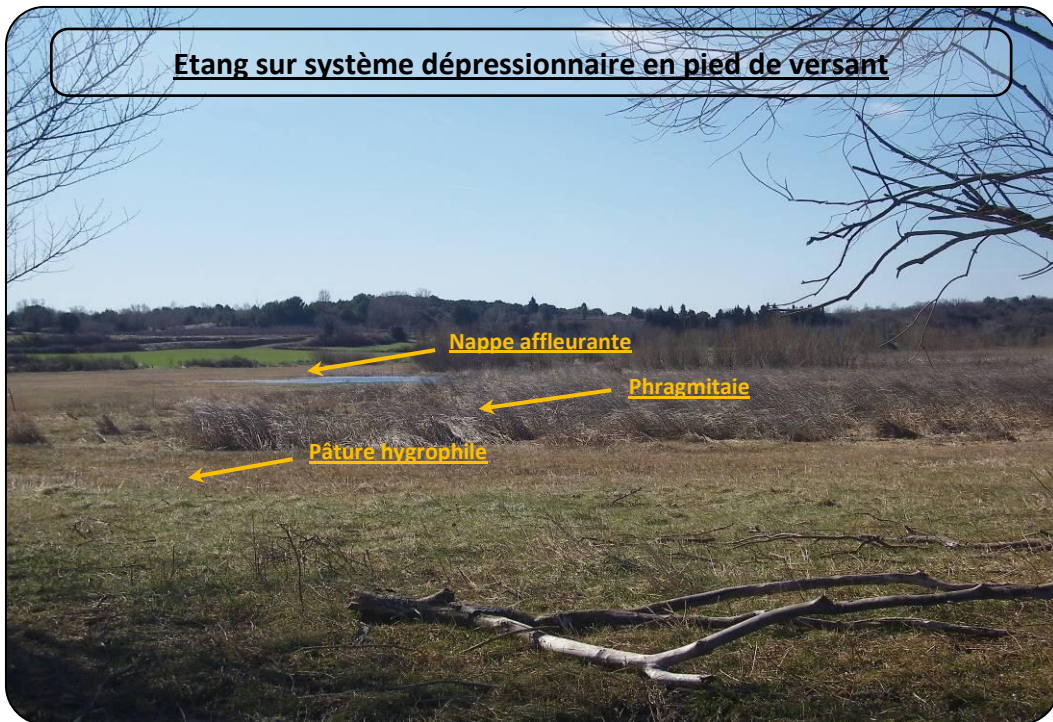
- Matrice brune à roussâtre
- Pseudogley entre 20 et 80 cm avec traces rouille diffuses
- Absence de gley
- Profil carbonaté



FLUVIOSOL-REDOXIQUE

- Texture sablo-limoneuse
- Matrice brun rougeâtre sur 20 cm avec galets
- De 20 à 40 cm, taches rouille diffuses
- Après 40 cm, traces rouille nette
- Profil carbonaté

Etang sur système dépressionnaire en pied de versant



Culture remaniée (ancienne zone humide)



Illustrations

Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

Réalisation : CAEI

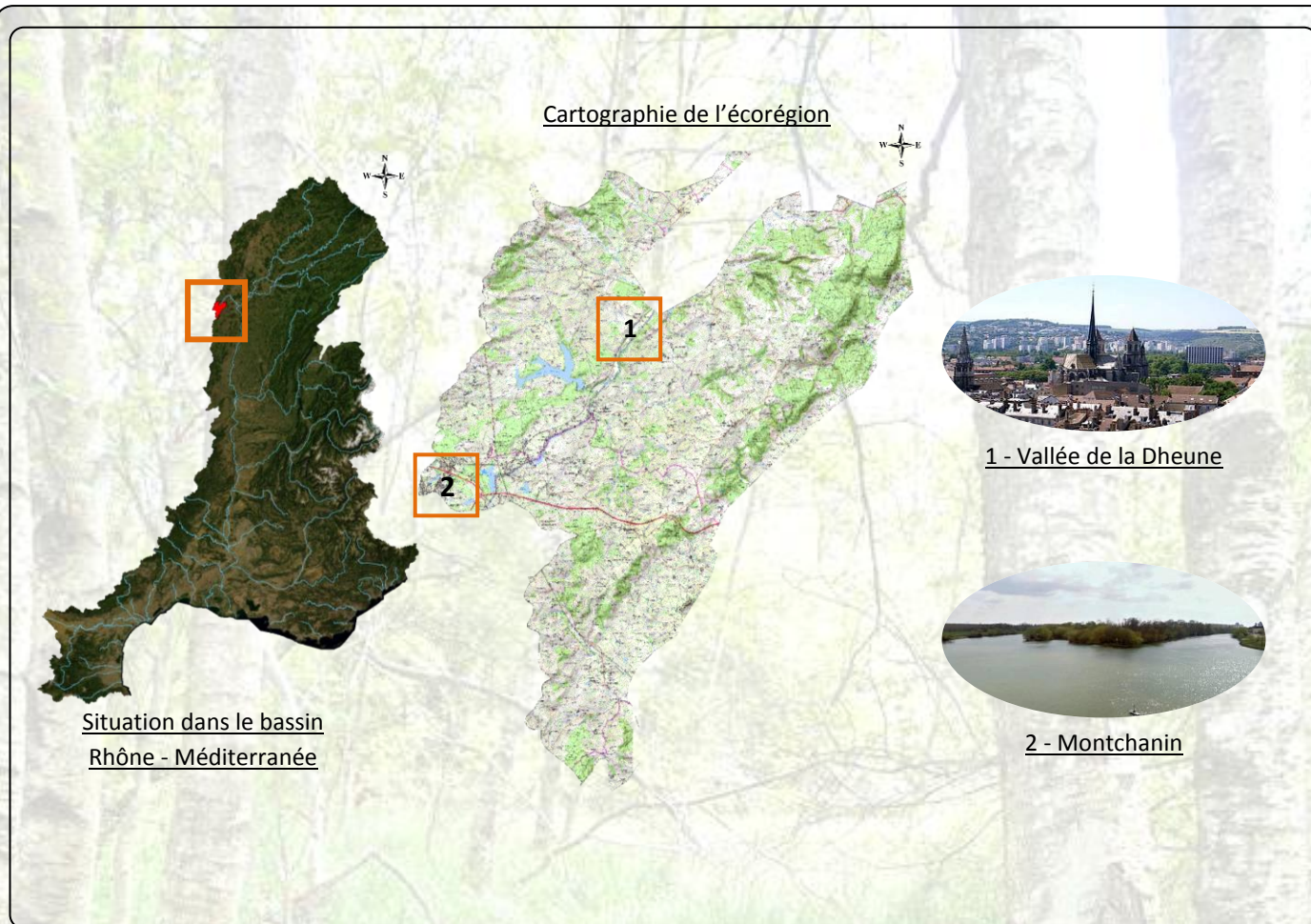
Juin 2012

Prairie mésohygrophile à mésophile sur pente douce



Prairie mésohygrophile avec boisement humide



**Départements concernés**

Saône-et-Loire (71)

Surface = 178 km²**Localisation géographique**

L'écorégion assure le regroupement de plusieurs petites régions naturelles formant les sous-bassins périphériques du Morvan liés au bassin Rhône - Méditerranée. On trouve ainsi :

- La vallée et le bassin de la Dheune recouvrant la quasi-totalité de l'écorégion
- Le bassin de Donzy-le-National et la haute-vallée de la Guye

Occupation des sols

Les prairies bocagères constituent la principale occupation du sol de cette écorégion. Elles sont valorisées par l'élevage bovin allaitant de race charolaise. Les collines plus élevées et les crêtes, moins propices à l'élevage, sont le domaine de la forêt privée. En bordure de vallée, la pratique de la polyculture est ponctuelle. L'urbanisation est constituée de nombreux petits villages et de quelques bourgs plus importants comme Montchanin.

Le réseau hydrographique est assez développé, la Dheune et la Guye constituent les deux rivières principales. Le canal du Centre (tourisme fluvial) parcourt l'écorégion. Il est alimenté par la Dheune et des réservoirs (Montaubry, Torcy, étang Berthaud, étang de Longpendu...). Les étangs et les mares constituent de petites zones humides dispersées.

Caractéristiques physiques

Etage

Avec des altitudes comprises entre 250 m et 500 m, cette écorégion s'inscrit dans l'étage collinéen.

Géologie

La vallée de la Dheune draine la dépression permienne, dont le socle se compose de roches cristallines et cristallophylliennes (granites à 2 micas, gneiss, micaschistes), recouvertes par des formations superficielles d'âge indifférencié, constituées d'alluvions récentes (sables, galets). Le bassin de la Guye, situé à l'Est de l'écorégion, marque la zone de contact entre le socle cristallin du bassin de la Dheune et les coteaux calcaires de l'Est. Il présente cependant une composition géologique similaire.

Relief

L'écorégion présente un relief structuré par les différentes vallées qui la traversent. La dépression de la Dheune est bordée de basses collines aux pentes douces, qui alimentent par ruissellement son bassin versant. Le bassin versant de la Guye montre un relief plus marqué, ce qui le rend plus réactif aux précipitations dans un contexte de vallée étroite.

Climat

L'écorégion se distingue du reste du Morvan par son influence océanique nette caractérisée par des précipitations abondantes (1 000 mm en moyenne) également réparties tout au long de l'année. Les températures annuelles sont douces avec 6°C pour les minimales et 13°C pour les maximales.

Typologie des sols hydromorphes

La lithologie peu perméable et les vallées de la Dheune et de la Guye conditionnent le développement de sols hydromorphes reconnus.

Sur matériaux peu perméable à texture dominante limono-argileuse, les REDUCTISOLS sont caractérisés par la présence d'un Gley (G) gris, décelé dès la surface ou avant 50 cm. Dans ce cas il est précédé d'un horizon de pseudogley (g) présentant de nombreuses traces rouille et des marques de décoloration. Les REDOXISOLS rencontrés présentent un pseudogley (g) rouille et gris, développé sur plus de 50 cm. Un horizon de Gley (G) peut lui succéder, il est alors rencontré entre 50 et 80 cm.

Dans les alluvions limono-sableuse, rajeunies lors des crues, se développent des FLUVIOSOLS-REDOXISOLS soumis aux battements saisonniers de l'aquifère. Les profils de couleur homogène montrent la présence d'un pseudogley (g) qui exprime des traces rouille diffuses entre 30 et 50 cm.

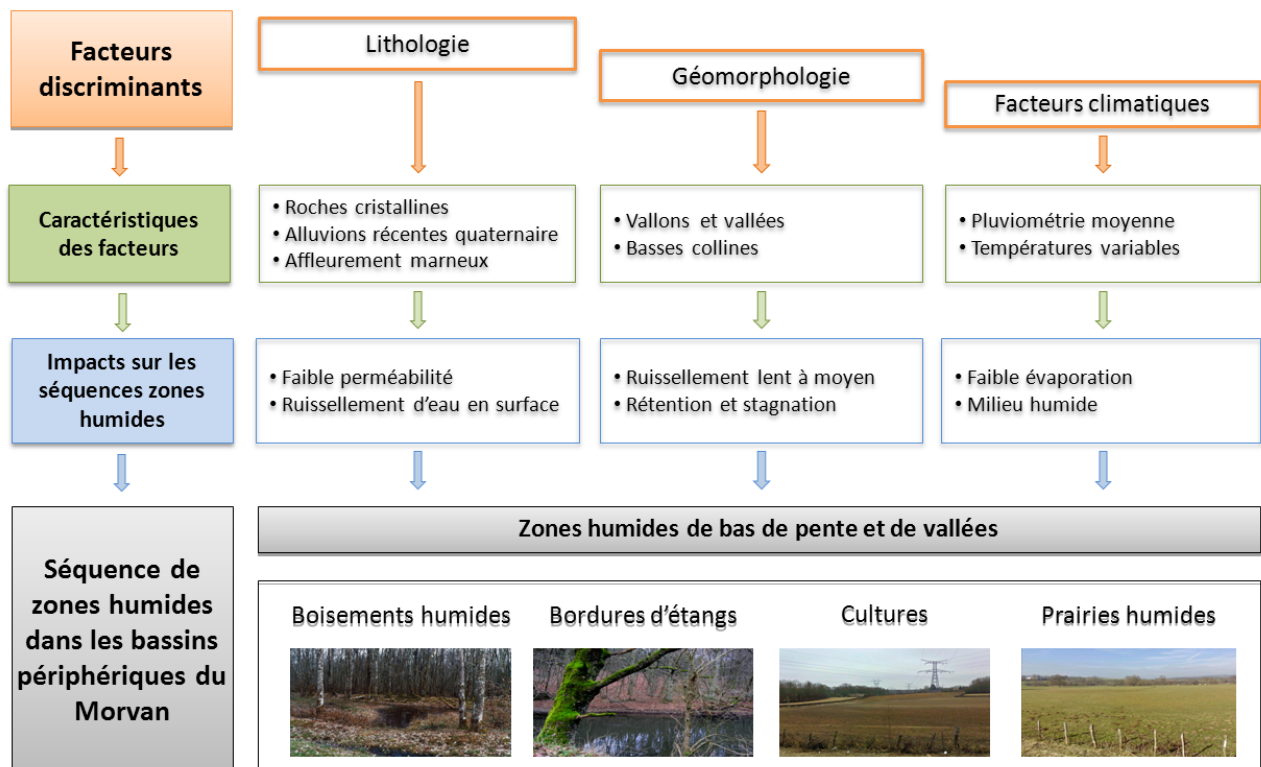
Dans les secteurs riches en argiles ou en roches sédimentaires friables, le lessivage des argiles peut s'associer à des phénomènes hydromorphiques pour former des LUVISOLS-REDOXISOLS. L'horizon de surface, limoneux et organique, précède un horizon éluvial (Eg), appauvri en argile, brun grisâtre et présentant des traces d'oxydo-réduction. L'horizon illuvial (BTg), visible au-delà de 50 cm, grisâtre, gorgé d'eau, marque l'accumulation de l'argile en profondeur.

Probabilité de zones humides

Les zones humides sont à rechercher au sein de la vallée de la Dheune et sur les versants des bassins voisins. Sur les versants et en piémont, les hétérogénéités topographiques (replat, dépression) sont susceptibles de favoriser les rétentions ou les stagnations d'eau, favorables à la présence de zones humides ponctuelles et temporaires. Les bordures d'étangs, de taille variable, doivent aussi être prospectées.

Identification et caractérisation des zones humides dans les bassins périphériques du Morvan

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



REDUCTISOL

- Horizon de surface organique limono-sableux
- Présence de traces rouille et décoloration sur matrice grisâtre (pseudogley)
- Gley avant 50 cm de profondeur.



REDOXISOL

- Horizon de surface organique limono-sableux
- Présence de quelques traces rouille s'intensifiant en profondeur (pseudogley)
- Gley au-delà de 50 cm de profondeur.



FLUVIOSOL-REDOXISOL

- Horizon de surface organique limono-sableux
- Présence de quelques traces rouille pouvant s'intensifier en profondeur.



LUVISOL-REDOXISOL

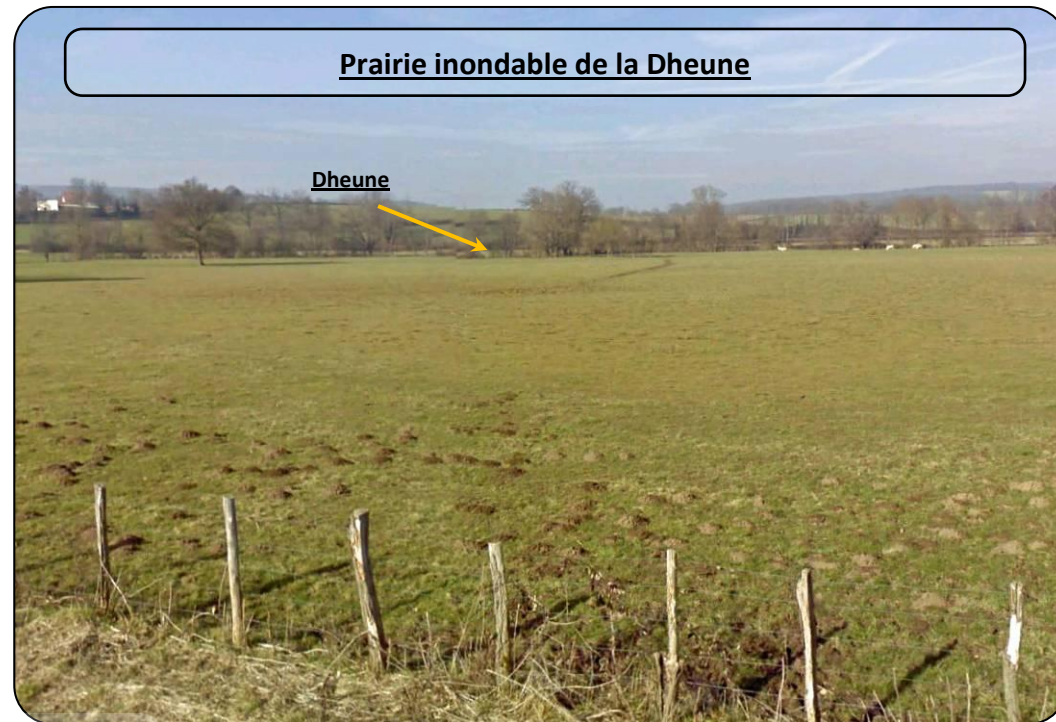
- Horizon de surface organique limono-sableux
- Horizon éluvial appauvri en argile avec traces rouille
- Horizon illuvial enrichi en argile, gorgé d'eau.

franche-comte.chambaert.fr

Boisement humide à Bouleau et Molinie



Prairie inondable de la Dheune



Illustrations

Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

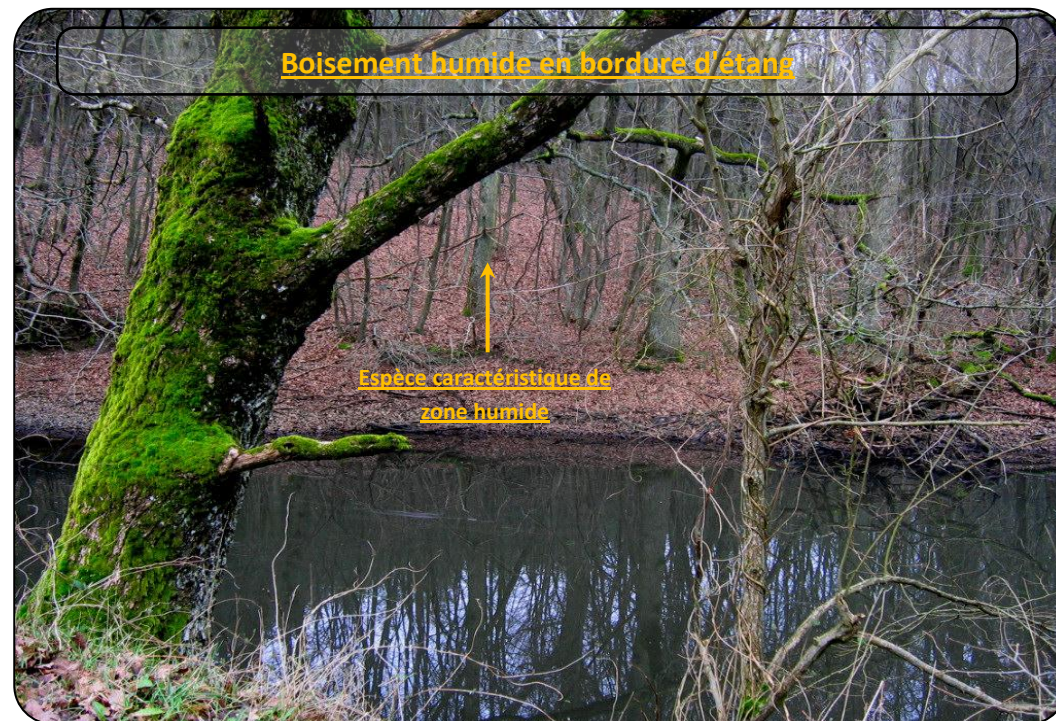
Réalisation : CAEI

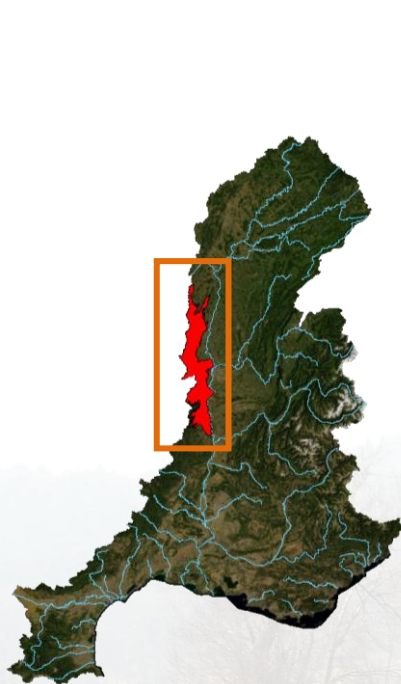
Juin 2012

Culture en zone humide remaniée



Boisement humide en bordure d'étang





Situation dans le bassin
Rhône - Méditerranée



Cartographie de
l'écorégion



1 – Vallée de l'Azergues



2 - Vallée de la Brévenne



3 - Annonay

Départements concernés

Surface = 3 091 km²

Ardèche (07)
Loire (42)
Rhône (69)
Saône-et-Loire (71)

Localisation géographique

Située aux pieds des monts du Pilat au Sud, cette écorégion borde la Saône jusqu'à sa confluence avec le Rhône et suit ensuite celui-ci jusqu'en amont de Valence. Du fait de la proximité du Pilat, on retrouve encore quelques sommets caractéristiques de ce massif comme le Crêt de Baronnette, le Mont Ministre ou le Crêt de Montivert. La zone plus au Nord, quant à elle, borde l'écorégion des Côtes calcaires Est.

Ce vaste territoire est réparti sur les régions Rhône-Alpes et Bourgogne. Il regroupe de nombreuses unités paysagères marquées par une forte densité de vallées (Gier, Brévennes, Azergues, Cance, Valouzin) et d'autres espaces radicalement différents (plateau du Nord-Est du Pilat et prolongement du Haut-Vivarais, monts du Tararais forestier, monts du Charolais, coteaux du Jarez).

Occupation des sols

Dans cette écorégion, l'activité agricole est largement dominante sur l'ensemble du territoire. Dans le Sud et le centre, les prairies de fauche et les pâtures sont valorisées par l'élevage. Le vignoble est bien développé (Mâconnais, Beaujolais, Condrieu, Côtes Rôties, Côte du Rhône...) et constitue une économie locale conséquente. L'arboriculture (coteaux du Jarez) et les cultures céréalières sont également pratiquées. Les forêts feuillues (Chênes, Châtaignier...) et résineuses (Douglas dans le mont du Charolais) valorisent les versants aux pentes trop abruptes pour une valorisation agricole.

L'urbanisation est très présente sous forme de villes, villages et hameaux. La communauté urbaine du Grand Lyon constitue le principal pôle d'attractivité économique de l'écorégion.

Caractéristiques physiques

Etage

L'écorégion marque la transition entre la plaine de Saône et le Massif Central. Avec des altitudes comprises en moyenne entre 300 et 800 m (900 m pour le point le plus haut), elle s'inscrit dans l'étage collinéen. Avec la proximité du massif du Pilat et du Massif Central, l'étage montagnard inférieur peut être rencontré ponctuellement.

Géologie

La lithologie peu perméable est caractérisée par les roches métamorphiques au Nord et les roches magmatiques au Sud, alors que des roches basaltiques sont présentes dans la partie centrale. La géologie de l'écorégion est liée à la mise en place du massif hercynien et au volcanisme qui l'a affecté.

Ponctuellement sont recensés des affleurements de schistes, grès carbonifères, marnes et calcaires.

Relief

Il se caractérise par une alternance de basses et de hautes collines aux pentes douces (schistes) ou accentuées (roches cristallines). L'intrusion du massif du Pilat entraîne la présence de rares morphologies montagnardes (900m). De nombreuses vallées drainent l'écorégion et entaillent plus ou moins les matériaux en place en fonction de leur dureté et de l'importance du relief. Le Haut-Vivarais se prolonge en un plateau au Nord-Est du Pilat et les coteaux du Jarez, balcon orienté au midi et dominant la plaine du Gier.

Climat

La bordure orientale du Massif Central est soumise à un climat océanique à tendance continentale. La pluviométrie moyenne annuelle est proche de 850 mm. Les températures moyennes sont relativement douces avec des minimales proches de 8°C et des maximales avoisinant les 18°C. Les zones plus élevées peuvent être sujettes à un climat montagnard atténué.

Typologie des sols hydromorphes

La présence de nombreuses vallées et les replats topographiques sur les versants offrent des conditions propices à la formation de sols hydromorphes.

Les REDUCTISOLS, aux engorgements quasi permanents, présentent un horizon de surface para-tourbeux ou riche en matière organique non dégradée. Lui succède un horizon de pseudogley (g), brun clair avec des taches rouille (10 à 30 %, circulation d'eau autour des racines) et des traces de décoloration, qui s'accroissent en profondeur (marmorisation). L'horizon de Gley (G) brun-grisâtre, sablo limoneux avec des argiles de néoformation et des traces rouille est atteint avant 50 cm.

Les REDOXISOLS, aux engorgements temporaires, présentent un horizon de surface de couleur brun foncé, peu organique, épais de 10 à 30 cm, surmontant un horizon de pseudogley (g), épais, brun clair avec des taches rouille s'accroissant avec la profondeur. Un horizon de Gley (G), brun-grisâtre, à texture sablo-limoneuse, peut être observé au-delà de 50 cm.

LES FLUVIOSOLS sont rencontrés dans les espaces fonctionnels des cours d'eau (terrasses actuelles) voire sur d'anciennes terrasses alluviales. De texture limono-sableuse, ils sont la plupart du temps dépourvus de marques d'oxydo-réduction. Les FLUVIOSOL-REDOXISOLS traduisent des engorgements temporaires par l'eau dont les traces rouille dans le profil en sont les stigmates.

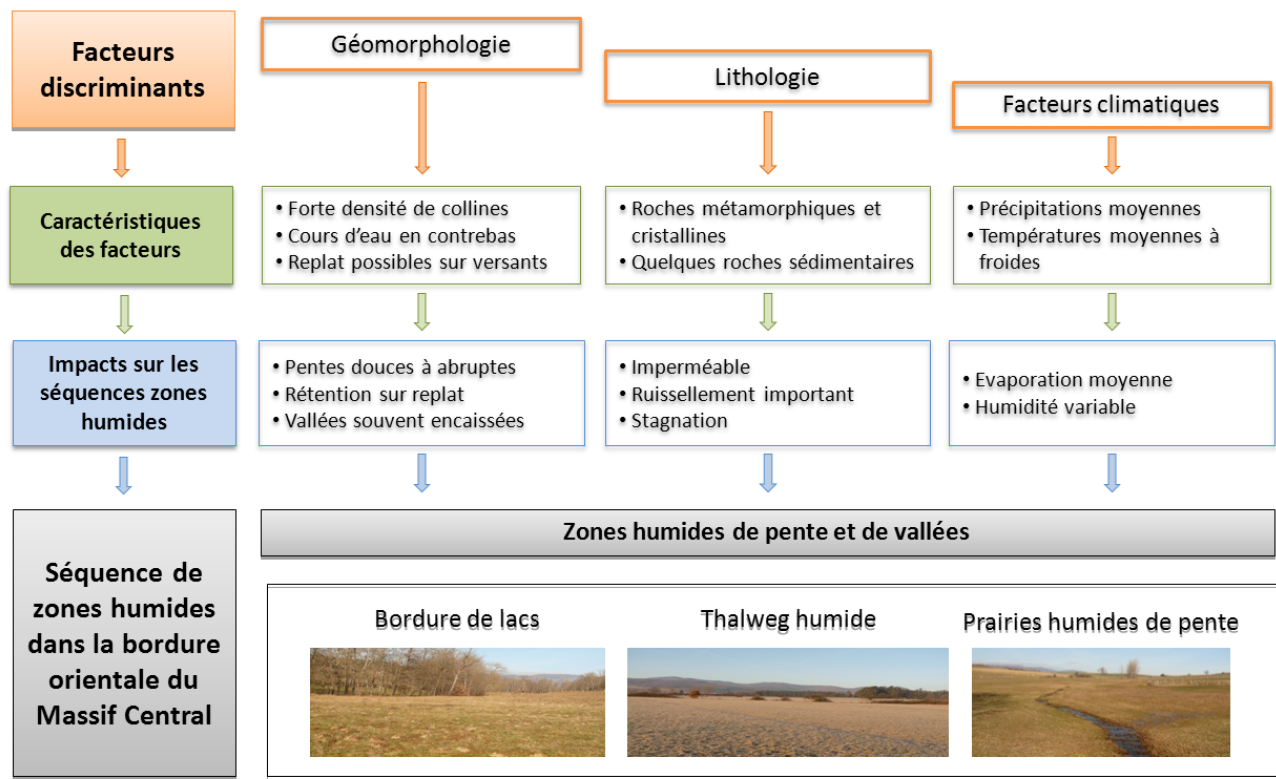
Probabilité de zones humides

La recherche de zones humides doit s'axer sur l'étude de la microtopographie pour identifier des replats topographiques et les systèmes dépressionnaires (versants, piedmont). Ces situations sont susceptibles d'être alimentées par des nappes perchées affleurantes ou par des apports de versants.

Dans le lit majeur des cours d'eau (espace inondable), la microtopographie favorise les liaisons fonctionnelles avec la nappe alluviale et constituent des situations à échantillonner pour rechercher la présence de zones humides. Les abords des barrages réservoirs et des lacs soumis aux phénomènes de marnage, sont propices à l'expression de zones humides temporaires.

Identification et caractérisation des zones humides dans la bordure orientale du Massif Central

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



REDUCTISOL

- Horizon de surface organique avec traces rouille ou paratourbeux
- Pseudogley proche de la surface avec traces rouille et décoloration
- Gley avant 50 cm



REDOXISOL

- Horizon de surface organique limono-argileux (épais)
- Pseudogley avec quelques traces rouille en profondeur
- Gley possible après 50 cm



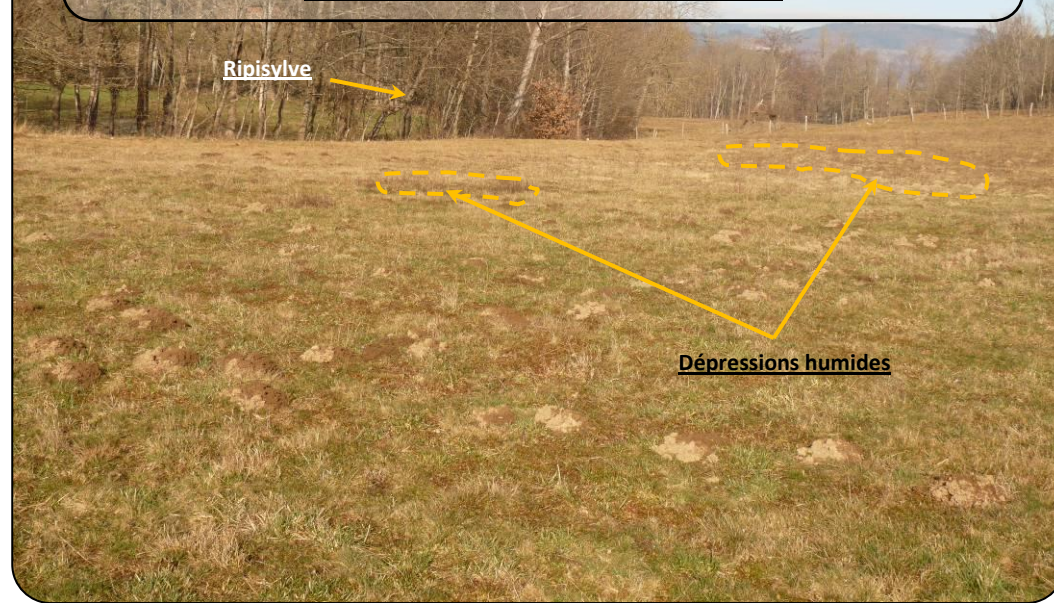
FLUVIOSOL-REDOXISOL

- Horizon de surface organique limono-sableux
- Présence de traces rouille fugaces
- Possibilité de rencontrer un Gley après 50 cm

Thalweg en pente douce avec nappe affleurante possible



Zone humide ponctuelle, localisée dans les micro-dépressions d'une prairie en bordure de lac de barrage



Illustrations

Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

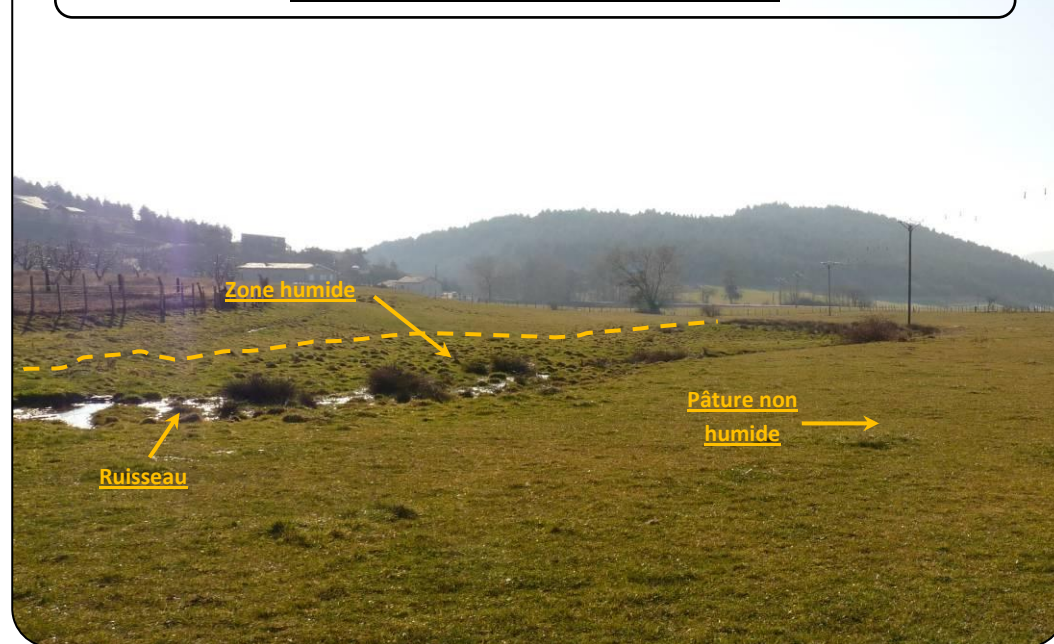
Réalisation : CAEI

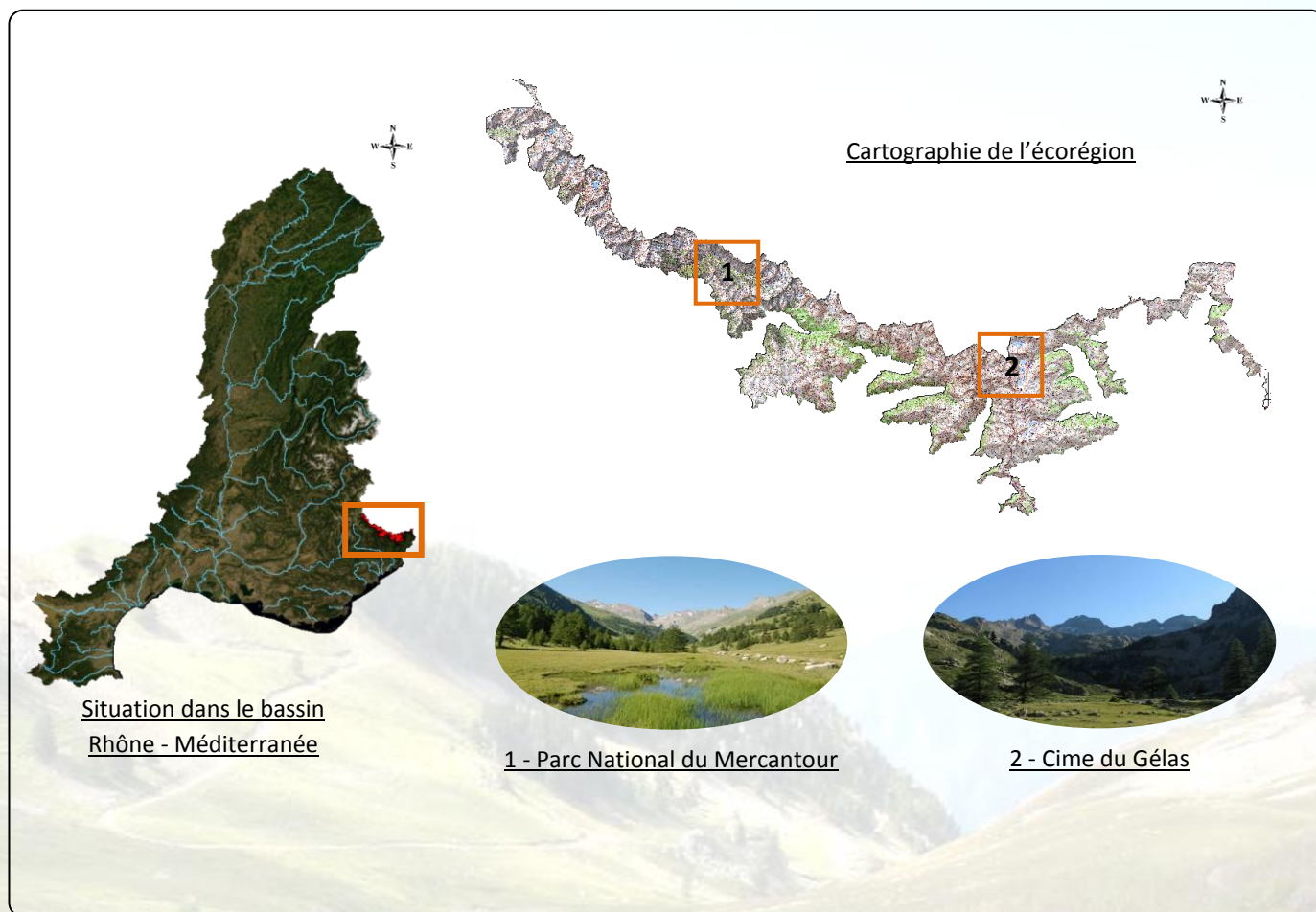
Juin 2012

Zone humide plane étendue en bordure de ruisseau



Zone humide en bordure de ruisseau



**Départements concernés**

Alpes-Maritimes (06)

Surface = 422 km²**Localisation géographique**

Comprise dans la région Provence-Alpes-Côte-D'azur, l'écorégion montagnarde s'intègre dans les Alpes internes du Sud. Elle concerne la zone centrale du Parc Naturel National du Mercantour. Elle constitue la frontière avec l'Italie au niveau du massif de l'Argentera (Mercantour italien). Elle est bordée côté français par les vallées de la Tinée et de la Vésubie.

Les principaux sommets du Mercantour sont inscrits dans l'écorégion : cime du Gélas (3 143 m), cime de Malédie (3 059 m) et Mont Clapier (3 045 m) ainsi que des sites remarquables tels que le Vallon des Millefontes et la Vallée des Merveilles.

Occupation des sols

L'urbanisation est quasi-inexistante dans cette écorégion sauvage. Le réseau routier est réduit et permet l'accès aux sites touristiques et aux stations de sport d'hiver (Isola 2000). Les versants aux pentes adoucies et plus abruptes (adret) sont occupés par les conifères. Les altitudes les plus importantes empêchent le développement de tout couvert forestier. Les versants les plus humides et froids (ubac) sont le domaine des pelouses alpines exploitées par le pastoralisme estival (transhumance d'ovins).

La présence de nombreux lacs d'altitudes laisse présager d'une forte probabilité de recenser des zones humides au sein de systèmes dépressionnaires ou de replats topographiques (rétention d'eau permanente ou temporaire).

Caractéristiques physiques

Etage

Cette écorégion s'inscrit dans les étages subalpin et alpin avec des altitudes comprises entre 1 800 m et 3 143 m. La haute-vallée de la Tinée (Isola 2000) induit l'intrusion de l'étage montagnard au sein de ce massif.

Géologie

L'écorégion se compose majoritairement de roches métamorphiques résistantes et imperméables (gneiss). Des roches détritiques cristallines du Permien et du Trias, déblayées par l'érosion du socle granitique, affleurent parfois. En quantité plus faible des schistes du Carbonifère, des marnes à évaporites du Trias, des flyschs sédimentaires et des calcaires massifs du Jurassique complètent les matériaux rencontrés. Toutes ces roches sont concernées par l'orogénèse alpine et les mouvements tectoniques qui en résultent. Les dépôts glaciaires et les moraines sont les vestiges du retrait des glaciers quaternaires.

Relief

L'hétérogénéité géologique de l'écorégion explique la diversité géomorphologique constatée. Les roches métamorphiques et cristallines très dures donnent naissance à des arrêtes vives et des sommets escarpés (cimes et têtes). Les roches carbonatées plus friables et érodées engendrent un relief aux pentes adoucies et aux nombreux modelés.

Les glaciations du Quaternaire, la fonte des glaciers et l'érosion consécutive ont façonné le paysage (dépression, replat, verrou glacière, dépôt morainique, vallée suspendue) contribuant ainsi à des contextes propices à la rétention de l'eau.

Climat

Le climat montagnard de cette écorégion est soumis à une influence méditerranéenne. Les précipitations moyennes annuelles sont importantes (> 1 000 mm) et se produisent sous forme d'épisodes pluvio-orageux violents. Les températures moyennes annuelles sont globalement chaudes avec des variations climatiques localisées en fonction de l'altitude, l'exposition et la topographie.

Typologie des sols hydromorphes

Un réseau hydrographique très dense couplé à des roches imperméables et à une microtopographie contrastée conduit à des occurrences favorables au développement d'une couverture pédologique affectée par les excès d'eau.

Les zones de replat, dépression et suintement de nappe génèrent la formation de REDUCTISOLS et de REDOXISOLS traduisant l'engorgement en eau permanent ou temporaire des sols. Ils sont souvent liés à une nappe affleurante dans les vallons (Millefontes) et les versants. L'altitude, les précipitations importantes et l'érosion interfèrent sur la différenciation de ces sols ce qui rend le diagnostic particulièrement délicat.

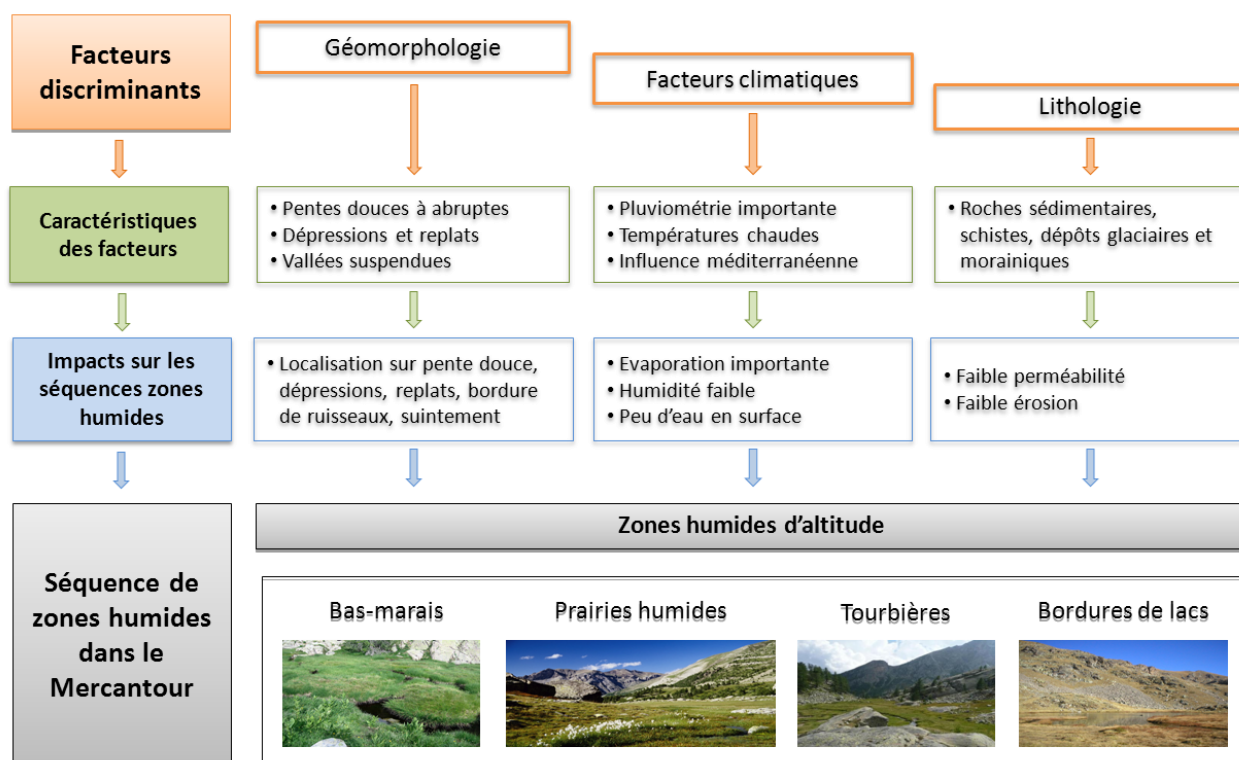
L'altitude, les températures froides et les excès d'eau (dépressions topographiques) favorisent l'accumulation de matières organiques non dégradées conduisant à la formation d'HISTOSOLS. Ces sols tourbeux, dont l'épaisseur de tourbe est supérieure à 40 cm, peuvent être composés de plusieurs horizons (fibrique, saprique, histique). Ponctuellement des sols tourbeux peu épais (<40 cm) sont recensés, on parle alors de LITHOSOLS épi-histiques pour les épaisseurs de tourbe n'excédant pas plus de 10 cm et d'HISTOSOLS leptiques pour ceux dont l'épaisseur de tourbe est comprise entre 10 et 40 cm.

Probabilité de zones humides

La potentialité de zones humides de cette écorégion est très élevée. Sur les versants et en altitude, la recherche de zones humides est à privilégier au sein de tout système dépressionnaire ou de replat topographique (stagnations d'eau permanentes et temporaires). Les prospections privilégieront les abords de petits ruisseaux torrentiels, des lacs et des zones de suintement fréquemment accompagnées de milieux tourbeux.

Identification et caractérisation des zones humides dans le Mercantour

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



HISTOSOL

- Epais tapis racinaire de surface
- Tourbe sur plus de 1 m (horizon histique)
- Gley possible en profondeur ou arène granitique



REDUCTISOL

- Horizon de surface organo-minéral avec traces rouille
- Horizon g sur 15 à 40 cm avec traces rouille
- Gley en profondeur
- Tourbe possible en profondeur



REDOXISOL

- Horizon de surface organo-minéral
- Horizon g de profondeur variable avec traces rouille
- Gley possible ou arène granitique en profondeur



HISTOSOL leptique

- Horizon tourbeux de moins de 40 cm
- Gley schisteux
- Arène d'altération

Zones humides de pente en bordure de ruisseau



Tourbière sur replat topographique



Illustrations

Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

Réalisation : CAEI

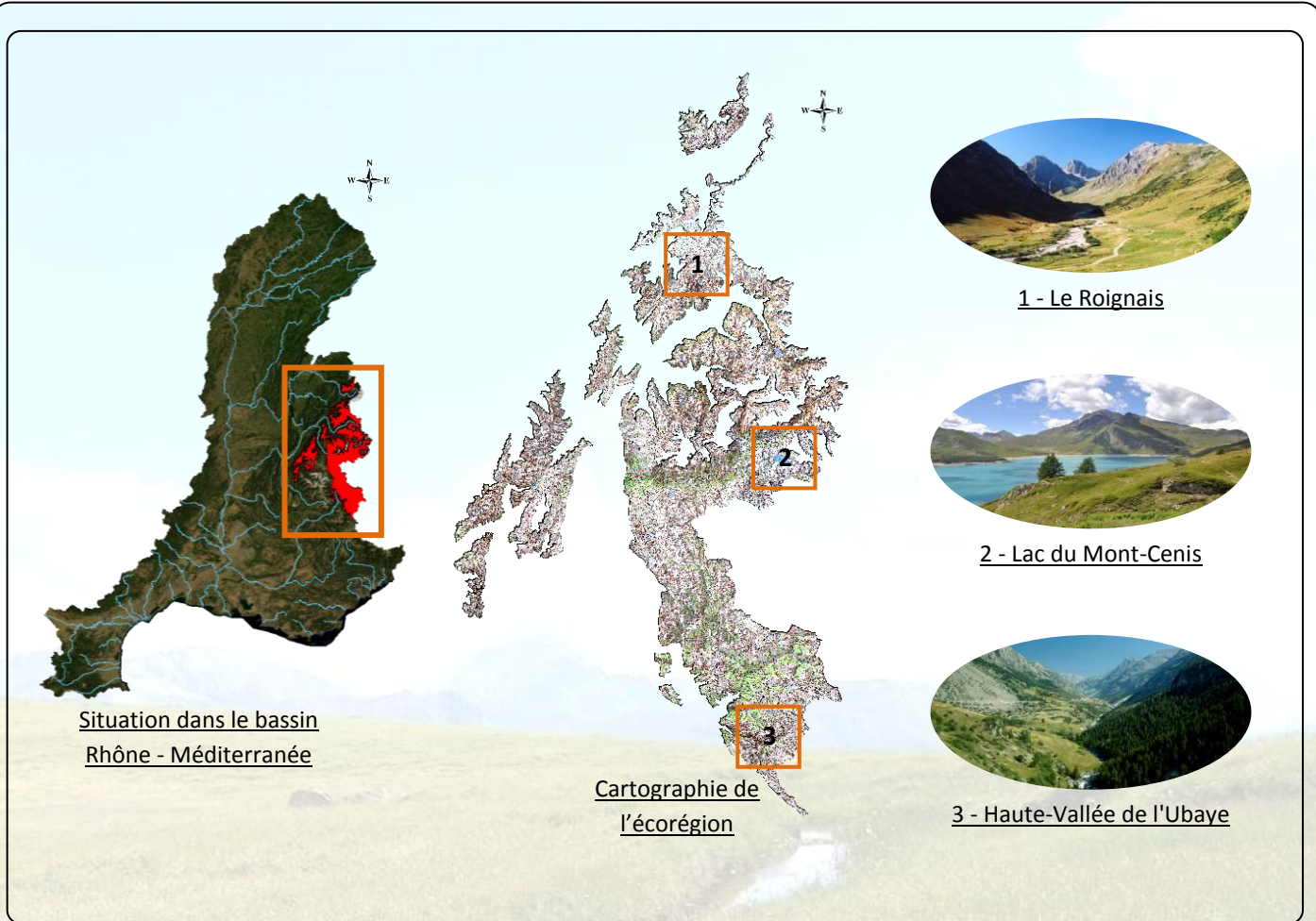
Juin 2012

Tourbière d'altitude en bordure de ruisseau



Tourbière en bordure de lac glaciaire





Situation dans le bassin Rhône - Méditerranée

Cartographie de l'écorégion

1 - Le Roignais

2 - Lac du Mont-Cenis

3 - Haute-Vallée de l'Ubaye

Départements concernés

Surface = 4 920 km²

Hautes-Alpes (05)
Savoie (73)
Haute-Savoie (74)

Alpes-de-Haute-Provence (04)
Isère (38)

Localisation géographique

Cette écorégion est issue du regroupement de plusieurs massifs des Alpes internes :

- Massifs de la Vanoise et du Beaufortin (Aiguille de Polset culminant à 3 501 m),
- Massifs de Cerces et de Belledonne (Mont Thabor à 3 178 m),
- Le Val d'Escreins,
- Massifs du Queyras (au Sud-Est) et pour partie du Mont-Blanc (à l'Est).

Ce territoire est bordé par les frontières suisse et italienne à l'Est et par des écorégions aux compositions géologiques (Alpes sédimentaires) et aux altitudes différentes (Préalpes schisteuses et massif de la Chartreuse).

Occupation des sols

Malgré les altitudes très élevées, de nombreux massifs sont valorisés pour la pratique des sports d'hiver. Les vallées très encaissées sont habitées et le siège de nombreuses activités industrielles. Les forêts de mélèzes colonisent les versants de faible altitude et bien exposés (adrets), alors que l'Epicéa se rencontre en versant plus froid (ubac). L'agriculture est une activité très développée avec de nombreuses prairies et pelouses alpines fauchées ou pâturées en période estivale (bovin, ovin, équin). La production laitière est valorisée pour la production de fromages (AOP Beaufort, AOC Reblochon, IGP Tome de Savoie, Bleu de Termignon, Bleu de Bonneval, Bleu du Queyras...). Les altitudes les plus élevées constituent le domaine des glaciers et des neiges éternelles. De nombreux lacs peu accessibles, occupant les dépressions, sont des configurations propices à la présence de zones humides.

Caractéristiques physiques

Etage

Cette écorégion regroupe les étages subalpin et alpin. Les altitudes sont comprises entre 1 500 m et 2 800 m et fluctuent avec le relief (vallées encaissées, monts, pointes ou pics).

Géologie

Cette écorégion est dominée par les roches métamorphiques (schistes bleus ou schistes silico-alumineux) présentes sur presque toute sa surface. Ces roches reposent sur le socle qui affleure parfois localement. En quantité plus faible, on recense des roches carbonatées (marnes), des roches basaltiques et magmatiques (massifs cristallins externes). Toutes ces formations sont globalement peu perméables.

Relief

Cette écorégion de haute montagne, constituée de schistes, se caractérise par des cimes escarpées aux longues pentes régulières. Localement à la faveur de phénomènes tectonique et d'érosion, les massifs présentent des pentes escarpées (sommet du Roignais) et des vallées très encaissées (vallée de la Maurienne = haute vallée de l'Arc). Les contextes topographiques de replats et de dépression sont propices à la stagnation et/ou la rétention de l'eau et à la formation de zones humides (tourbières du Beaufortin et du col du Granon). Les vallées qui entaillent profondément les massifs (Ubaye, Maurienne) présentent des configurations favorables aux zones humides (zone inondable).

Climat

Le climat montagnard de cette écorégion est soumis à une influence continentale. Du fait des altitudes très élevées, les précipitations moyennes annuelles sont très importantes (> 2 000 mm) et le manteau neigeux peut atteindre jusqu'à 8 m. Les températures moyennes annuelles sont froides (< à 0°C en hiver et < à 10°C en été) et diminuent constamment en fonction de l'altitude (perte de 0,6°C pour 100 m). Une influence méditerranéenne résiduelle se rencontre dans les massifs situés les plus au Sud (Queyras) induisant une légère hausse des températures. Cette écorégion est soumise à des variations climatiques locales résultant de l'altitude et de la topographie (foehn, position d'abri, exposition).

Typologie des sols hydromorphes

Les dépressions, les replats topographiques saturés par l'eau et les températures basses, concourent à la formation de tourbière (accumulation de matière organique non décomposée) et d'HISTOSOLS. Ces sols développent un horizon histique (tourbe), qui repose directement sur l'arène schisteuse d'altération ou d'un Gley.

Les cours d'eau torrentiels, charriant des éléments plus ou moins grossiers, constamment rajeunis, conduisent à la formation de FLUVIOSOLS-REDOXISOLS. Les torrents génèrent des sols bruts gorgés d'eau (non recensés dans l'arrêté ministériel de référence) avec en surface le développement d'un épais tapis racinaire (présence de traces d'oxydo-réduction) reposant directement sur la roche mère.

Les zones soumises à des inondations temporaires ou permanentes (replats, pentes douces, dépressions) induisent le développement de REDUCTISOLS et REDOXISOLS.

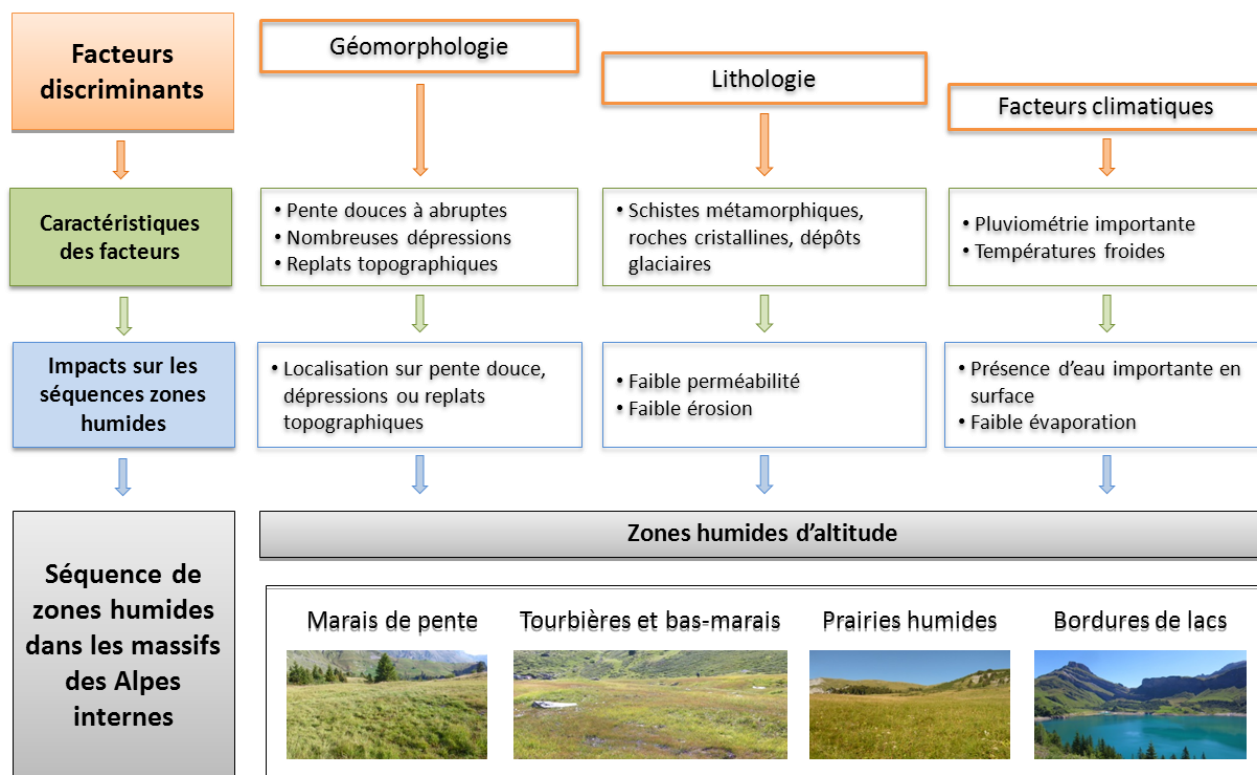
Les schistes bleus donnent naissance à une arène d'altération d'aspect bleu et brillant, qui affecte le diagnostic des horizons de Gley (G).

Probabilité de zones humides

Les caractéristiques topographiques et climatiques de l'écorégion génèrent des situations très favorables au développement de zones humides que ce soit à la faveur de micro-modelés (replats, concavités, dépressions, pentes douces), de la proximité de cours d'eau (alluvions gorgées d'eau), de l'existence de lac (zone de marnage) ou de dépôts glaciaires anciens et récents.

Identification et caractérisation des zones humides dans les massifs des Alpes internes

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



HISTOSOL et SOL PARA-TOURBEUX

- Epais tapis racinaire de surface
- Tourbe sur plus de 1 m (horizon histique)
- Gley possible en profondeur ou arène schisteuse
- Altération bleutée (schiste)



REDUCTISOL

- Horizon de surface très organique
- Horizon g sur 15 à 30 cm avec traces rouille
- Gley à partir de 30 cm
- Altération bleutée (schiste)



REDOXISOL

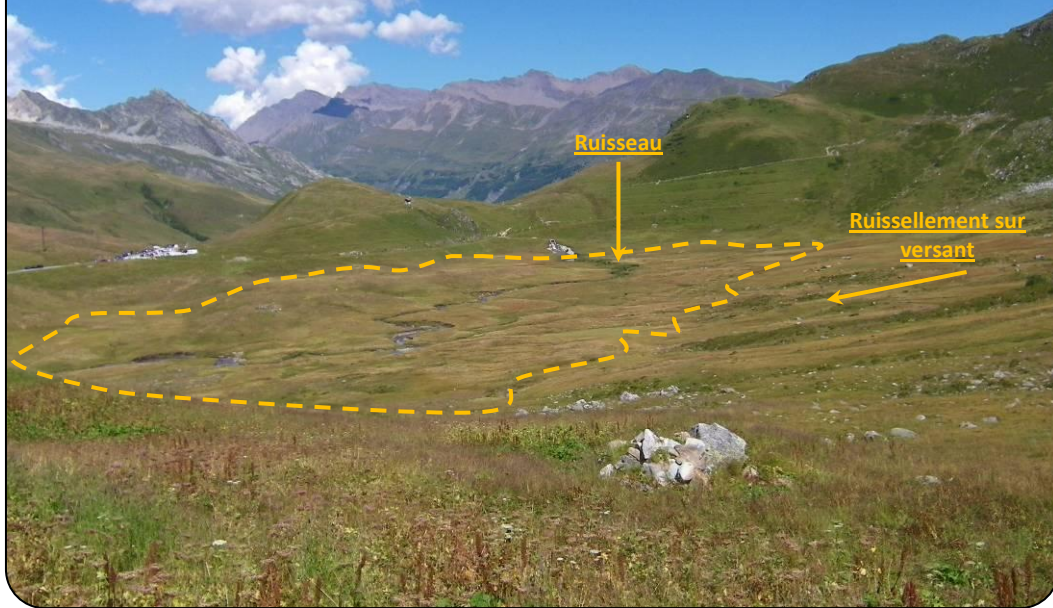
- Horizon de surface organique
- Horizon g de profondeur variable avec traces rouille
- Gley possible ou arène schisteuse en profondeur
- Altération bleutée (schiste)



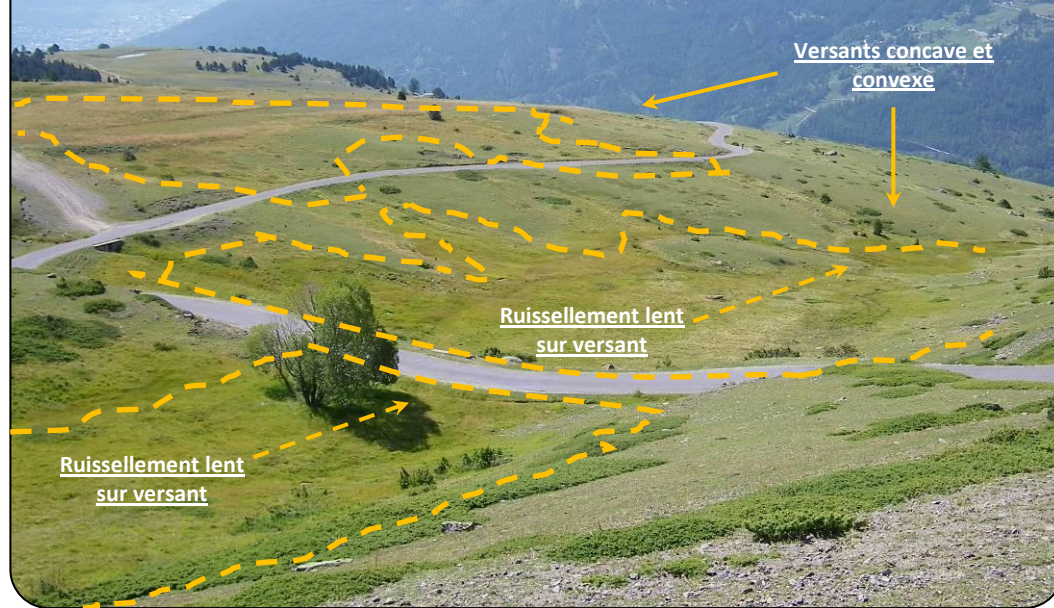
FLUVIOSOL-REDOXISOL

- Horizon organo-limono-sableux
- Présence de traces rouille avec Gley possible
- Sol peu élaboré reposant sur la roche mère

Bas-marais alcalin sur dépression morainique



Tourbière sur pente douce



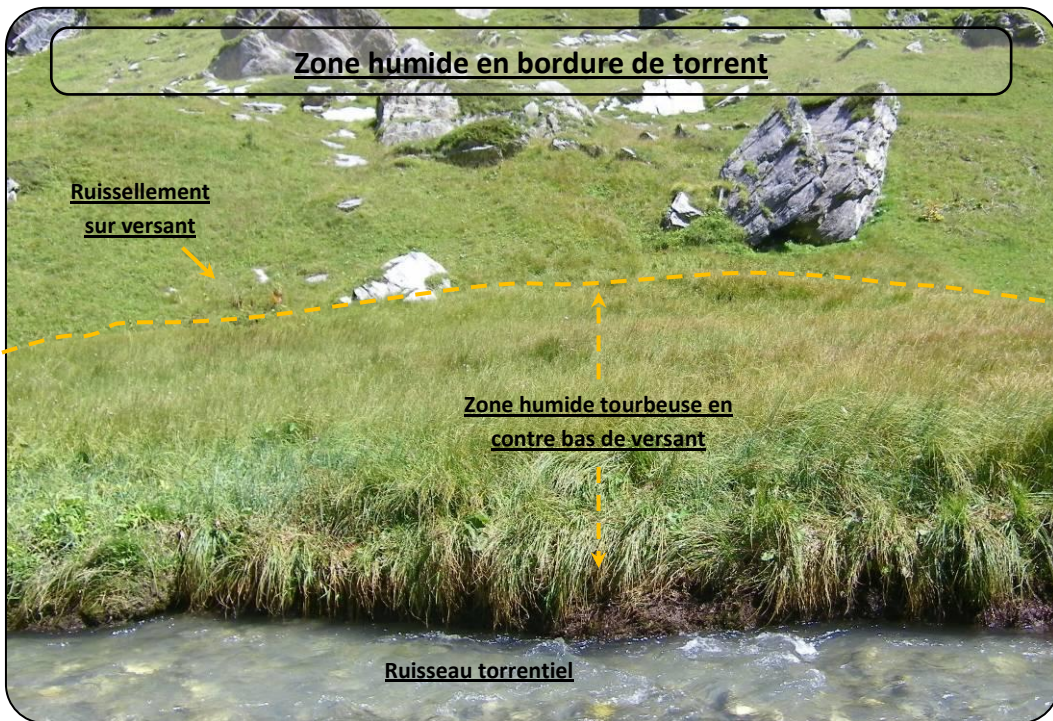
Illustrations

Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

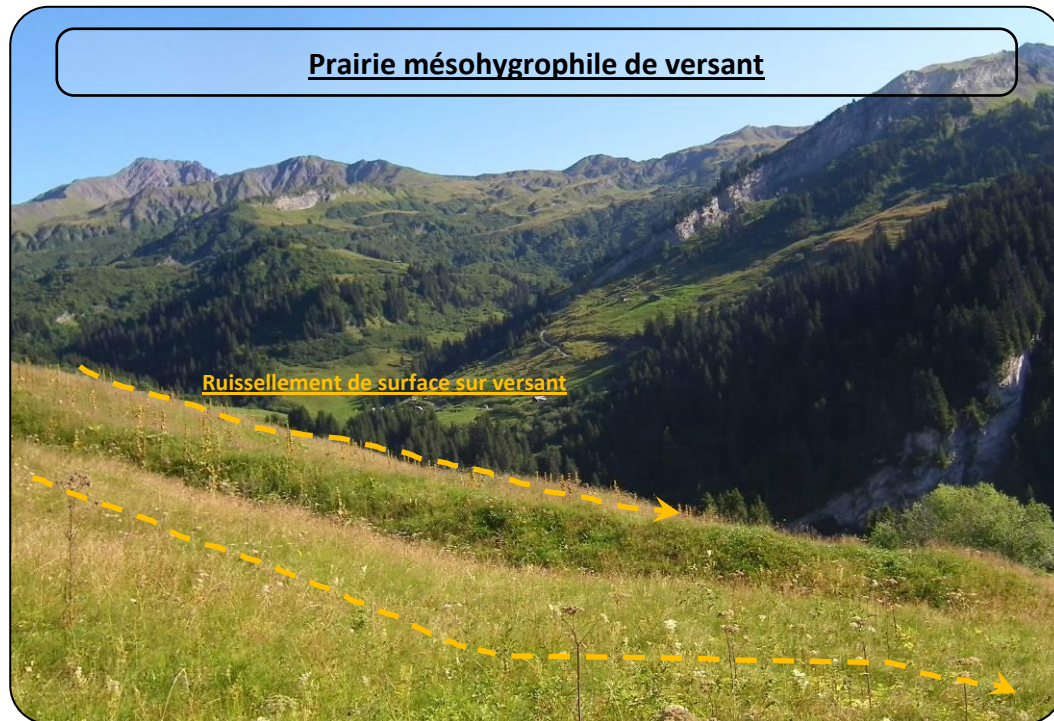
Réalisation : CAEI

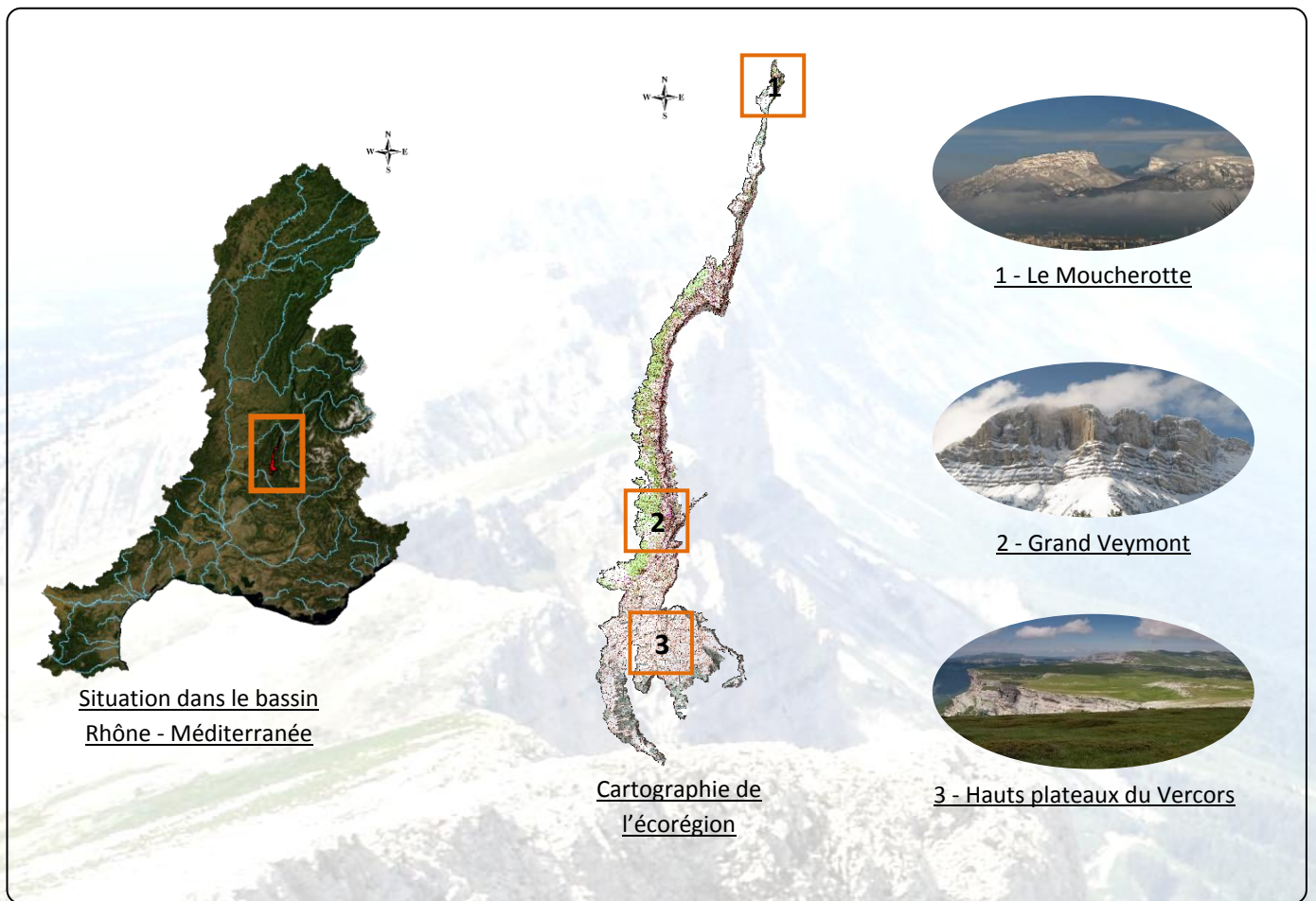
Juin 2012

Zone humide en bordure de torrent



Prairie mésohygrophile de versant



**Départements concernés**

Drome (26)
Isère (38)

Surface = 133 km²**Localisation géographique**

Cette écorégion des hauts plateaux du Vercors, massif montagneux appartenant aux Préalpes françaises, est très isolée et dépourvue de toute urbanisation. Elle est bordée, à l'Ouest et au Nord, par le massif du Vercors de plus faible d'altitude et par les Préalpes dauphinoises à l'Est et au Sud. Ces zones de plateaux surélevés se prolongent vers le Nord, par la longue chaîne qui forme ce massif. Elle comprend les sommets les plus élevés du massif tels que le Grand Veymont (2 341 m) et le Grand Moucherolle (2 284 m).

L'écorégion intègre la réserve naturelle des Hauts-Plateaux du Vercors créée en 1985.

Occupation des sols

Cette zone est dépourvue de toute urbanisation en raison de son isolement, d'un accès difficile et d'une ressource en eau rare. Les plateaux sont couverts de forêts de conifères sur lapiaz et de nombreuse pelouses montagnardes à affinité méditerranéenne au Sud et océanique au Nord. Les pelouses sont valorisées par des activités pastorales (pâturage ovin et équin) qui préservent l'ouverture des milieux.

Caractéristiques physiques

Etage

Avec des altitudes comprises entre 1 500 m et 2 341 m, l'écorégion s'inscrit dans l'étage subalpin et ponctuellement dans sa partie Nord dans l'étage alpin.

Géologie

L'écorégion est constituée par des calcaires massifs datant du Crétacé, formés par les récifs coralliens résultant d'une ancienne mer tropicale peu profonde. La surrection alpine est à l'origine de la mise en place du Massif du Vercors. L'écorégion est bordée par des ceintures marneuses datant de la même période. La grande perméabilité des roches en place (fracturation, faille, dissolution) génère le développement d'un milieu karstique très important.

Relief

Le relief de hauts-plateaux est fortement perturbé par le réseau karstique sous-jacent, qui induit des modelés topographiques caractéristiques : dolines, avens, pertes, lapiaz. La bordure des plateaux est marquée par un relief de falaises et de versants abrupts (Grand Veymont) alors que la topographie s'adoucit en présence de matériaux marneux (Pas de l'Aiguille).

Climat

Le climat montagnard de cette écorégion est soumis à une double influence: méditerranéenne et océanique. Les précipitations sont réparties tout au long de l'année (caractéristique océanique) et atteignent en moyenne annuelle 1 200 mm. Avec l'altitude les épisodes neigeux sont conséquents durant l'hiver et les précipitations annuelles augmentent. Les températures moyennes annuelles minimales sont de -5°C et les maximales, de l'ordre de 15°C (tendance méditerranéenne), se situent entre -5°C (minimales) et 15°C (maximales).

Typologie des sols hydromorphes

Cette région de hauts plateaux calcaires offre des conditions peu propices à la formation de sols hydromorphes (l'infiltration y étant dominante). Cependant, la façade Est, plus marneuse et bordant les zones de hauts plateaux, apporte quelques possibilités ponctuelles et temporaires en termes de rétention d'eau.

La présence de ruisselets temporaires et permanents sur ces surfaces imperméables, permet la formation de sols traduisant l'engorgement permanent (REDUCTISOLS) et temporaire (REDOXISOLS) en eau. Ces sols se sont mis en place suite aux débordements périodiques de ces ruisseaux ou par affleurement de la nappe à l'origine de leur alimentation.

NB : La composition carbonatée de cette écorégion rend difficile l'identification de ces sols en masquant les phénomènes d'oxydo-réduction et l'horizon de Gley.

Probabilité de zones humides

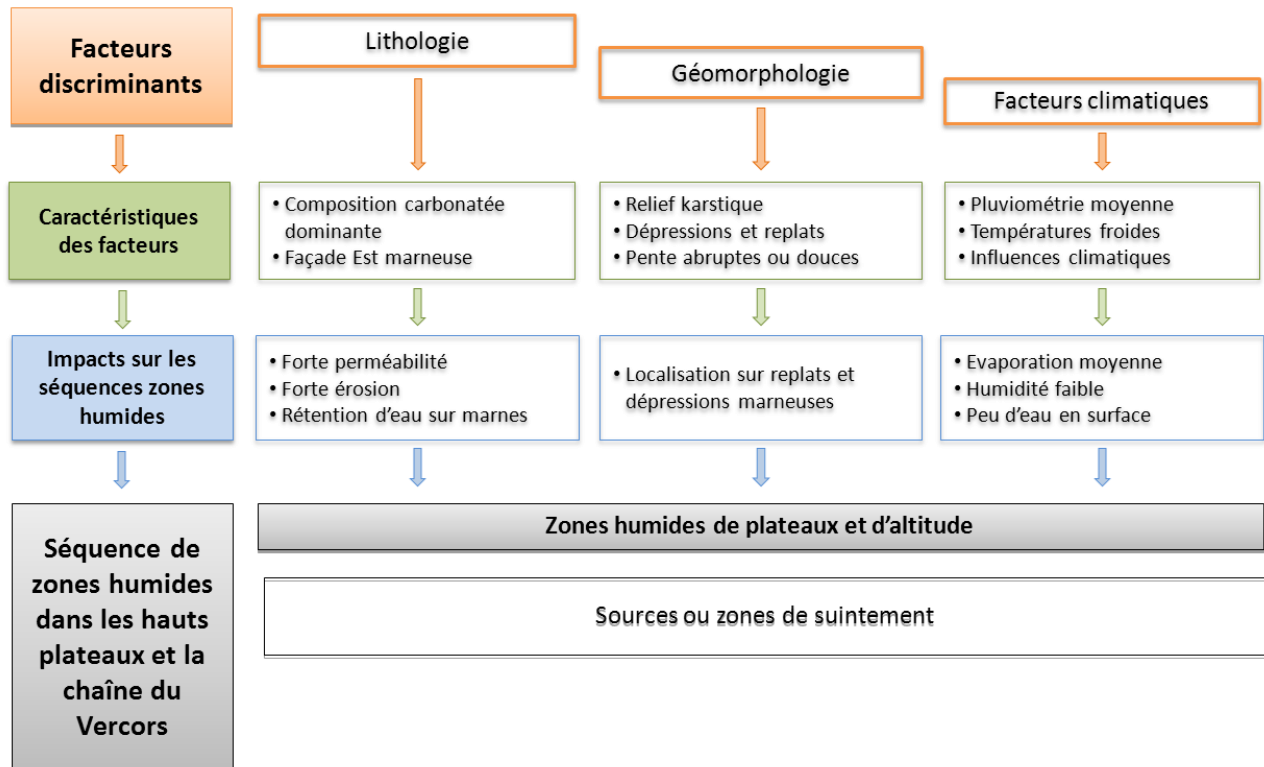
Les hauts plateaux constitués de calcaires massifs n'offrent pas de conditions propices à l'expression de zones humides. En revanche, la façade Est marneuse offre des probabilités de rencontrer des milieux aux sols hydromorphes. Les ruisselets, les secteurs de source, les zones de suintement constituent autant d'indices pour orienter la recherche de zones humides.

Les écoulements naissant sur ces versants à perméabilité réduite, les colluvions et les alluvions baignées d'une nappe phréatique génèrent une couverture pédologique constituée de :

- REDUCTISOLS ou de REDOXISOLS reconnus dans les zones de replats (stagnations d'eau permanentes ou temporaires),
- COLLUVIOSOLS-REDOXISOLS développés en bas de versant,
- FLUVIOSOLS recensés aux abords des cours d'eau caractérisés par une forte teneur en limons et en sables

Identification et caractérisation des zones humides dans les plateaux et la chaîne du Vercors

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



REDUCTISOL

- Horizon de surface organique limono-argileux avec traces rouille
- Intensification des traces rouille en profondeur
- Gley vers 20 cm en moyenne
- Calcaire actif masquant les phénomènes d'oxydo-



REDOXISOL

- Horizon de surface organique limono-argileux
- Présence de quelques traces rouille en profondeur
- Gley possible en profondeur (au-delà de 50 cm)
- Calcaire actif masquant les phénomènes d'oxydo-réduction

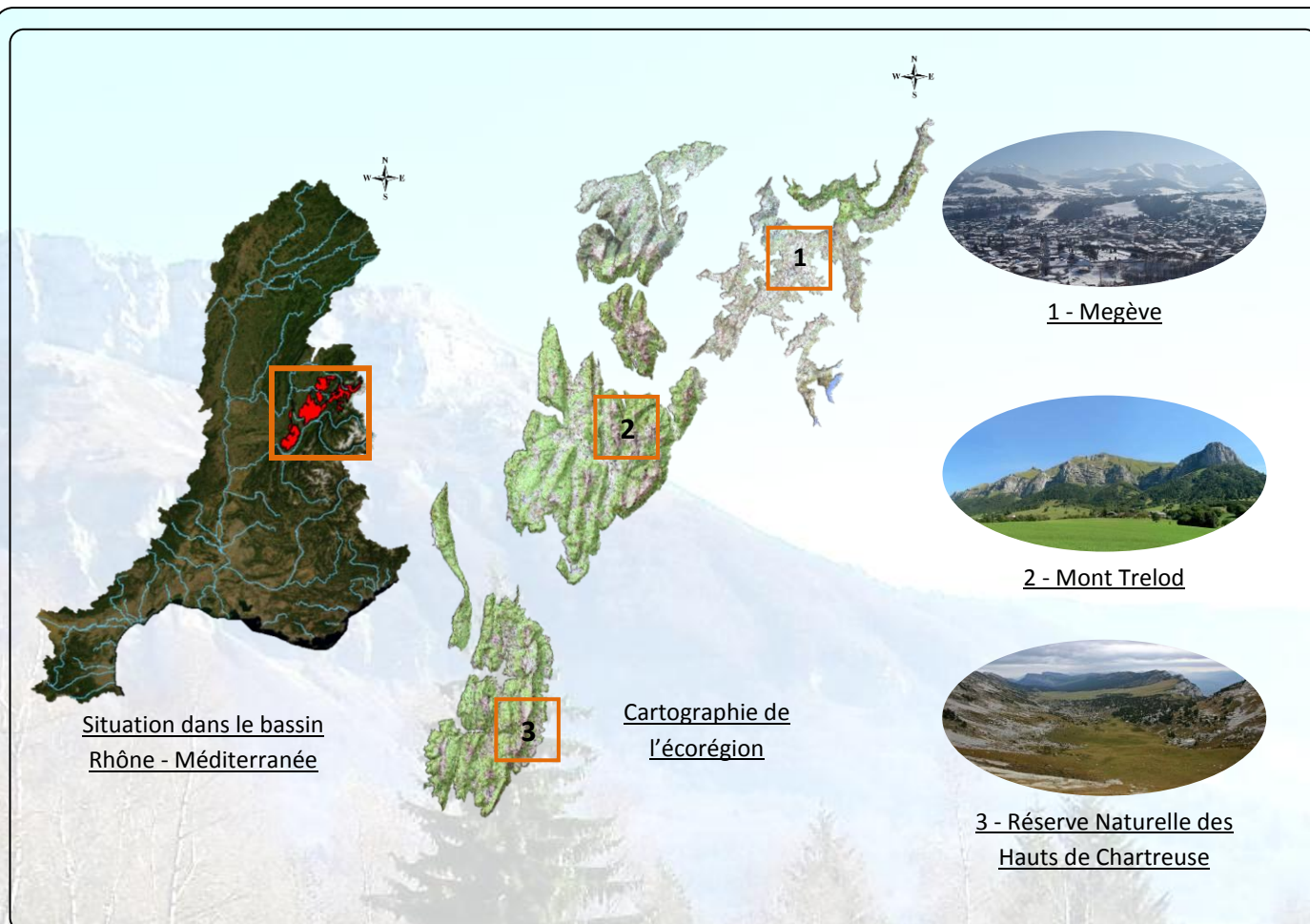
Zone de suintement (source) sur pente douce marneuse



Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

Réalisation : CAEI

Juin 2012

**Départements concernés**

Isère (38)
Savoie (73)
Haute-Savoie (74)

Surface = 2 044 km²**Localisation géographique**

L'écorégion recouvre 4 massifs montagneux : Bornes et Aravis (nord-est), Bauges (centre), Chartreuse (sud). Elle intègre également le massif de l'Épine et la montagne du Chat, prolongement de l'arc jurassien en bordure orientale de la Chartreuse.

L'écorégion s'inscrit dans deux Parcs Naturels Régionaux (Chartreuse, Massif des Bauges) et concerne quelques réserves naturelles (Contamines-Montjoie, Hauts de Chartreuse, Carlaveyron).

Occupation des sols

Le relief de cette zone de montagne contraint les activités. L'agriculture d'élevage valorise les versants ouverts les mieux exposés, les vallées, ainsi que les pelouses d'altitude lors de l'estive. L'élevage est étroitement associé à la valorisation du lait en fromage (AOP Reblochon, Abondance, Tomme de Savoie...). Le pâturage d'altitude est une activité qui assure l'entretien de la montagne et favorise la stabilité du manteau neigeux. Les versants les plus abrupts sont couverts par la forêt de feuillus (Hêtre) et de résineux (Épicéa) utilisée en bois de chauffage mais également pour la construction. Une demande d'AOC bois de Chartreuse (Résineux) est en cours d'instruction par l'INAO depuis 2008.

L'écorégion bénéficie d'un développement touristique conséquent avec de nombreuses stations de ski (Contamines-Montjoie) et de villes renommées attractives en hiver comme en été (Megève, Chamonix).

Caractéristiques physiques

Etage

L'écorégion s'inscrit dans l'étage montagnard des Alpes avec des altitudes comprises entre 800 m et 1 500 m. Cependant, il est possible de rencontrer des transgressions de l'étage subalpin avec les sommets les plus élevés (Mont Trelod 2 181 m).

Géologie

Les Préalpes du Nord présentent une composition lithologique à dominante carbonatée, qui résulte de la présence d'un ancien domaine océanique datant du Secondaire. Lors de la surrection alpine (Crétacé), les calcaires jurassiques ont fortement été modelés, plissés (anticlinaux et synclinaux) et fracturés. Très perméables, ces calcaires massifs sont associés à des marnes, des molasses et des grès plutôt imperméables. Ponctuellement en bordure Est de l'écorégion sont recensées des roches volcaniques métamorphiques et magmatiques. Les vallées sont particulièrement concernées par des alluvions quaternaires d'origine glaciaire et fluviale.

Relief

Les roches calcaires et les mouvements tectoniques (failles) engendrent un relief composé de monts "sentinelles", de falaises et de pentes abruptes. L'alternance de calcaires durs et de marnes plus tendres soumises à l'érosion, conduit à la formation d'un relief caractéristique en gradins. Les synclinaux et anticlinaux, résultat du plissement des calcaires lors de la surrection des Alpes, marquent le relief de leur empreinte. L'érosion glaciaire et le retrait de ceux-ci au Quaternaire sont à l'origine de vallées alluviales nombreuses.

Climat

Le climat montagnard de l'écorégion se caractérise par des précipitations moyennes annuelles élevées comprises entre 1 500 mm et 2 000 mm (sous forme pluvieuse ou neigeuse). Les températures moyennes annuelles sont relativement fraîches en hiver (inférieures 6°C pour les moyennes minimales) et douces en été (proches de 16°C pour les moyennes maximales). Elles peuvent cependant varier en fonction de l'orientation (adret, ubac) et de l'altitude.

Typologie des sols hydromorphes

Les REDUCTISOLS sont très communs dans cette écorégion. Ils présentent un horizon de surface très organique de faible épaisseur précédant un horizon de pseudogley (g) de couleur brun-grisâtre, très riche en traces rouille qui s'intensifient en profondeur (20 à 40 %) et reposent sur un Gley (G) grisâtre, limono-sableux, plastique, contacté entre -20 et -40 cm. Rencontrés sur les pentes faibles et les replats, les REDUCTISOLS montrent des variantes avec des horizons de surface plus organiques (para-tourbeux) qui influent sur la couleur du pseudogley (brun-grisâtre foncé et rouille), qui repose sur un Gley s'exprimant dès 30 cm.

Les REDOXISOLS, reflet des engorgements temporaires, montrent un horizon de surface organo-minéral brun et homogène auquel succède un horizon de pseudogley (g), sableux brun grisâtre avec de nombreuses traces rouille qui s'amplifient avec la profondeur. Au-delà de 50 cm, il est possible de retrouver un horizon de Gley (G) saturé par l'eau ou une nappe battante (aquifère alluviale, nappe perchée).

Des PODZOSOLS humiques, caractérisés par une migration et une immobilisation des constituants organiques en profondeur, sont rencontrés sur matériaux pauvres. Ils se caractérisent par un horizon de surface foncé très humifère, puis un horizon très cendreuse, brun grisâtre, pulvérulent, peu épais, et par un horizon profond sableux, brun foncé et gris très organique reposant sur une arène sableuse d'altération.

Sur versant, des COLLUVIOSOLS-HISTOSOLS sont également rencontrés. Ils présentent en surface un horizon sablo-limoneux, organo-minéral d'apport colluvial, puis un horizon tourbeux dès 20 cm (épais de plus de 40 cm) et enfin un matériau parental d'altération sableux, très organique.

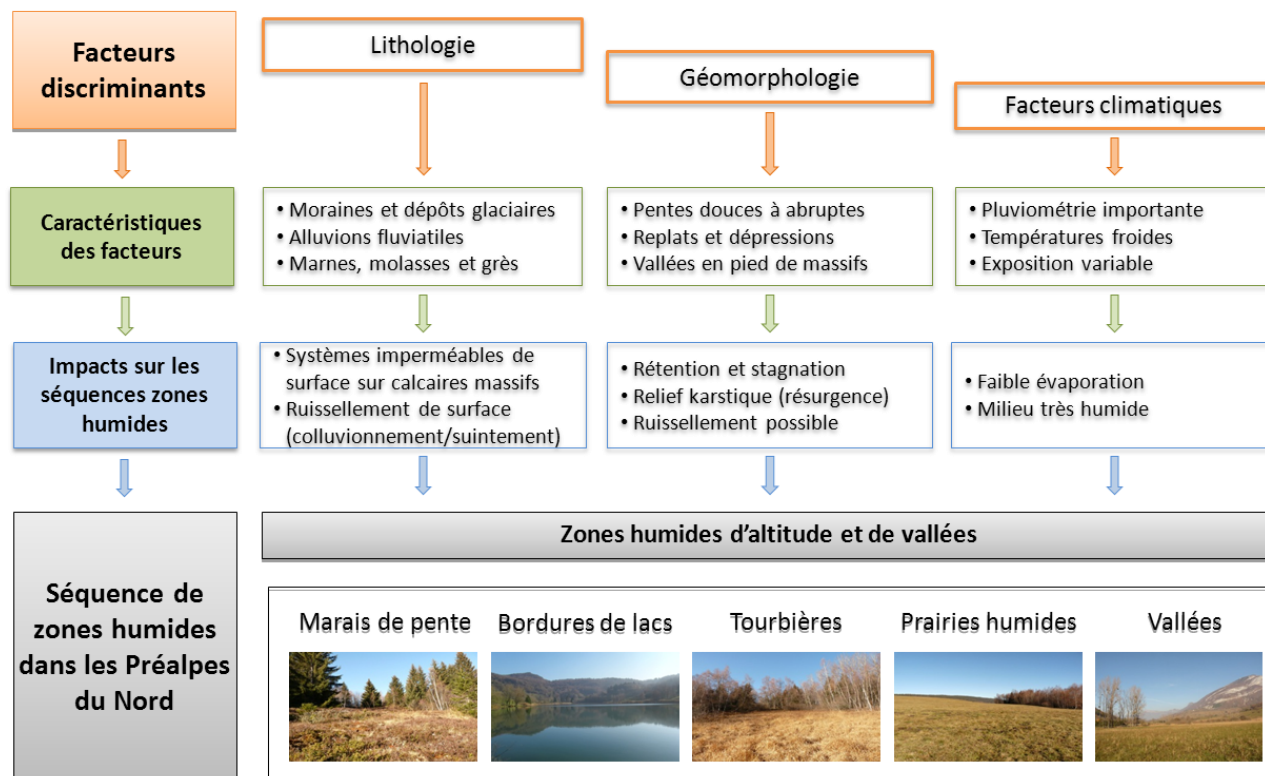
En position de cuvette ou de dépression engorgées par l'eau en permanence, s'identifient des HISTOSOLS avec une épaisseur de tourbe supérieure à 1 m ou reposant sur un horizon de Gley (G) au-delà de 50 cm.

Probabilité de zones humides

Les zones humides sont à rechercher en priorité sur les roches les plus imperméables (marnes, molasses, dépôts glaciaires...) ou contenant de l'eau (alluvions avec aquifère). La géomorphologie constitue un second paramètre pour repérer les séquences topographiques et les modelés les plus favorables à la rétention temporaire ou permanente de l'eau (replat, versant convexe, cuvette, dépression...). Les abords des lacs et des cours d'eau constituent aussi des localisations à privilégier pour les recherches.

Identification et caractérisation des zones humides dans les Préalpes du Nord

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



HISTOSOL-COLLUVIOSOL

- Horizon de surface para-tourbeux ou limono-sableux organique
- Horizon tourbeux très important (> 50 cm)
- Gley possible en profondeur ou nappe battante



REDUCTISOL

- Horizon de surface organique peu épais
- Pseudogley grisâtre avec forte densité de taches rouille
- Gley observable dès 25 cm de profondeur avec nappe battante possible



REDOXISOL

- Horizon de surface organo-minéral
- Horizon sableux riche en taches rouille
- Gley possible au-delà de 50 cm ou nappe battante



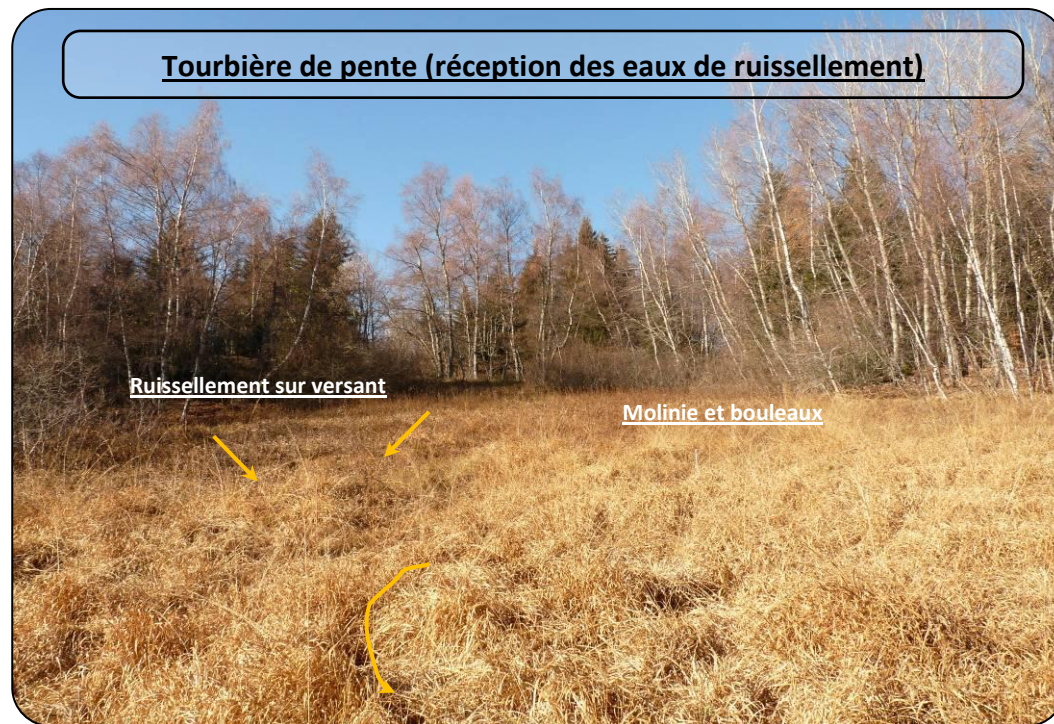
PODZSOL HUMIQUE

- Horizon de surface humifère et foncé
- Horizon de transition cendreaux brun-grisâtre avec descente de matière organique
- Horizon profond de couleur brun à cendré

Marais de pente avec végétation mésophile et hygrophile



Tourbière de pente (réception des eaux de ruissellement)



Illustrations

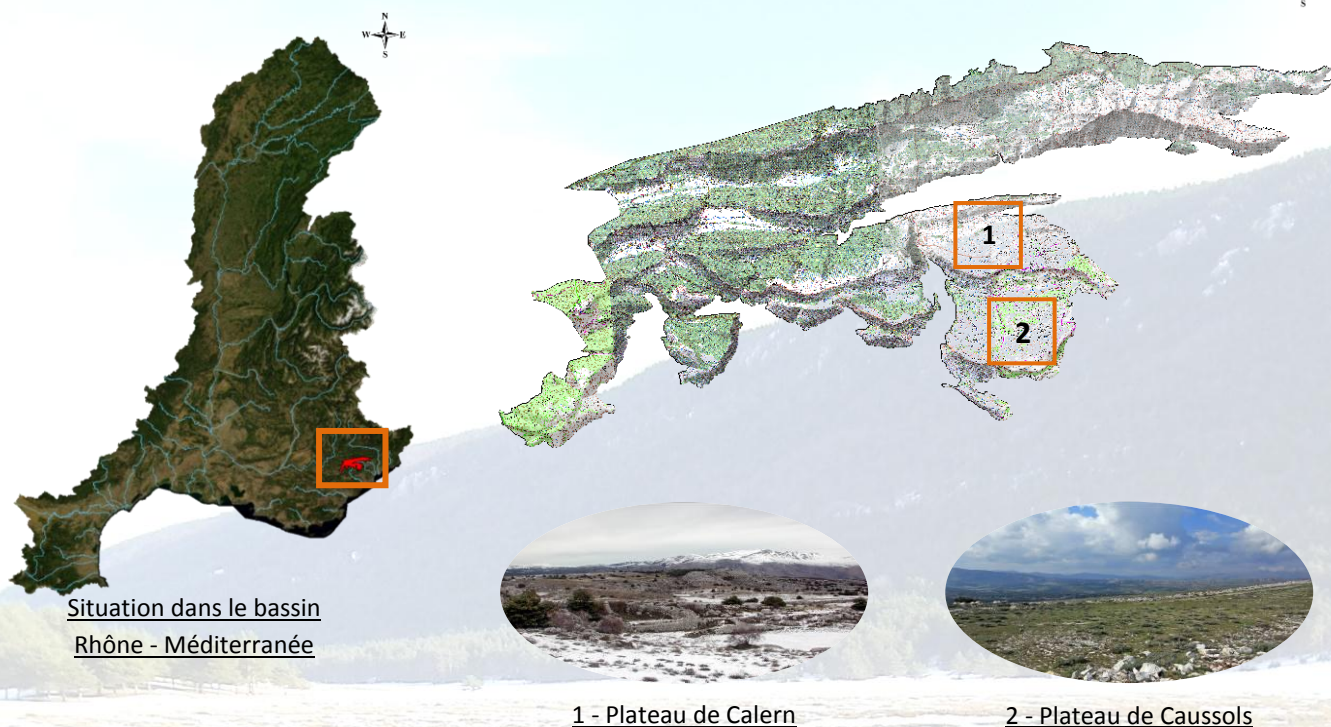
Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C Réalisation : CAEI Juin 2012

Bordure de lac (comblement ou tourbière limnogène)



Vallée alluviale et bordure de cours d'eau en pied de massif



Cartographie de l'écorégionDépartements concernés

Alpes-de-Haute-Provence (04) (petite surface)
 Alpes maritimes (06)
 Var (83) (petite surface)

Surface = 295 km²

Localisation géographique

Cette petite écorégion regroupe les plateaux calcaires de Provence (plateaux de Calern et de Caussols) plus communément appelés les Préalpes de Grasse. L'écorégion est également composée de petits massifs montagneux (Montagne du Cheiron, Montagne de l'Audibergue) au pied desquels s'expriment de petits plateaux calcaires.

L'écorégion s'intercale entre la bordure digneoise (étage collinéen) et les Préalpes du Sud (étage montagnard).

Occupation des sols

Le milieu forestier recouvre la majorité des versants montagnards. Il s'agit principalement de hêtraies-sapinières voire de pinèdes. Les petits plateaux sont exploités par le pâturage bovin et ovin lorsque ces derniers ne sont pas perméables. Les grands plateaux karstiques (Calern, Caussols), sont occupés par l'Armée Française qui les utilisent comme terrain d'entraînement militaire (champs de tirs, manœuvres).

Les villages provençaux accueillent les touristes en été et en hiver pour la pratique du ski nordique.

Caractéristiques physiques

Etage

L'écorégion s'inscrit dans l'étage montagnard avec des altitudes comprises entre 1 100 m et 1 600 m.

Géologie

L'écorégion est essentiellement composée de calcaires massifs perméables datant du Jurassique. Ils résultent de dépôts successifs issus de la décomposition d'organismes à coquilles et de récifs coralliens mis en place en milieu marin tropical (Thétys alpine ou Mésogée). Les marnes, les calcaires argileux, les grès et les molasses constituent des roches peu perméables qui accompagnent localement les calcaires massifs.

Relief

Ce relief de plateaux surélevés et de collines exprime une morphologie qui varie en fonction de la nature des roches en place et de leur résistance à l'érosion. Les calcaires massifs constituent un réseau karstique important avec de nombreuses figures d'érosion de surface ou profonde (lapiaz, doline, aven). La dureté des bancs calcaires et des grès, aux arêtes vives, s'oppose aux roches tendres (marnes, marno-calcaires) et leurs modelés plus doux. Des collines émaillent l'écorégion (collines d'Estelle) ainsi que quelques chaînons montagneux aux pentes abruptes (Montagne du Malay).

Climat

L'altitude et la position géographique de l'écorégion la soumettent à un climat montagnard avec une influence méditerranéenne. Les précipitations moyennes annuelles sont importantes (1 200 mm) en raison de l'altitude. Les précipitations ont lieu en automne (pluies orageuses violentes et abondantes) et en hiver sous forme de neige. Les étés sont secs et chauds. Les températures moyennes annuelles minimales sont assez basses (6,8°C) alors que les maximales sont plutôt chaudes (18,3°C).

Typologie des sols hydromorphes

Dans cette écorégion, les sols hydromorphes rencontrés présentent une forte carbonatation pouvant masquer l'expression des phénomènes d'oxydoréduction.

Les REDUCTISOLS se rencontrent dans des situations gorgées d'eau, en bordure de cours d'eau, dans des cuvettes ou des dépressions. L'horizon de surface, brun foncé avec présence de traces rouille est très organique voire para-tourbeux. Le pseudogley (g) s'individualise entre 10 et 25 cm. Il est limoneux, de couleur brun-jaunâtre avec de nombreuses taches d'oxydo-réduction (rouille, décoloration). La présence de coquilles de gastéropodes est caractéristique des sols saturés en calcium. L'horizon de Gley (G) est contacté dès 25 cm. Grisâtre, il repose sur un matériau sableux gorgé d'eau (aquifère) de couleur gris et rouille.

Les REDOXISOLS s'expriment dans des conditions d'engorgement temporaire. L'horizon de surface (10 cm) est limoneux, brun foncé avec des taches rouille diffuses. L'horizon de pseudogley (g) est limoneux, brun-grisâtre avec de nombreuses taches d'oxydo-réduction (rouille et décoloration). Il est également riche en coquille de gastéropodes (carbonatation du profil). Au-delà de 50 cm, la roche mère ou le substrat caillouteux sont contactés.

Probabilité de zones humides

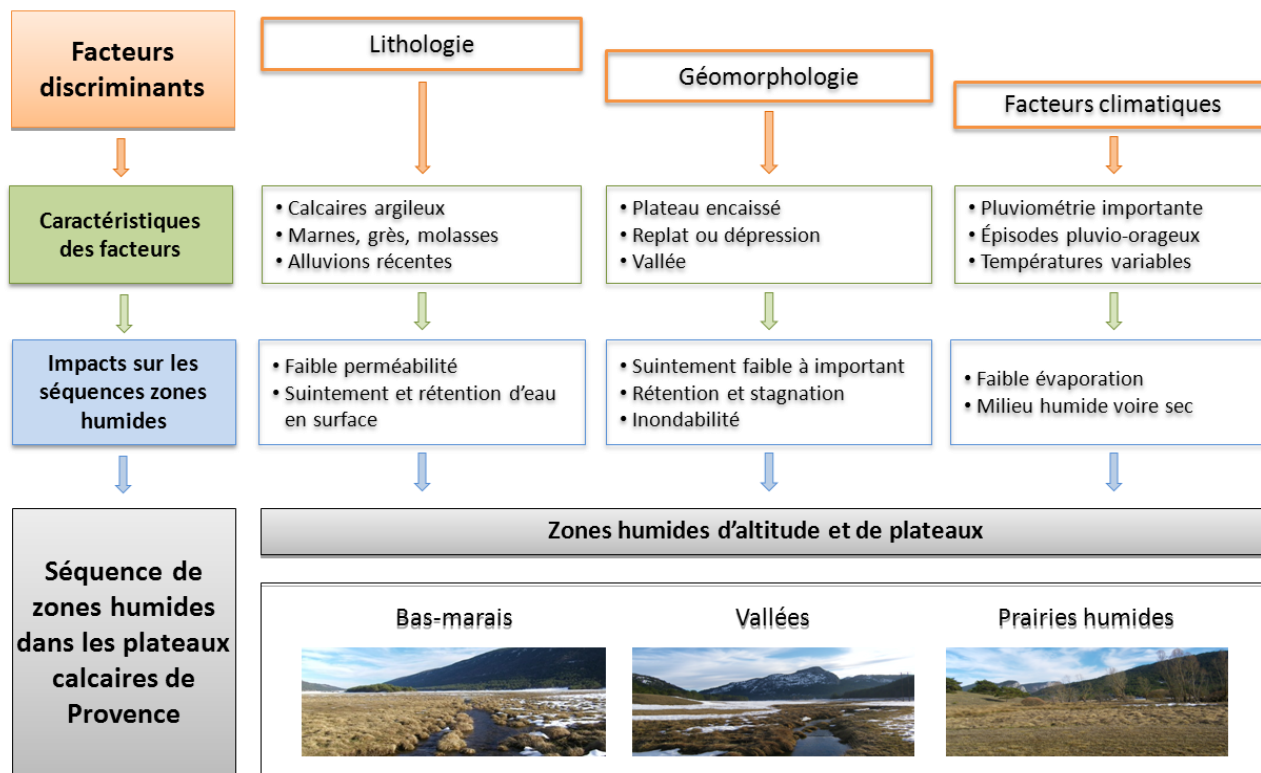
Dans cette écorégion, les substrats aux propriétés imperméables sont à privilégier. Les roches marneuses, marno-calcaires et gréseuses doivent faire l'objet de prospections dans des situations favorables à la rétention d'eau (replat sur versant, dépression, cuvette, concavité).

Les alluvions actuelles et anciennes des vallées sont à prospecter pour vérifier leur connexion avec la nappe alluviale ou les apports de versant) et rechercher la présence de zone humide (flore, habitats ou sols : FLUVIOSOLS-REDOXISOLS ou REDUCTISOLS).

L'étude des toponymes (Sagnes, Palud...) à partir des cartes de l'IGN (1/25000) peut aussi orienter les recherches pour l'échantillonnage de zones humides.

Identification et caractérisation des zones humides dans les plateaux calcaires de Provence

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



REDUCTISOL Histique

- Horizon de surface paratourbeux
- Gley brun-grisâtre possible dès 20 cm
- Profil carbonaté



REDUCTISOL

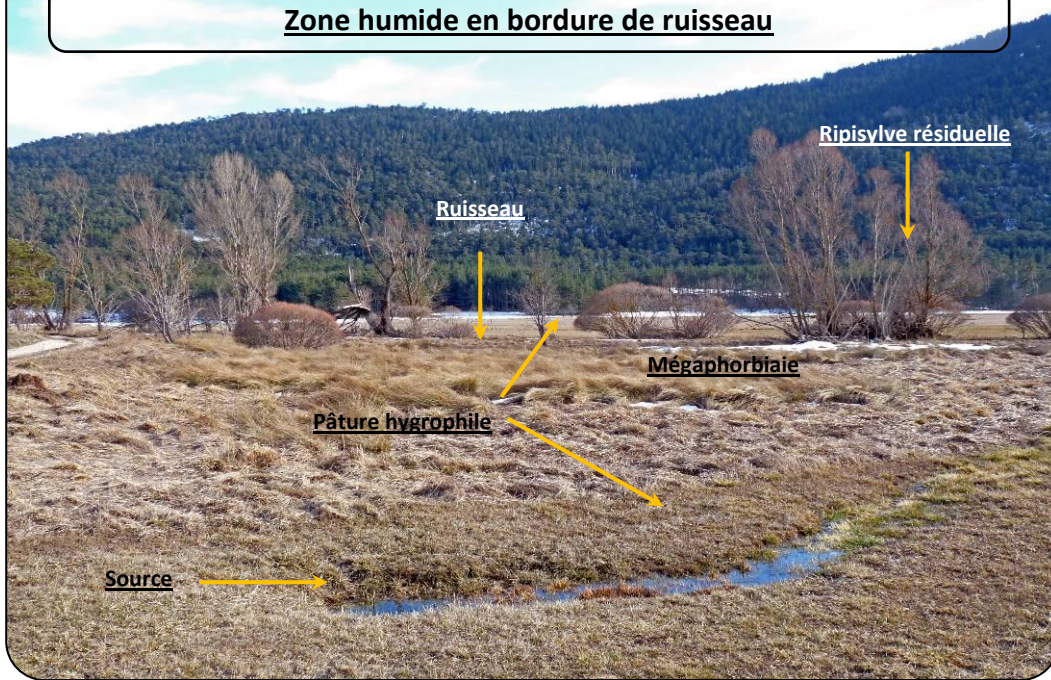
- Horizon de surface brun foncé avec traces rouille diffuses
- Pseudogley entre 10 et 25 cm brun-jaunâtre, riche en taches rouille et en décoloration
- Gley brun grisâtre à 20 cm
- Profil carbonaté



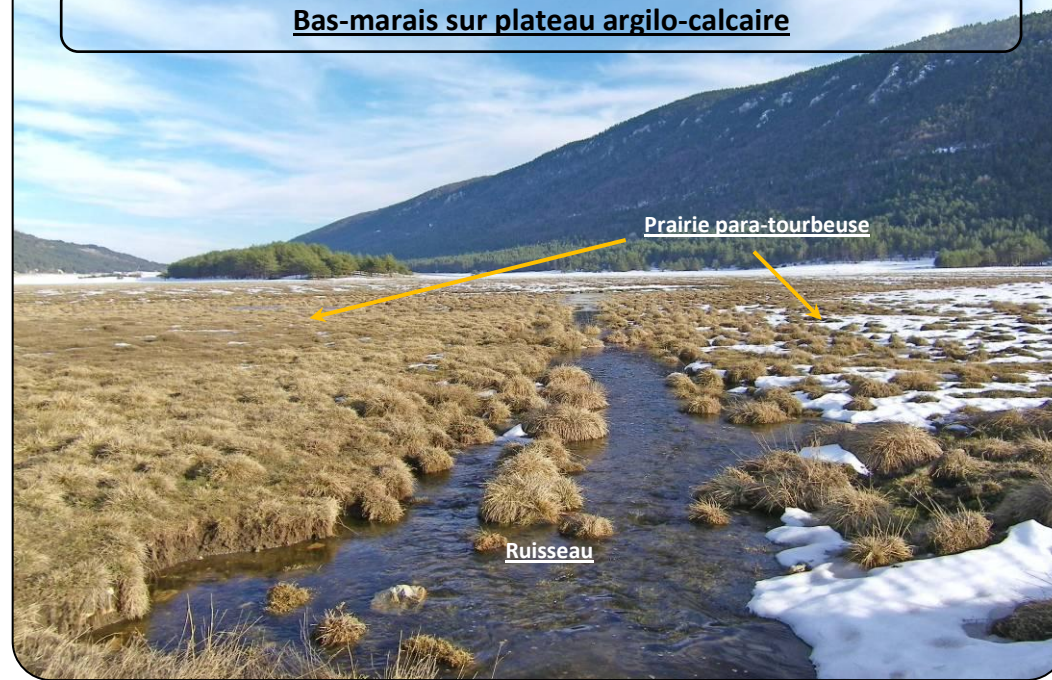
REDOXISOL

- Horizon de surface brun foncé limoneux avec taches rouille
- Pseudogley dès 10 cm, brun-grisâtre, taches rouille diffuses
- Roche mère ou substrat caillouteux en profondeur
- Profil carbonaté

Zone humide en bordure de ruisseau



Bas-marais sur plateau argilo-calcaire



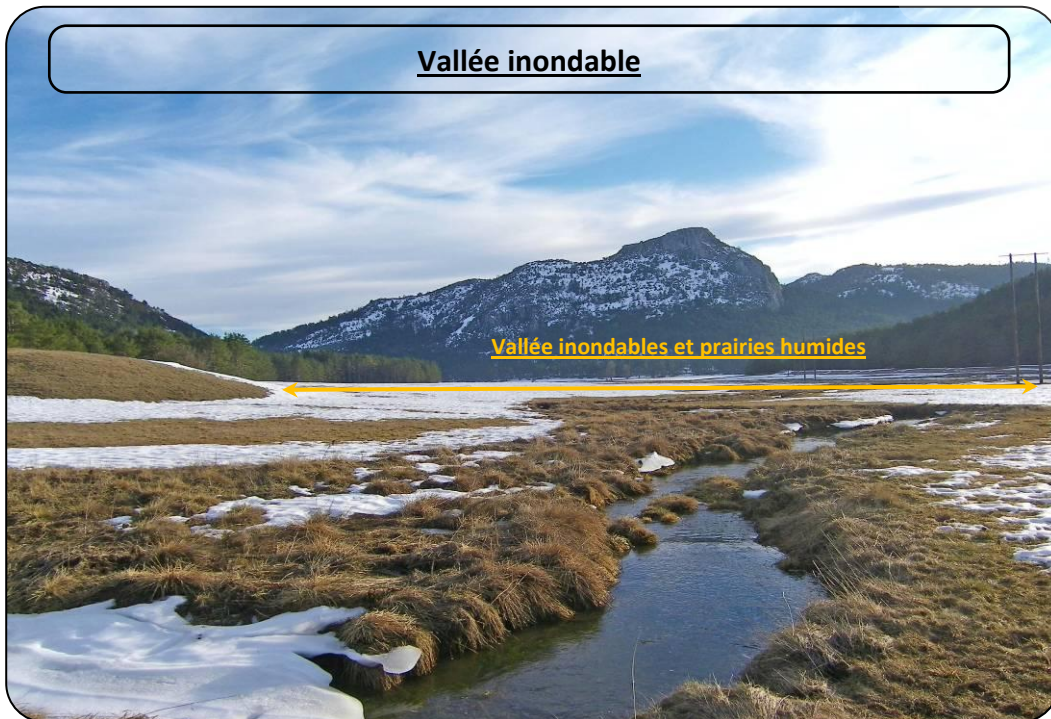
Illustrations

Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

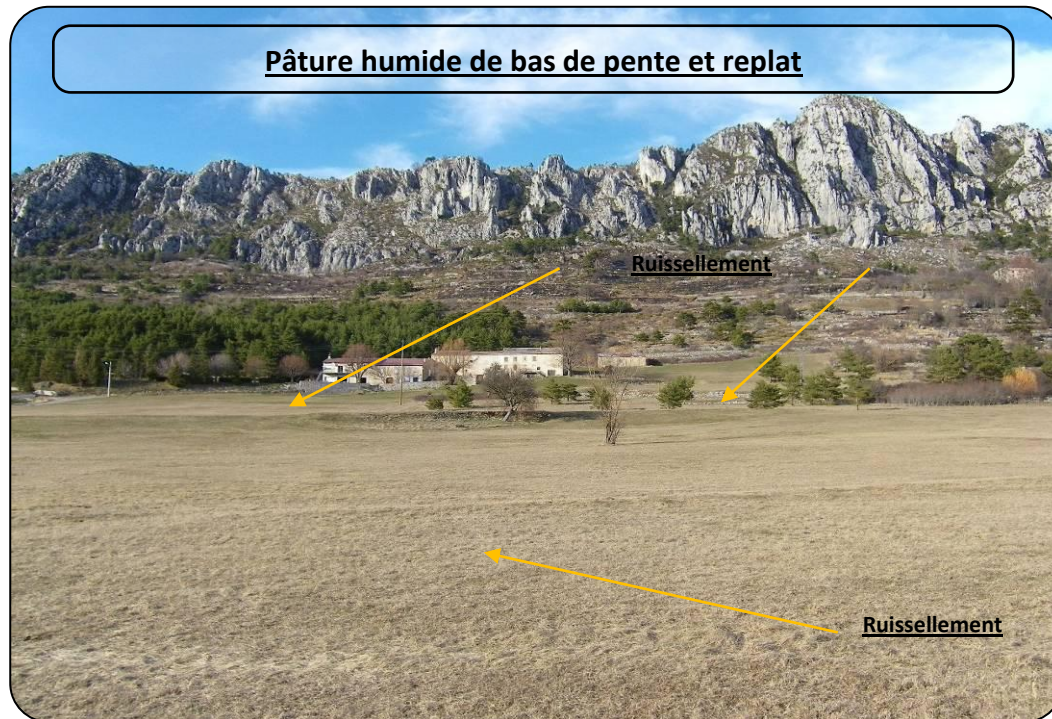
Réalisation : CAEI

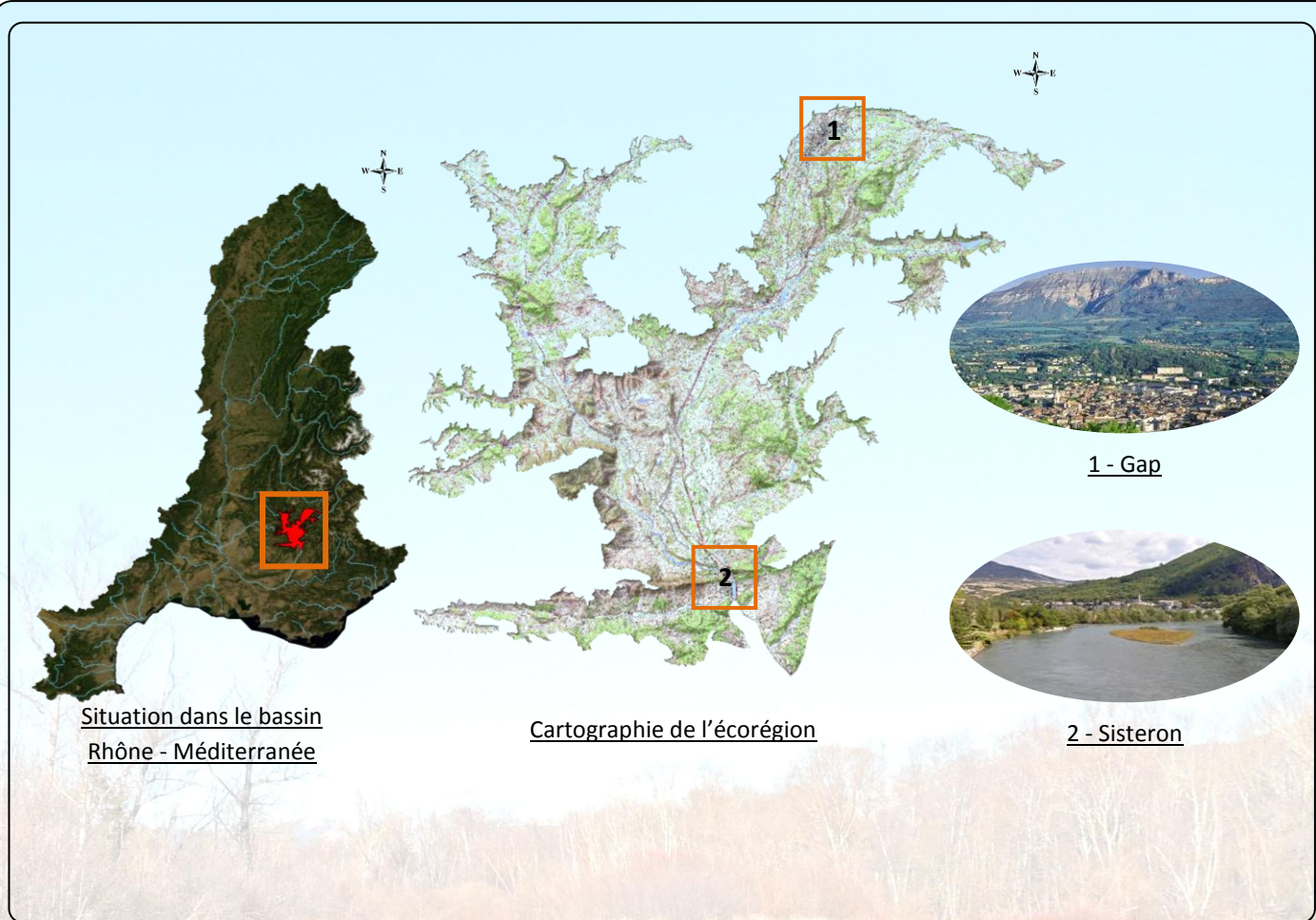
Juin 2012

Vallée inondable



Pâturage humide de bas de pente et replat





Situation dans le bassin Rhône - Méditerranée

Cartographie de l'écorégion

1 - Gap

2 - Sisteron

Départements concernés

Surface = 1 185 km²

- Alpes-de-Haute-Provence (04)
- Hautes-Alpes (05)
- Drôme (26) (petite surface)

Localisation géographique

Cette écorégion modélise la confluence entre le Buëch, rivière prenant sa source dans la Drôme, et la Durance, second affluent du Rhône après la Saône. Cette confluence a lieu sur la commune de Sisteron (Alpes de Haute Provence).

L'écorégion est entourée par les Préalpes drômoises et Dévoluy, et se trouve limitée au Sud par les collines molassiques du Rhône ainsi que par les plateaux calcaires de Provence.

Occupation des sols

Les deux grandes vallées alluviales regroupent les conditions propices à l'installation et au développement de nombreuses spéculations agricoles. Les vallées du Buëch et de la Durance ont été fortement remaniées et transformées par la mise en place de cultures maraîchères, céréalières et arboricoles. Quelques zones de prairies, valorisées par le pâturage et la fauche, subsistent.

Les zones de versants non exploités par l'agriculture sont boisées (feuillus, résineux) et des broussailles stigmatissent la déprise agricole. L'urbanisation est présente sous forme de petits villages dispersés et de grandes villes (Sisteron, Gap).

Caractéristiques physiques

Etage

Cette écorégion appartient à l'étage collinéen avec des altitudes comprises entre 500 m et 900 m. Localement, des transgressions de l'étage montagnard sont rencontrées.

Géologie

L'ensemble est dominée par les marnes crétacées et jurassiques, qui structurent les versants des vallées, mises en place lors de la formation des Préalpes du Dauphiné. Les alluvions fluviales, déposées par les cours d'eau au régime torrentiel, comblent les larges vallées à la dynamique fluviale active. Localement, des lentilles de molasse et des marnes à évaporite sont recensées et constituent les vestiges d'une ancienne mer tropicale. Les dépôts glaciaires et les moraines résultent du retrait des glaciers au Quaternaire.

Relief

Le relief de l'écorégion est contrasté avec la présence des vallées du Buëch et de la Durance et les massifs qui l'entourent. Les vallées sont dominées par un relief collinéen (coteaux) et de petite montagne (massif de Colombis), assez vif, ponctué de zones de replats et de dépressions propices à l'expression de zones humides.

Climat

L'écorégion est baignée par un climat méditerranéen avec une influence montagnarde, qui se caractérise par des précipitations importantes et violentes durant l'automne alors que les mois d'été sont très secs. Les précipitations moyennes annuelles sont de 737 mm et les températures moyennes annuelles varient de 6,8°C (minimales) à 18,3°C (maximales).

Typologie des sols hydromorphes

Les alluvions déposées par le Buëch et la Durance constituent le domaine des FLUVIOSOLS. Ceux-ci peuvent être sains ou marqués par des traces d'oxydo-réduction. Les FLUVIOSOLS-REDOXISOLS, à texture limono-sableuse, brun à grisâtre en surface puis beige-grisâtre, montrent des traces d'hydromorphie diffuses (rouille et décoloration) avant 50 cm (pseudogley : g). Des FLUVIOSOLS – REDUCTISOLS sont recensés lorsque les conditions de saturation en eau du sol induisent l'expression du Gley (G) avant 50 cm.

Les REDUCTISOLS expriment des engorgements quasi-permanents (nappe battante, apports de versants). L'horizon de surface est brun foncé, limoneux, avec un pseudogley (g) aux traces rouille dès 15 cm s'intensifiant en profondeur. Vers 45 cm un Gley (G) gris foncé, sableux est contacté.

Les REDOXISOLS se retrouvent sur les secteurs où l'engorgement en eau est occasionnel. L'horizon de surface, de 10 à 15 cm d'épaisseur, est brun-jaunâtre foncé et limoneux. A partir de 15 cm, on observe un pseudogley (g) brun-jaunâtre puis brun-grisâtre (30 cm) avec des traces rouille diffuses.

Dans les systèmes dépressionnaires constamment gorgés d'eau, des HISTOSOLS peuvent être recensés. Ils sont caractérisés par un horizon tourbeux gorgé d'eau reposant sur un Gley (G) vers 40 cm de profondeur.

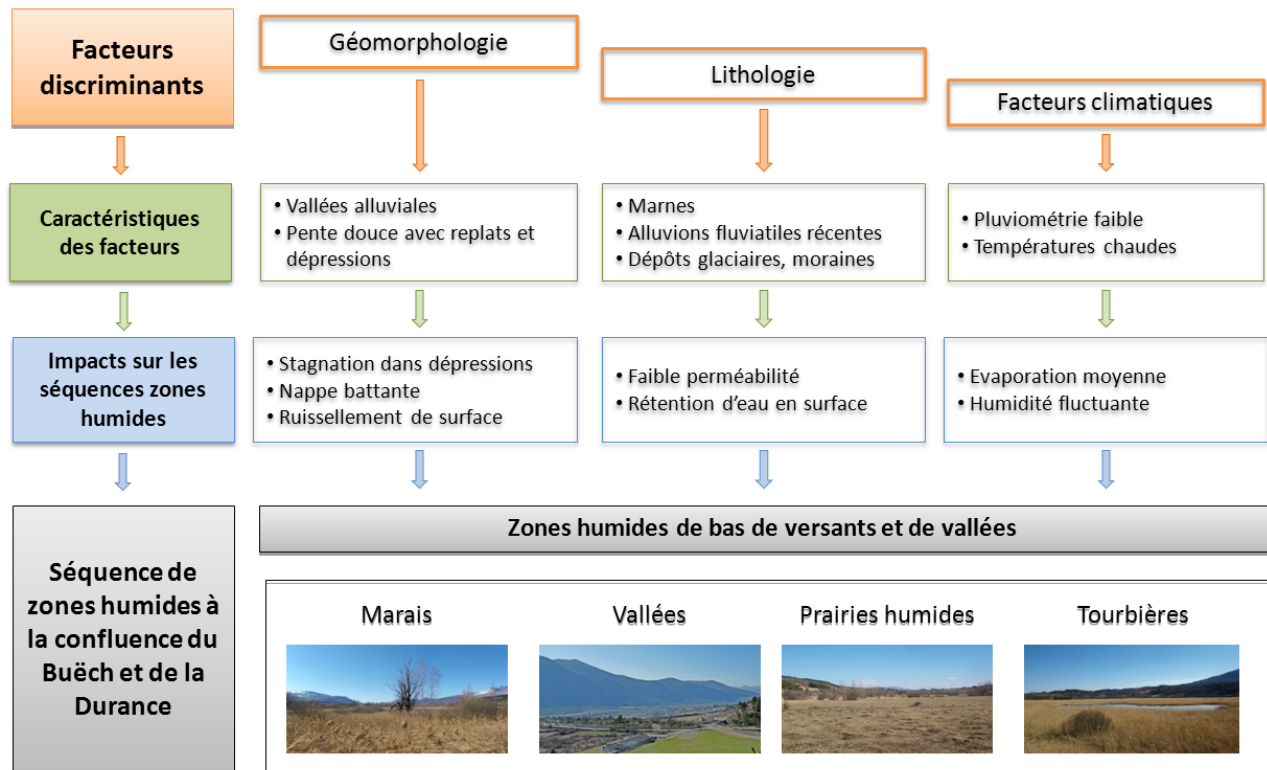
Probabilité de zones humides

Dans cette grande zone alluviale, la recherche de zones humides doit s'orienter en priorité dans les lits majeurs des différentes rivières (terrasses actuelles et anciennes).

Les dépressions présentes en pied de versant doivent aussi être prospectées (stagnation d'eau, remontée de nappe) de même que les bordures de lacs de barrages (marnage).

Identification et caractérisation des zones humides à la confluence du Buëch et de la Durance

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



HISTOSOL

- Horizon de surface tourbeux gorgé d'eau
- Gley grisâtre à 40 cm



FLUVIOSOL-REDUCTISOL

- Horizon de surface brun foncé, limoneux, avec des traces rouille dès 15 cm
- Pseudogley avec traces rouille plus denses en profondeur
- Gley gris foncé vers 45 cm



FLUVIOSOL-REDOXISOL

- Texture limono-sableuse de couleur brune à grisâtre en surface
- Pseudogley beige à grisâtre
- Banc de graviers en profondeur

Tourbière basse alcaline et phragmitaie



Prairies humides en zone plane



Illustrations

Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

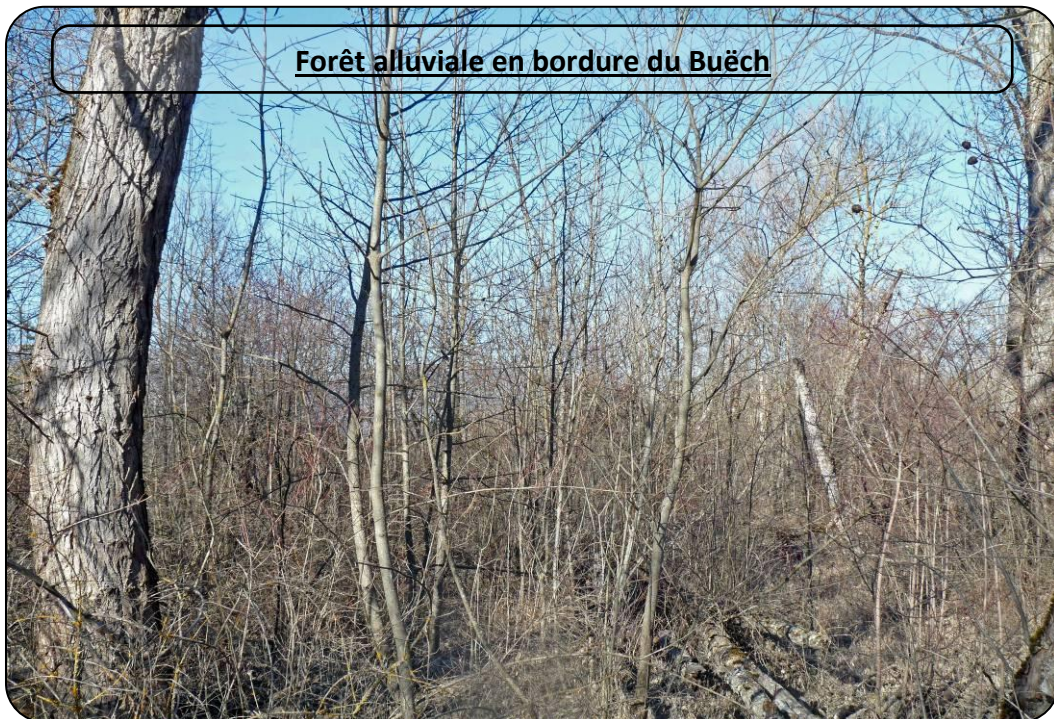
Réalisation : CAEI

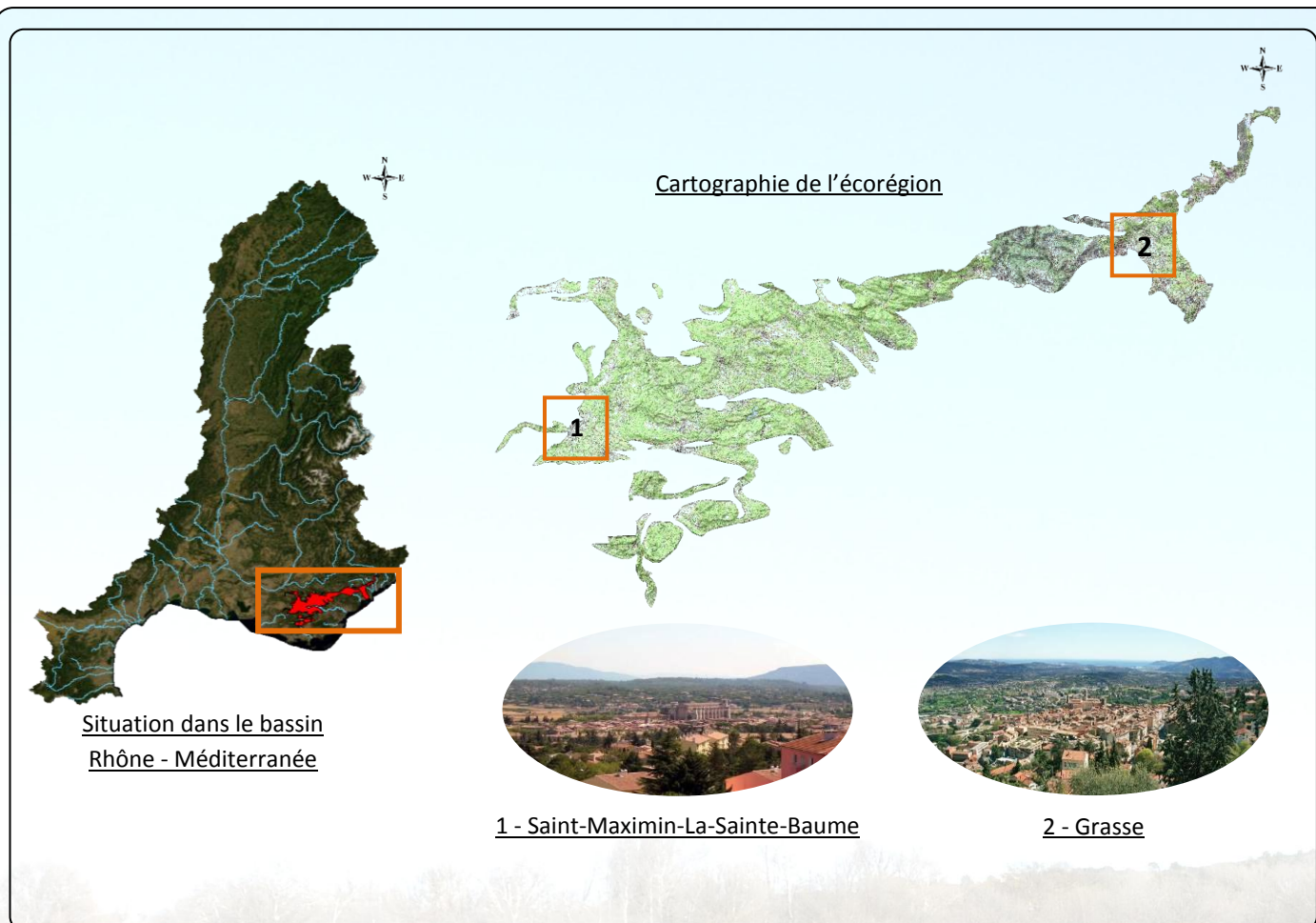
Juin 2012

marais en pied de versant



Forêt alluviale en bordure du Buëch



**Départements concernés****Surface = 1 510 km²**

Alpes-Maritimes (06)
 Bouches-du-Rhône (13)
 Var (83)

Localisation géographique

Située en Provence-Alpes-Côte-d'Azur, l'écorégion est bordée par les plateaux calcaires au Nord et les collines calcaires de Basse Provence au Sud et à l'Est. Ce territoire, compris dans la Provence Verte, se caractérise essentiellement par sa composition géologique la distinguant des autres écorégions. On y retrouve de nombreux villages et villes (Saint-Maximin, La-Sainte-Baume, Lorgues, Le Val, Grasse) traversés par de nombreux cours d'eau au sein de vallées très encaissées (Argens, Siagne).

Occupation des sols

L'écorégion est le siège d'activités socio-économiques très variées. L'agriculture et la viticulture sont les productions traditionnelles dominantes de l'écorégion. La mise en place de nombreuses filières agricoles (vigne, maraîchage, olivier) a conduit au drainage et à la perte de fonctionnalité de nombreuses zones humides.

L'urbanisation (villes et villages) est présente et se retrouve dans les vallons, les zones de plaines et de petits plateaux. Le tourisme, très développé dans cette région (vignoble, randonnées), contribue à amplifier le mitage urbain (construction de résidences secondaires).

Le milieu forestier (feuillus, conifères et broussailles) couvre les versants de collines les moins propices à l'agriculture (difficulté d'exploitation, mauvaise exposition). On retrouve également quelques lacs de barrage (lac de Carcès).

Caractéristiques physiques

Etage

Les collines marneuses de Basse Provence sont comprises dans l'étage collinéen avec des altitudes inférieures à 700 m.

Géologie

Les marnes du Jurassique et les évaporites du Trias recouvrent la quasi-totalité de l'écorégion. Au centre, se rencontre des séries marno-calcaires du Jurassique. Ponctuellement affleurent des secteurs de molasse et de roches détritiques. Globalement, l'écorégion présente une forte imperméabilité malgré quelques zones à infiltration fluctuante (calcaires massifs et séries carbonatées). Les nombreux cours d'eau ont déposé dans les vallées des alluvions le plus souvent carbonatées.

Relief

La morphologie de l'écorégion est hétérogène et traduit la complexité des phénomènes géologiques ayant conduit à la former. L'alternance de marnes tendres et de calcaires structure le relief et la forme des pentes. Les basses collines marneuses sont présentes en grand nombre dans la zone Ouest où les pentes sont adoucies. Dans la zone Est, celles-ci sont plus accentuées et marquées du fait de l'érosion et des mouvements tectoniques (failles) ayant affecté les calcaires massifs. En certains endroits, l'érosion est plus marquée comme sur la montagne de la Loube. Les matériaux calcaires fracturés sont le siège d'infiltration et du développement d'un réseau souterrain de type karstique. Ponctuellement, ils sont fortement entaillés par des vallées encaissées comme celle de l'Argens.

Climat

L'écorégion est soumise à un climat méditerranéen. Celui-ci se caractérise par des précipitations très importantes et violentes durant l'automne (épisodes orageux) tandis que les mois d'étés sont très secs. Les précipitations moyennes annuelles sont de 800 mm et les températures moyennes annuelles varient de 12°C (minimales) à 19°C (maximales).

Typologie des sols hydromorphes

La composition géologique hétérogène, largement dominée par les marnes, implique une forte probabilité de retrouver des zones humides dans les contextes favorisant les rétentions d'eau (replat sur versant de colline, suintement de surface, vallée alluviale, zone de source).

Les REDUCTISOLS et de REDOXISOLS sont les principaux sols permettant d'identifier la présence de zones humides. Leur identification peut être rendue difficile par la présence de carbonate qui masque l'expression des phénomènes d'oxydo-réduction (traces rouille et décolorations fugaces). Les drainages agricoles modifient les circulations d'eau dans le sol et le temps de séjour, ce qui se traduit par des phénomènes d'hydromorphie plus ténus. L'identification des traces d'oxydo-réduction (rouille) est moins évidente et il faut se focaliser sur les taches de décoloration et les concrétions pouvant traduire les engorgements temporaires.

A proximité des cours d'eau et sur d'anciennes terrasses alluviales, l'identification de FLUVIOSOLS simples ou de FLUVIOSOLS-REDOXISOLS (traces d'oxydoréduction visibles dans le profil) révèle l'espace fonctionnel du cours d'eau ou de systèmes à nappe alluviale affleurante. Pour lever certains doutes quant à la délimitation de la zone humide, le recours à la végétation est utile.

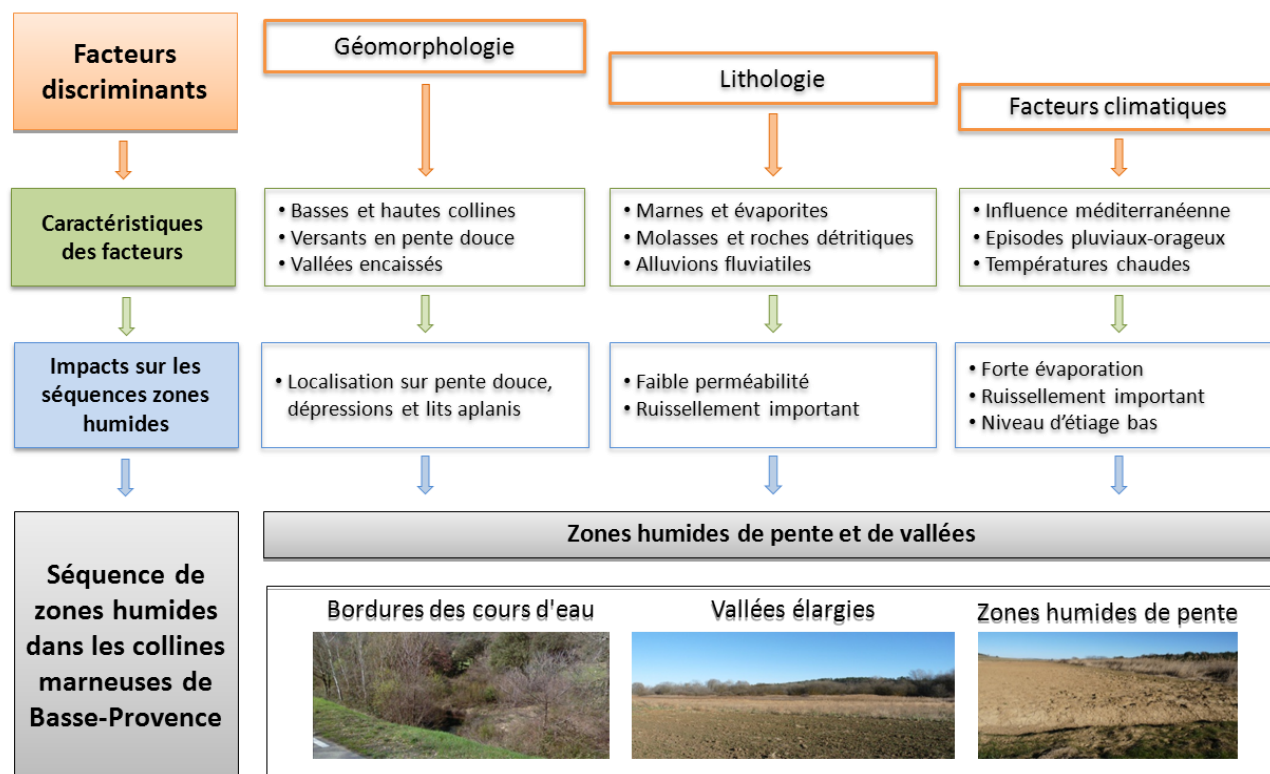
NB : La carbonatation des profils pédologiques masque l'expression des phénomènes d'oxydo-réduction et rend délicat le diagnostic.

Probabilité de zones humides

Dans l'écorégion, la recherche de zones humides concerne les systèmes de replats topographiques et dépressions sur substrat imperméable permettant des stagnations d'eau permanentes ou temporaires. Ces contextes pourront se localiser sur des versants de collines en pente douce ou en position de piémont. Pour les secteurs de cultures, la toponymie (les Marais, les Paluns) peut être utilisée pour identifier d'anciennes zones humides drainées et orienter les prospections. Les plaines alluviales (terrasses anciennes et actuelles), ainsi que les zones de marnage de zones humides déjà existantes, doivent également être prospectées.

Identification et caractérisation des zones humides dans les collines marneuses de Basse Provence

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



REDUCTISOL

- Horizon de surface organique ou perturbé (agriculture)
- Traces de décoloration et concrétion s'intensifient en profondeur
- Gley vers 40 cm en moyenne avec nappe battante



REDOXISOL

- Horizon de surface organique ou perturbé (agriculture)
- Traces de décoloration et rouille
- Gley possible au-delà de 50 cm de profondeur



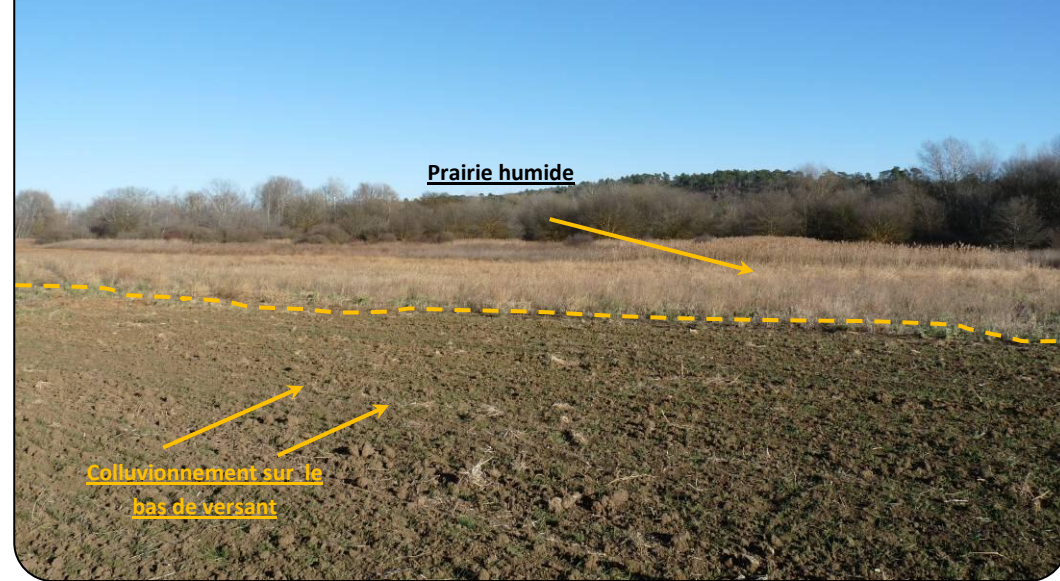
FLUVIOSOL-REDOXISOL

- Horizon de surface limoneux et perturbé (agriculture)
- Présence de traces rouille fugaces
- Gley possible au-delà de 50 cm ou nappe battante

Zone humide cultivée de bas de pente (ancien marais assaini)



Zone humide de zone plane



Illustrations

Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

Réalisation : CAEI

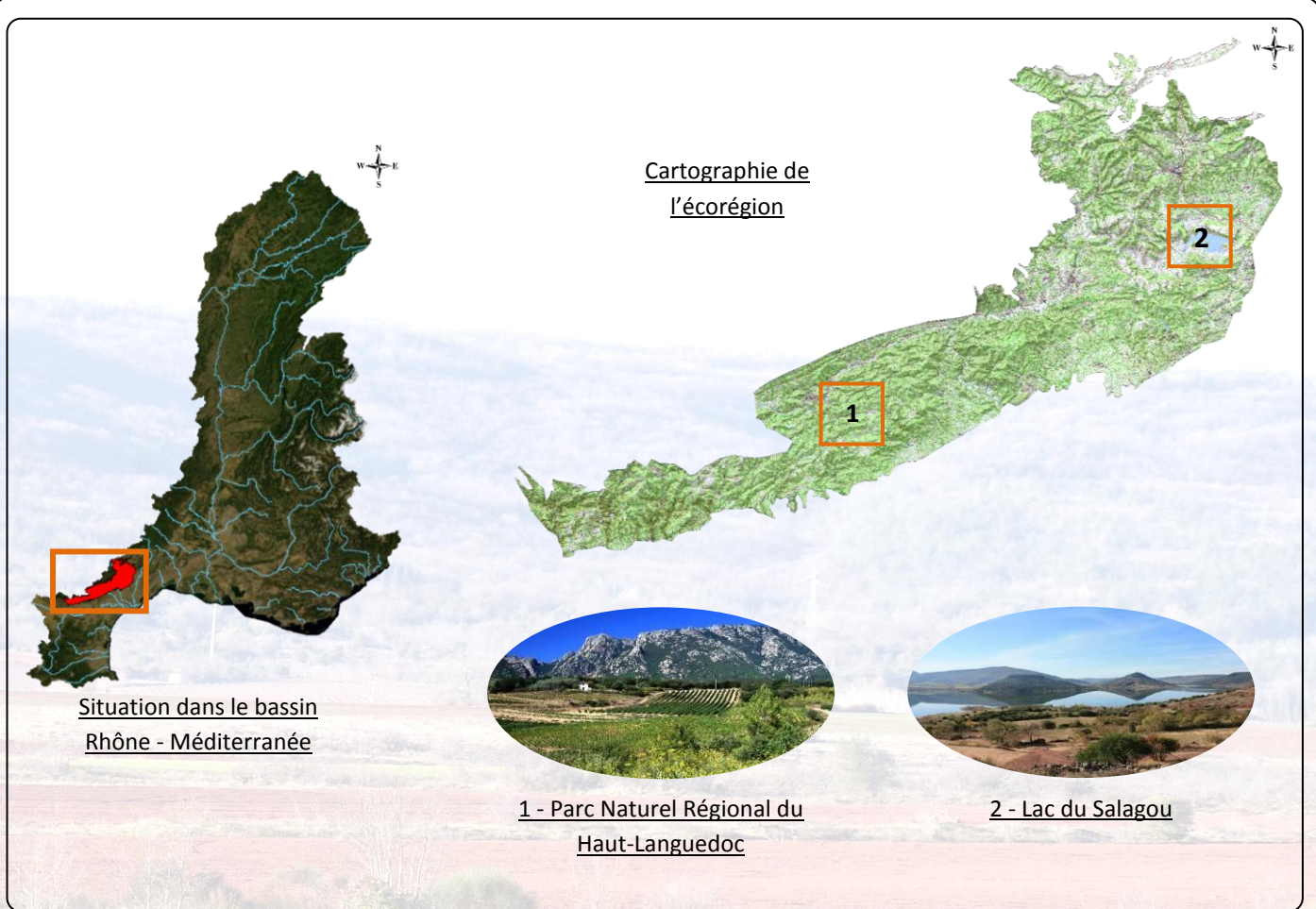
Juin 2012

Zone humide ponctuelle sur terrasse alluviale (dépression)



Espace fonctionnel d'un ruisseau





Départements concernés

Surface = 1 649 km²

Aude (11)
Aveyron (12)
Hérault (34)

Localisation géographique

Située dans l'arrière-pays héraultais, cette écorégion correspond aux versants méridionaux et Sud-Est de la Montagne noire. Elle domine les plaines de l'Aude et de l'Hérault sur sa façade Sud. Elle assure la transition entre la plaine et le relief de la Montagne noire. Elle est bordée au Nord-Est par les garrigues subcévenoles, région très sèche et peu favorable aux zones humides.

Les Avant-Monts du Languedoc présentent une grande variété de régions naturelles : l'Escandorgue, les contreforts des Causses du Larzac, le creuset géologique du lac du Salagou et les Avant-Monts du Languedoc au sens large (de grandes superficies). Elle est également comprise dans le Parc Naturel Régional du Haut-Languedoc.

Occupation des sols

Dans les zones de plaines et de petits plateaux orientées vers la façade méridionale, la viticulture est fortement implantée et bénéficie d'une influence climatique propice à l'élaboration de nombreux vins (Muscat de Frontignan notamment). Les surfaces boisées, composées de feuillus implantées sur les versants de basses et de hautes collines, sont gérées et exploitées pour la production de bois de qualité. Dans les vallées, les cultures annuelles, la vigne et les prairies (pâture, fauche) se partagent l'occupation du sol.

L'urbanisation est peu présente. Il existe quelques villes importantes (Lodève, Bédarieux, Bousquet-d'Orb) et de nombreux petits villages dispersés sur l'ensemble de la zone. Le réseau hydrographique est très important et obéit à un régime méditerranéen torrentiel (crues).

Caractéristiques physiques

Etage

L'écorégion est comprise dans l'étage collinéen avec des altitudes variables mais généralement comprises entre 150 m et 600 m d'altitude.

Géologie

La composition géologique est très hétérogène. La partie centrale est essentiellement composée de schistes métamorphiques et de sédiments primaires, matériaux globalement peu perméables. La présence de roches détritiques cristallines imperméables, datant de l'Antécambrien, suggère l'existence de nappes de charriage inversées où les roches les plus anciennes recouvrent des roches plus jeunes.

La zone située au Nord-Est se compose de roches détritiques non carbonatées et de marnes associées à des roches cristallines magmatiques. Parfois, comme aux alentours de Liausson, se retrouvent côte à côte des calcaires blancs, des ruffes rouges (ou argilites, roches détritiques de couleur rouge due à la présence d'oxydes de fer, issues de sédiments mis en place à l'époque permienne) et des basaltes noirs.

Relief

L'écorégion se caractérise par un relief de basses et de hautes collines denses, façonné par la mise en place de nappes de charriages inversées. Ces collines, aux pentes souvent abruptes, laissent parfois place à de petites zones de plaines et de plateaux plus bas (plateaux de l'Escandorgue, du Grésac) ou à des vallées permettant le cheminement de quelques cours d'eau très encaissés. L'érosion hydraulique et éolienne façonne le relief et les paysages. Des sites remarquables tels le Cirque de Mourèze sont les vestiges de phénomènes géologiques anciens.

Climat

L'écorégion est soumise à plusieurs influences climatiques : méditerranéenne au Sud-Est et océanique à l'Ouest. Les températures moyennes annuelles sont relativement chaudes (9,5°C pour les minimales et 18°C pour les maximales). Les précipitations moyennes annuelles sont de 700 mm par an. Suivant l'influence climatique, les précipitations peuvent être également réparties durant l'année (régime océanique) ou être plus importantes durant le printemps et l'automne (régime méditerranéen). Les précipitations orageuses ont un caractère parfois violent et peuvent s'accompagner de crues importantes et d'érosion des substrats en place.

Typologie des sols hydromorphes

Les roches en place, peu perméables, sont à priori propices au développement de sols hydromorphes et à la présence de zones humides. Cependant, les pluies torrentielles génèrent des mouvements d'eau rapides sur les reliefs accusés et ne permettent pas toujours la pérennisation de zones humides.

Les sols hydromorphes se rencontrent préférentiellement dans le lit majeur des cours d'eau (FLUVISOLS, REDOXISOLS) et en bordure des différents lacs (Salagou notamment). Les REDUCTISOLS (engorgement permanent avec horizon de Gley) ou les REDOXISOLS (engorgement temporaire et absence d'horizon de Gley) sont recensés dans ces vallées.

Le diagnostic des traces d'oxydo-réduction et de l'horizon de Gley (G) ou de pseudogley (g) est plus ou moins délicat selon l'origine des matériaux constitutifs du sol. Sur les roches rougeâtres (argilites ou ruffes de l'époque permienne) riches en oxyde de fer, le diagnostic des taches rouille, de décoloration et de l'horizon de Gley (G) est particulièrement difficile et nécessite une bonne luminosité. Il en est de même pour les FLUVISOLS-REDOXISOLS composés d'alluvions limono-sableuses rougeâtres (provenant de l'érosion hydraulique des roches en place).

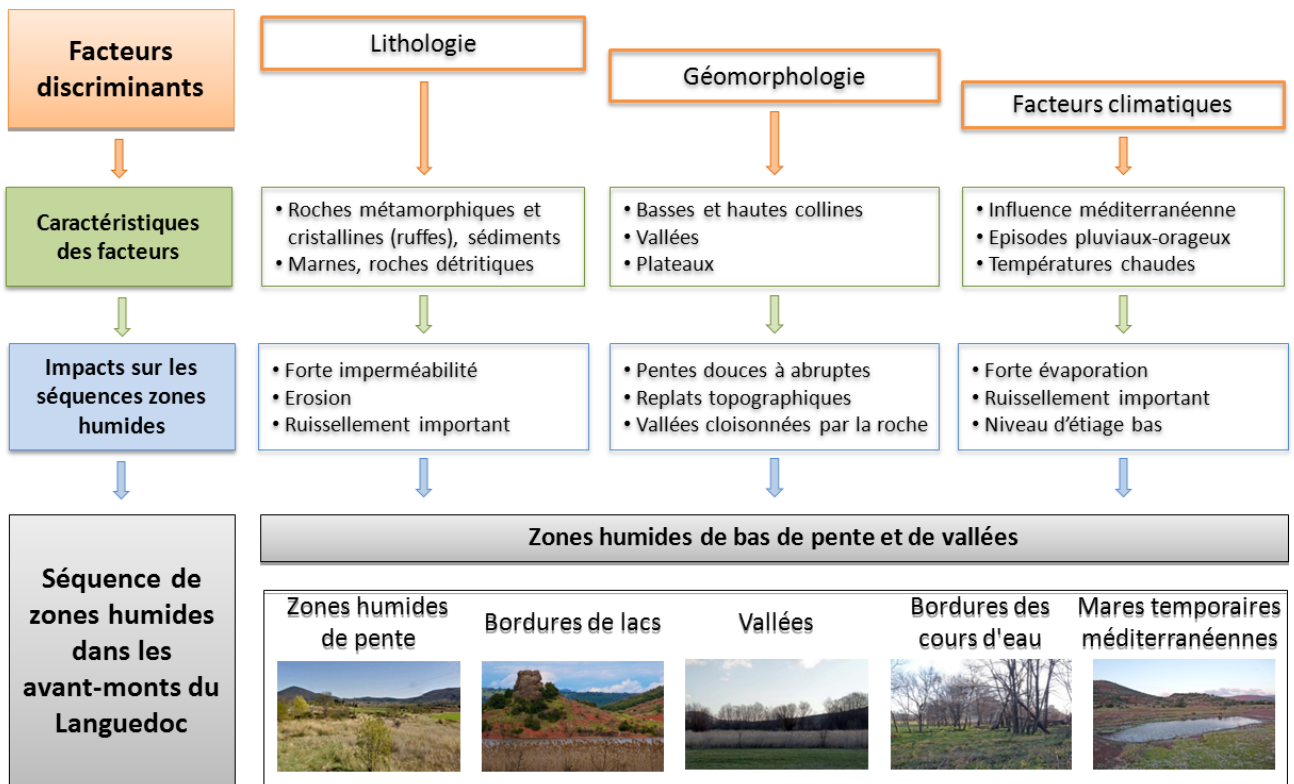
Probabilité de zones humides

La recherche de zones humides doit être effectuée en priorité dans les vallées alluviales (inondabilité par débordement, nappe battante), en zone de piémont et en bordure de zones humides existantes (lac de Salagou par exemple).

Dans un second temps, l'étude des zones humides privilégiera les secteurs de replats topographiques ou de dépressions (stagnation d'eau permanente ou temporaire). Sur matériaux constitué de ruffes, le diagnostic de la zone humide associera la végétation (Joncs, Prêles, Frêne oxyphylle, Aulne glutineux, aulnaies-frênaies, saulaie...).

Identification et caractérisation des zones humides dans les avant-monts du Languedoc

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants

(Cas des argilites rouges)



REDUCTISOL

- Horizon de surface organique
- Traces rouille et pseudogley difficilement identifiables
- Gley avant 50 cm de profondeur très plastique



REDOXISOL

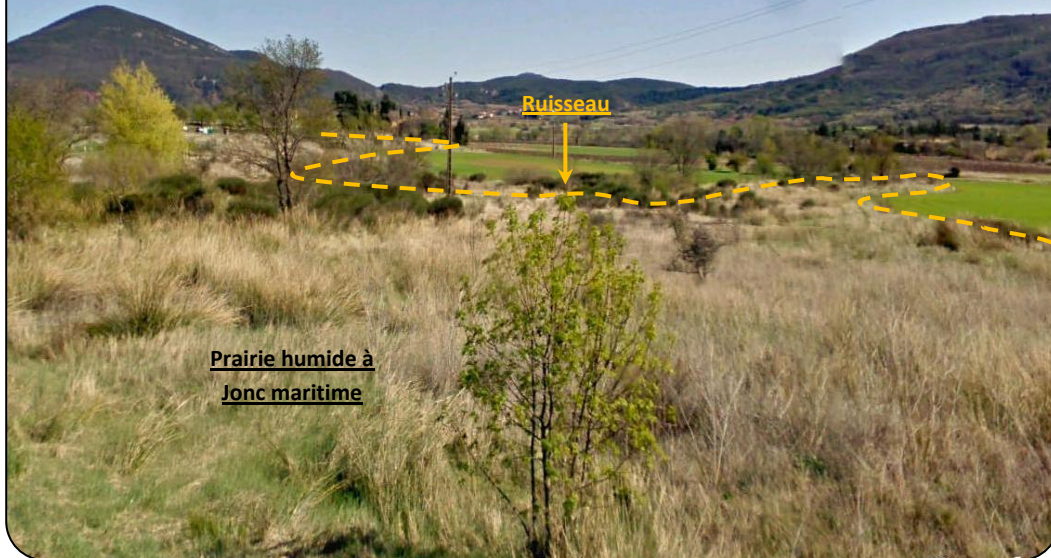
- Horizon de surface organique
- Traces rouille fugaces masquées par la matrice et pseudogley difficilement identifiables
- Gley après 50 cm de profondeur ou nappe battante



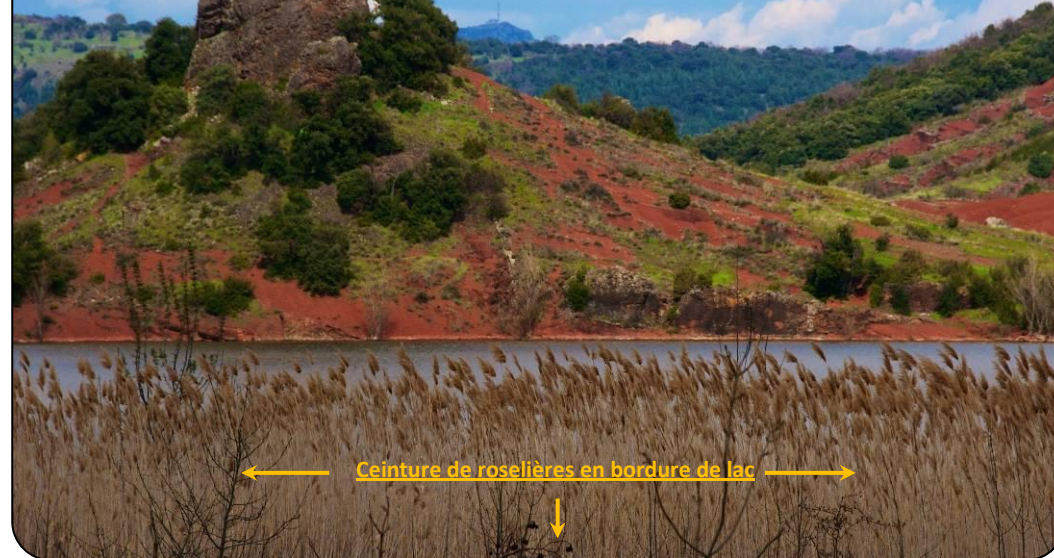
FLUVIOSOL-REDOXISOL

- Horizon de surface organique limono-sableux
- Présence de traces rouille fugaces masquées par la couleur de la matrice

Zone humide sur thalweg en pente douce



Bordure de lac (Salagou)



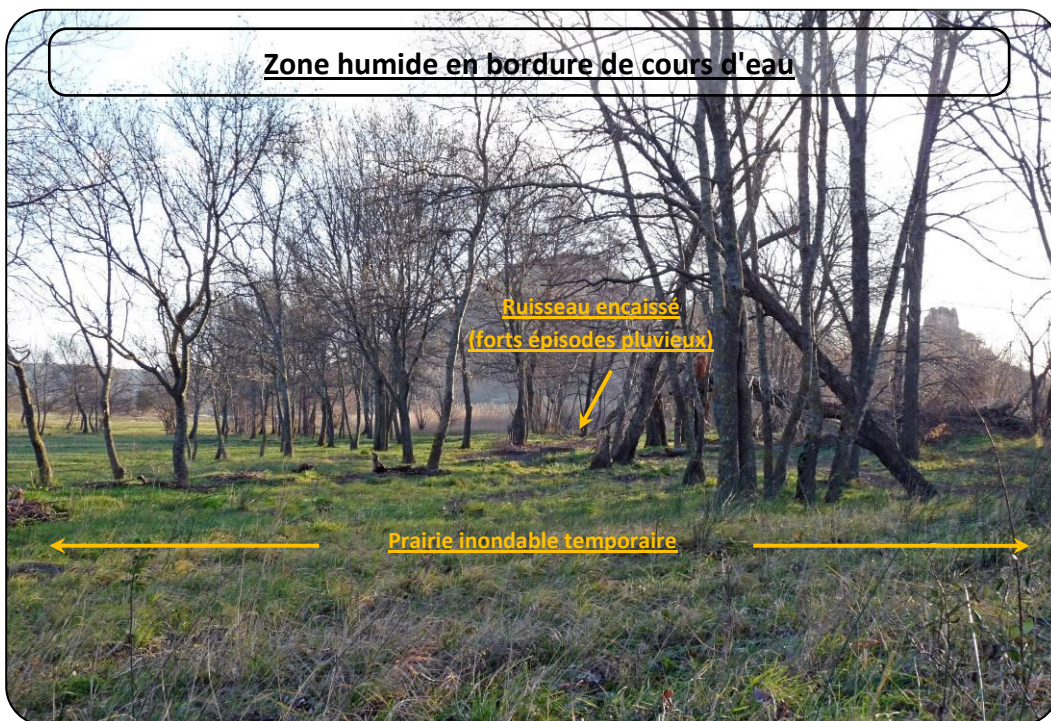
Illustrations

Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

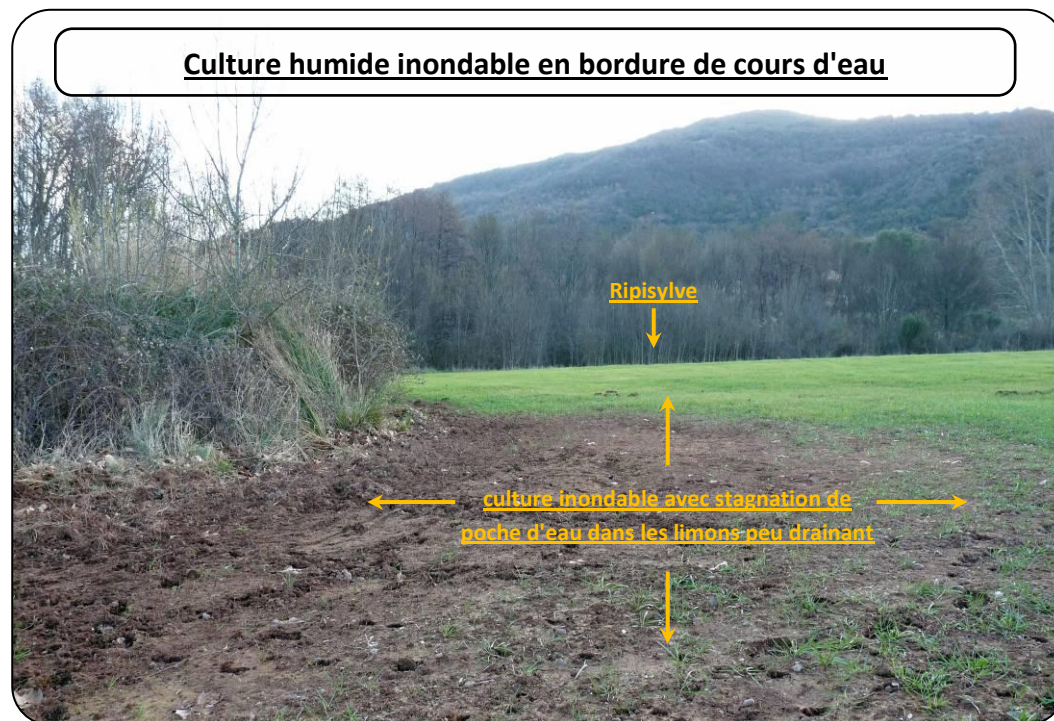
Réalisation : CAEI

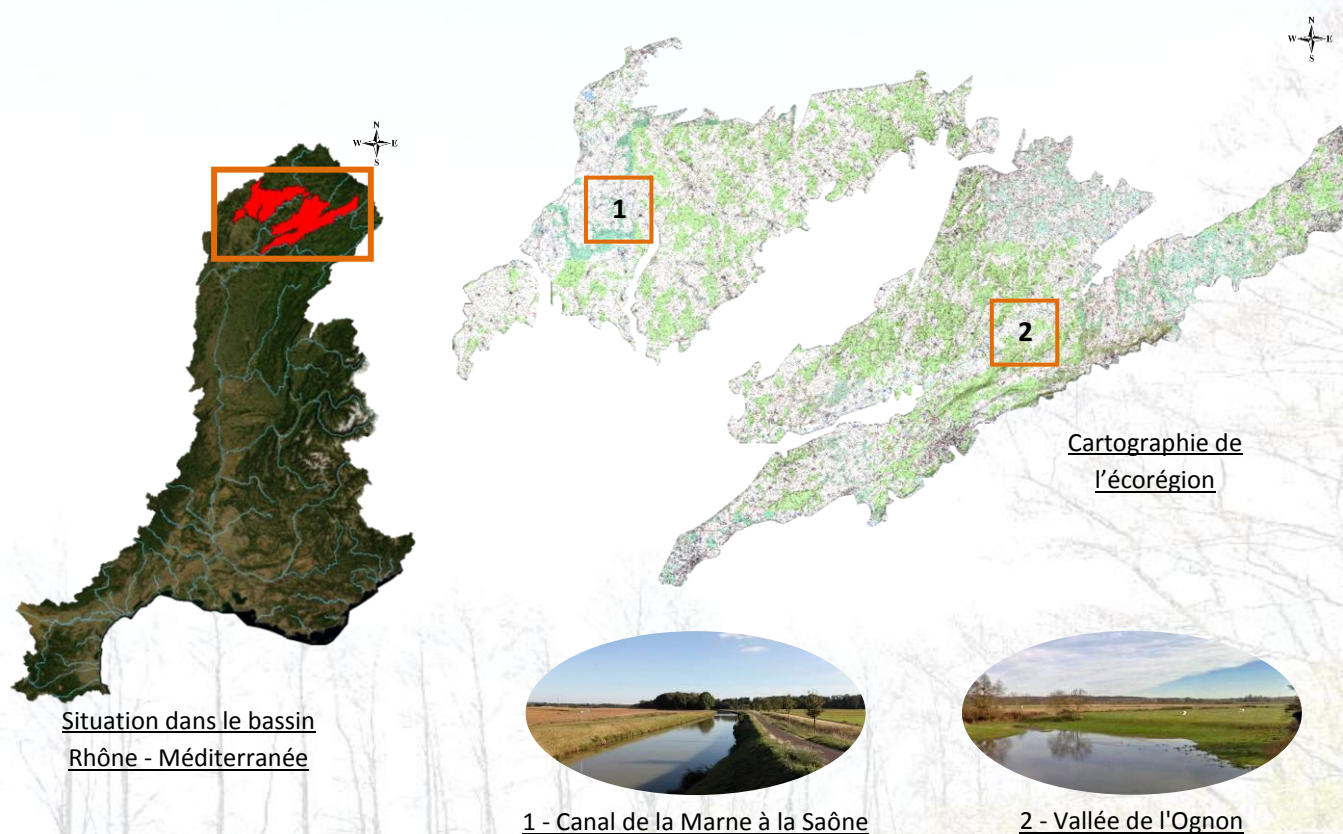
Juin 2012

Zone humide en bordure de cours d'eau



Culture humide inondable en bordure de cours d'eau



**Départements concernés****Surface = 4 001 km²**

Côte-d'Or (21)	Doubs (25)
Haute-Marne (52)	Jura (39)
Haute-Saône (70)	Territoire de Belfort (90) (petite surface)

Localisation géographique

Partagée entre les régions Bourgogne, Champagne-Ardenne et Franche-Comté, cette écorégion est délimitée au Nord par les collines sous-vosgiennes et belfortaines, au Sud par la plaine et les forêts alluviales de Saône et à l'Ouest par les côtes calcaires. A l'Est, les Avant-Monts et les villes positionnées en bordure du Doubs (Montbéliard, Baume-les-Dames, Besançon, Dole) matérialisent la limite avec les plateaux jurassiens.

Les plateaux haut-saônois sont traversés à l'Ouest par le canal de la Marne à la Saône et par le cours de la Vingeanne alors qu'au Sud-Est, ils sont drainés par l'Ognon.

Occupation des sols

L'agriculture est omniprésente dans l'écorégion, que ce soit l'élevage (bovin laitier et allaitant, ovin, équin) ou la polyculture (colza, blé, orge, maïs ensilage...). L'élevage contribue au maintien des prairies naturelles dans les vallées inondables, sur les versants les plus pentus et à leur valorisation par la fauche et/ou le pâturage.

Les forêts publiques et privées sont bien développées et concernent des boisements alluviaux (aulnaie-frênaie, chênaie-pédonculée-frênaie) et collinéens (chênaie-charmaie, chênaie-hêtraie-charmaie, Tiliaie-érablaie de pente...) avec également des plantations (peuplier, résineux).

L'urbanisation s'est développée sous forme de grandes agglomérations, auxquelles sont adossées des zones industrielles et d'activités (Montbéliard, Besançon, Dole) et de nombreuses villes et villages. La branche Est de la ligne à grande vitesse (Bâle-Mulhouse-Lyon) traverse les plateaux avec la création de la nouvelle gare d'Auxon et de son pôle d'activité.

Caractéristiques physiques

Etage

L'écorégion, avec ces altitudes comprises entre 250 m et 500 m, s'inscrit dans l'étage collinéen.

Géologie

Les plateaux haut-saônois sont composés à 80% de calcaires massifs et marno-calcaires datant du Jurassique (Rauracien et Séquanien). Il est possible également d'observer des roches détritiques carbonatées, accumulées par alluvionnement et colluvionnement anciens (gouttière de l'Ognon).

Localement, les affleurements marneux et les formations argileuses du Pliocène offrent des surfaces peu perméables propices à la rétention d'eau et à l'expression de zones humides ponctuelles. Les alluvions récentes des cours d'eau et les aquifères alluviaux sont favorables au développement de zones humides.

Relief

Les plateaux haut-saônois montrent une géomorphologie hétérogène liée aux phénomènes tectoniques (gouttière synclinale de l'Ognon) et de l'érosion. A l'Est, les Avants-Monts forment un relief aux versants escarpés avec des éboulis alimentés par les falaises calcaires. Les plateaux calcaires sont le siège d'un réseau karstique développé et actif (sources, dolines, pertes). Les différents cours d'eau drainent des vallées plus ou moins larges (Ognon, Vingeanne).

Climat

Cette région est soumise à un climat océanique à tendance continentale. Les précipitations moyennes annuelles sont proches de 1 000 mm. Les températures moyennes sont comprises entre 4,7°C pour les minimales avec des gelées tardives jusqu'en mai alors que les maximales restent fraîches (15,2°C). L'influence continentale peut entraîner une pluviométrie plus importante durant l'été (épisodes orageux) et des précipitations neigeuses en hiver.

Typologie des sols hydromorphes

La carbonatation des profils pédologiques (calcaires, marnes, marno-calcaires) masque les phénomènes d'oxydo-réduction et rend difficile leur observation.

Les REDUCTISOLS sont rencontrés dans des situations où les engorgements par l'eau sont fréquents (battement de nappe, suintement, inondabilité). Ils présentent des profils assez homogènes : texture limoneuse à limono-argileuse, couleur brun-jaunâtre foncé en surface puis brun-grisâtre à grisâtre en profondeur, traces rouilles et de décoloration abondantes en surface, présence d'un Gley (G) gris dès la surface (10 cm) ou à faible profondeur (25 à 30 cm) avec nodules polymétalliques (toit de l'aquifère).

En situation où l'engorgement est moins contraignant sont reconnus des REDOXISOLS. L'horizon de surface est limoneux, brun-jaunâtre à brun-grisâtre foncé, parfois accompagné de décolorations et de traces rouille. Vers 20 cm, l'horizon de pseudogley (g) est limono-argileux, beige à grisâtre avec de nombreuses traces rouille et des marques de décoloration. Un Gley peut être contacté au-delà de 50 centimètres de profondeur.

Des REDOXISOLS-COLLUVIOSOLS peuvent être diagnostiqués dans les secteurs soumis à des ruissellements de surface. Les profils, de texture souvent limoneuse à sableuse, sont de couleur brun-jaunâtre avec des traces rouille diffuses sur une quarantaine de centimètres. Au-delà de cette limite, les taches de décoloration et les traces rouille s'organisent en réseau.

En position plane, sur des matériaux légèrement acides, se rencontrent des LUVISOLS-REDOXISOLS. Le lessivage des argiles en surface (horizon E, éluvial) et leurs accumulations en profondeur (horizon BT d'accumulation, illuvial) caractérisent ces sols. Les traces d'oxydo-réduction (rouille et décoloration), visibles dès la surface (10 cm), s'amplifient en profondeur (marmorisation). Après 60 cm, l'horizon d'accumulation présente une texture argileuse, grisâtre et rouille associée à des concrétions polymétalliques.

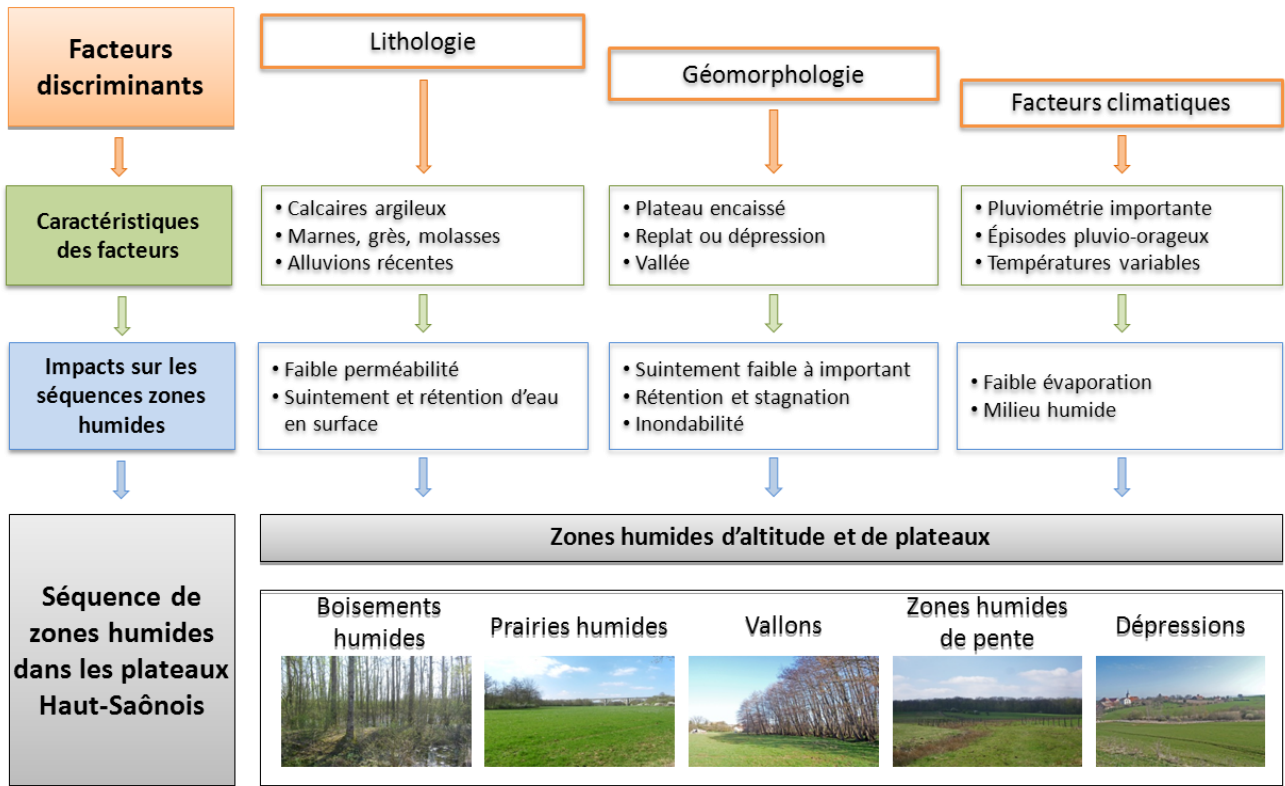
Les FLUVIOSOLS-REDOXISOLS s'expriment dans les alluvions (vallées de l'Ognon et de la Vingeanne) à la faveur d'engorgement temporaire par l'eau (dépression, ancien chenal...). De texture sablo-limoneuse et de couleur brun foncé, les traces d'oxydo-réduction apparaissent vers 10 cm. L'horizon de pseudogley (g) limono-sableux est brun grisâtre avec des traces rouille et de décoloration diffuses qui s'amplifient en profondeur. La présence d'un Gley (G) est possible au-delà de 50 cm.

Probabilité de zones humides

Dans cette écorégion carbonatée, les substrats lithologiques propices aux rétentions d'eau (marnes, alluvions, lentilles d'argiles décalcifiées) sont à prospector. L'étude de la microtopographie oriente également les recherches en permettant de localiser les contextes favorables aux stagnations et rétentions d'eau. Les configurations de dépressions et les pentes douces sur substrats imperméables sont à rechercher. Les bordures de cours d'eau et les vallées sont à inspecter (fonctionnalité) comme les bordures d'étangs et de plans d'eau.

Identification et caractérisation des zones humides dans les plateaux Haut-Saônois

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



REDUCTISOL

- Horizon de surface brun-jaunâtre avec traces rouille et décolorations
- Pseudogley entre 15 et 30 cm, brun-grisâtre, riche en taches rouille et décoloration
- G grisâtre avec taches rouille et nodules polymétalliques



FLUVIOSOL-REDOXISOL

- Horizon de surface brun foncé, limono-sableux
- Traces rouille vers 10 cm
- Pseudogley entre 10 et 50 cm et plus, brun-grisâtre et rouille
- Gley possible au-delà de 50 cm



REDOXISOL

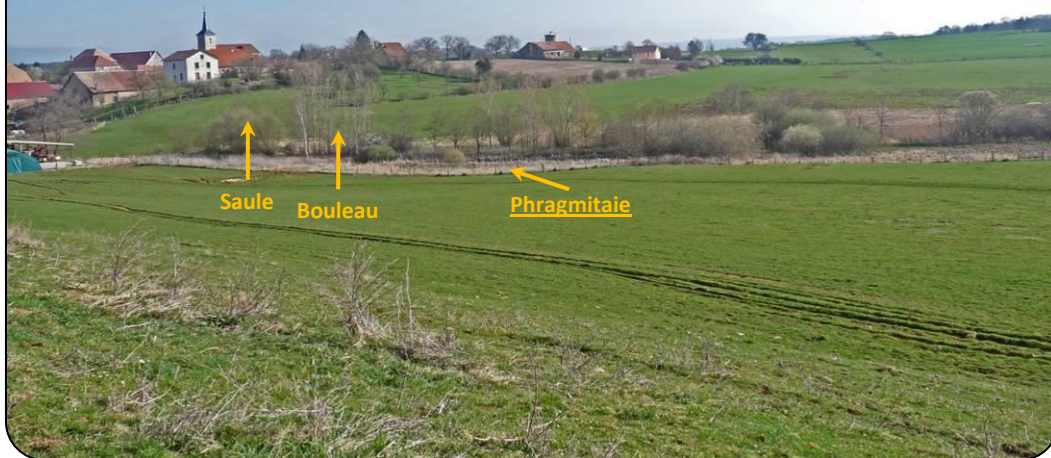
- Horizon de surface limoneux, brun-jaunâtre à grisâtre foncé avec décolorations et traces rouille
- A 20 cm, pseudogley limono-argileux, beige à grisâtre avec traces rouille.



REDOXISOL-COLLUVIOSOL

- Texture limoneuse à sableuse, couleur brun-jaunâtre avec traces rouille diffuses sur 40 cm
- Au-delà, décolorations et traces rouille organisées en réseau

Zone humide de bas de pente sur dépression



Zone humide de pente



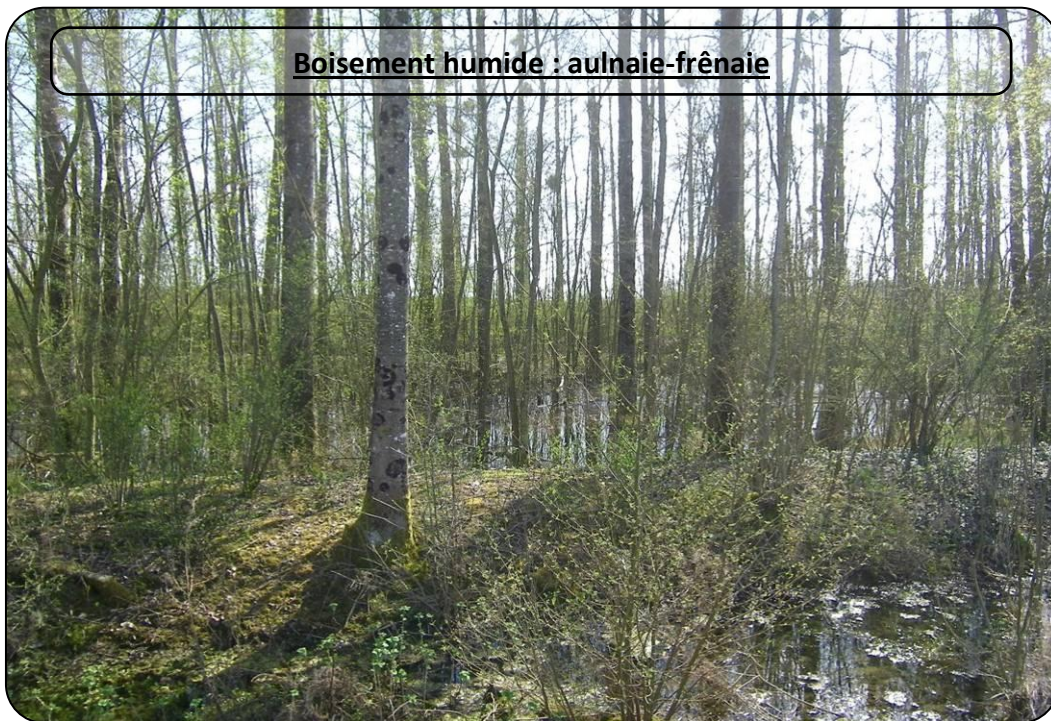
Illustrations

Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

Réalisation : CAEI

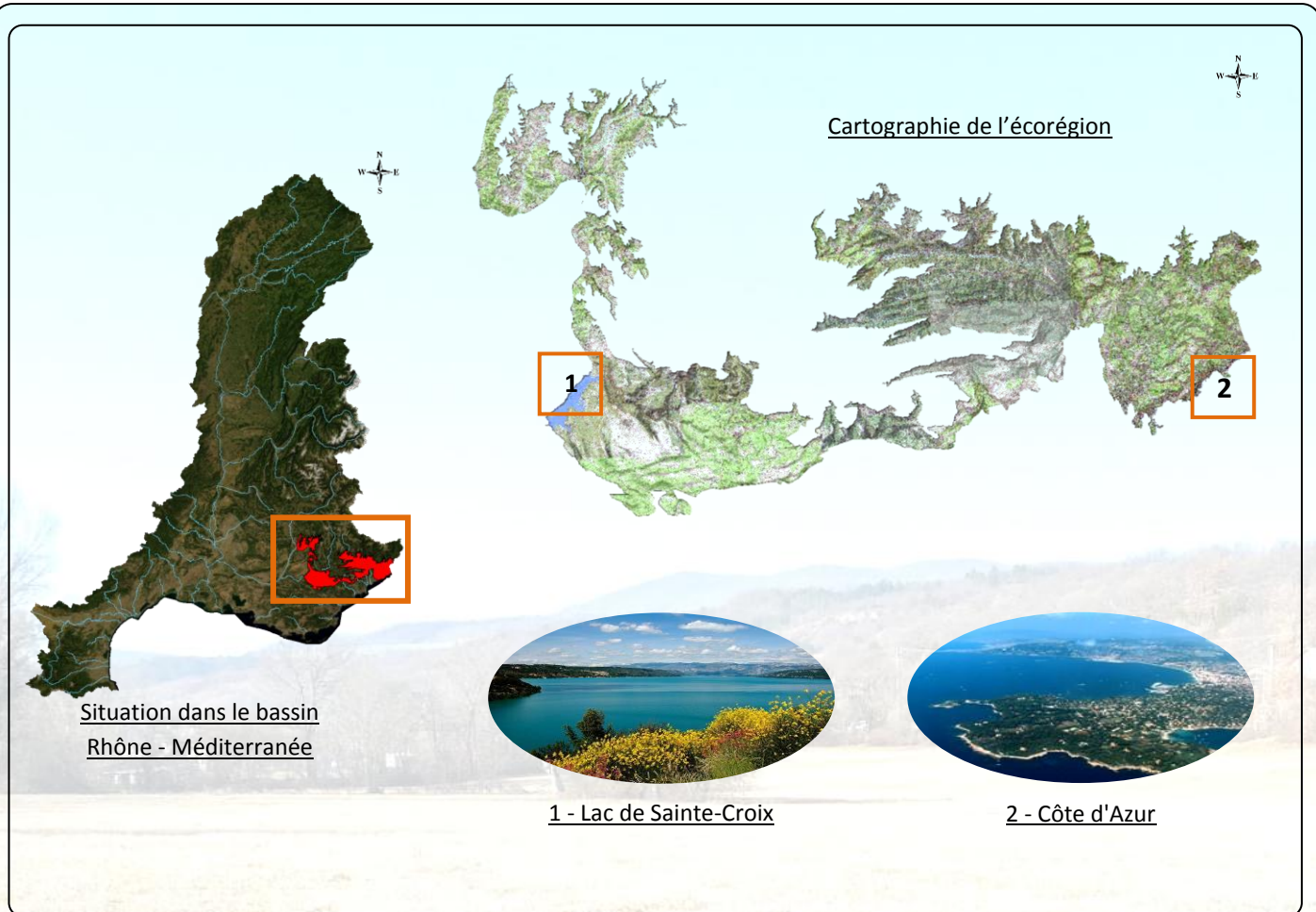
Juin 2012

Boisement humide : aulnaie-frênaie



Prairie alluviale en bordure de cours d'eau





Départements concernés

Surface = 2 597 km²

Alpes-de-Haute-Provence (04)
 Alpes maritimes (06)
 Var (83)
 Monaco (98)

Localisation géographique

La bordure dignoise ceinture les massifs montagnards formant les Préalpes du Sud (Digne, Castellane, Nice, Mercantour). Elle se différencie de ces derniers par des altitudes plus basses.

Certains cours d'eau et fleuves présents dans les Préalpes du Sud (Var) continuent leur cheminement au sein de cette écorégion mais dans des vallées plus élargies. En revanche, les gorges du Verdon, en amont du lac de Sainte-Croix, offrent un relief plus encaissé. La zone Est de la bordure est limitée par la frontière franco-italienne et par la Côte d'Azur (Nice, Monaco). Le Parc Naturel Régional du Verdon s'est établi de part et d'autre des gorges et intègre le lac de Sainte-Croix.

Occupation des sols

Le relief très accidenté est valorisé par un couvert forestier conséquent et de nombreux massifs (charte forestière du Pays Dignois). Les massifs forestiers sont dominés par le Chêne pubescent, le Pin sylvestre et le Pin noir d'Autriche. La garrigue et les milieux buissonnants de reconquête, suite à la déprise agricole, sont étendus. Avec l'augmentation de l'altitude, les températures plus fraîches et les précipitations plus abondantes favorisent la présence du Hêtre et des résineux (Sapin, Epicéa). Les terrains les moins accidentés sont valorisés par l'élevage ovin, bovin et caprin. Ça et là sont recensées des subéraies et des plantations d'olivier.

L'urbanisation s'est développée sous forme de villes (Digne-les-Bains), de villages et de grands centres urbains, notamment sur la façade méditerranéenne (Nice).

Caractéristiques physiques

Etage

Comprise entre les Préalpes du Sud et la façade méditerranéenne, l'écorégion s'inscrit dans l'étage collinéen. Le relief très accidenté entraîne localement des intrusions de l'étage montagnard.

Géologie

Positionnée en bordure des Préalpes du Sud, la composition géologique de l'écorégion est liée à la surrection des Alpes au Secondaire. Les soulèvements de l'ancien fond océanique et les dépôts successifs d'organismes à coquilles ont formé des grandes zones calcaires (plan de Canjuers).

Les zones plus accidentées, résultantes de mouvements tectoniques importants (plissements, chevauchements), ont favorisé les phénomènes d'érosion. Ces derniers ont découvert des affleurements marneux et marno-calcaires. La présence de roches détritiques carbonatées révèle les phénomènes d'érosion des versants calcaires des Préalpes du Sud, puis leur accumulation après transport (colluvionnement et alluvionnement). Les glaciations du Quaternaire sont à l'origine de dépôts glaciaires (dépression périglaciaire), du creusement des vallées et de dépôts alluviaux anciens et actuels.

Relief

Le relief contrasté illustre la complexité des mouvements tectoniques et l'importance de l'érosion. Dans les secteurs à dominante carbonatée (Ouest), la présence de crêtes et de petites montagnes aux pentes adoucies témoignent de l'importance de ces phénomènes. Le vaste plateau karstique de Canjuers révèle la forte perméabilité des roches calcaires (grottes, avens, dolines, lapiaz).

Sur matériaux marno-calcaires (Est), le relief est plus prononcé et les pentes plus abruptes. Les barres et les cimes calcaires s'opposent aux monts et croupes marneux. L'érosion glaciaire et fluviale génère de nombreuses dépressions et vallées qui ont entaillé les roches en place (vallée du Var, gorges du Verdon).

Climat

L'influence méditerranéenne est prédominante sur cette écorégion. Les précipitations moyennes annuelles sont faibles (650 mm) et donnent lieu à des épisodes pluvio-orageux violents au printemps et à l'automne. Les températures moyennes annuelles sont assez basses avec 7°C pour les minimales (effet de l'altitude) et 18,5°C pour les maximales. Localement, le climat montagnard peut induire une baisse des températures et un accroissement des précipitations moyennes annuelles.

Typologie des sols hydromorphes

Dans cette écorégion dominée par le calcaire, les sols hydromorphes recensés sont carbonatés et localisés sur des substrats favorables à la stagnation et à la rétention de l'eau (marnes, alluvions).

Dans les vallées, les dépôts alluviaux limoneux épais, conduisent à l'expression de FLUVIOSOLS-REDOXISOLS carbonatés. Ces sols hydromorphes peuvent présenter des traces rouille dès la surface dans une matrice limono-argileuse brun foncé. La couleur du profil devient grisâtre dès 15 cm avec des traces d'oxydo-réduction diffuses (rouille, décoloration). Entre 15 et 50 cm, la matrice montre des traces rouille diffuses masquées par la carbonatation du profil.

Dans les zones de piedmont, accumulant les matériaux érodés sur les versants calcaires, des COLLUVIOSOLS-REDOXISOLS sont contactés. La texture est limono-sableuse, de couleur homogène (brun) sur les 15 premiers centimètres. Au-delà, des traces rouille diffuses et des marques de décoloration sont visibles sur une matrice brun-jaunâtre.

Sur les terrasses en position d'interfluves, les eaux sont stockées dans une nappe alimentant des REDUCTISOLS. L'horizon de surface épais de 10 cm est brun-jaunâtre, limoneux avec quelques traces rouille. Le pseudogley (g), brun-grisâtre montre de nombreuses traces d'oxydo-réduction (rouille, décoloration) et la présence abondante de coquilles de gastéropodes atteste de la carbonatation du profil. Le Gley (G), gris foncé et rouille est contacté vers 25 cm.

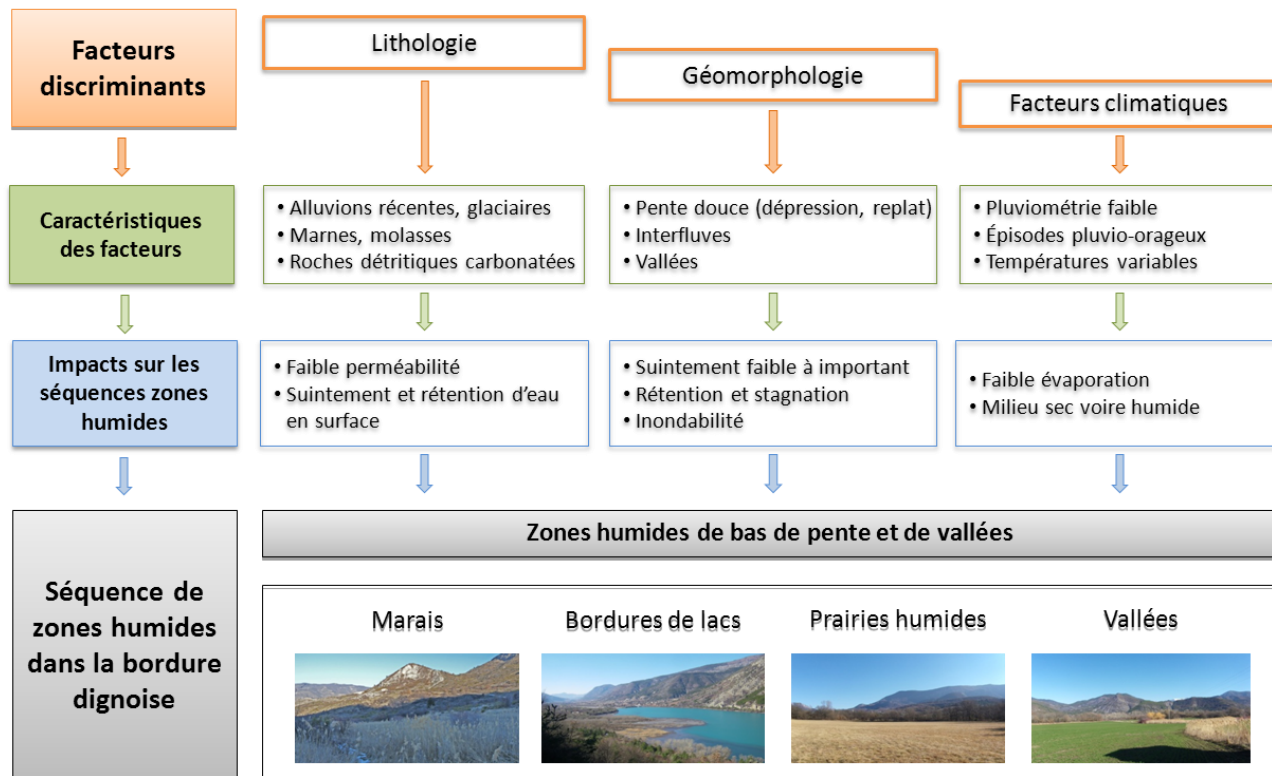
Probabilité de zones humides

Le plateau calcaire karstique de Canjuers, très perméable, est exempt de zone humide et ne nécessite pas, à priori, de prospection. Sur le reste de l'écorégion, les variations lithologiques propices aux stagnations ou aux rétentions d'eau doivent être examinées (marnes, alluvions...) avec attention.

Les vallées encaissées et les terrasses en position d'interfluves sont des milieux aptes à la formation de zones humides. Les replats et dépressions topographiques, établis sur substrats imperméables en position de versant, sont à rechercher. Les bordures de lacs ne doivent pas être négligées.

Identification et caractérisation des zones humides dans la bordure dignoise

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



REDUCTISOL

- Horizon de surface de 10 cm brun-jaunâtre limoneux avec traces rouille
- Pseudogley brun-grisâtre riche en traces d'oxydo-réductions et en coquilles (carbonatation)
- Gley gris foncé à 25 cm



FLUVIOSOL-REDOXISOL

- Traces rouille dès la surface sur matrice limono-argileuse, brun-grisâtre foncé
- Couleur du profil brun-grisâtre dès 15 cm
- Traces rouille diffuses
- Carbonatation du profil



COLLUVIOSOL-REDOXISOL

- Texture limono-sableuse de couleur brune sur 15 cm
- > 15 cm, traces d'oxydo-réductions sur une matrice brune à jaunâtre
- Carbonatation du profil

Prairie humide en position d'interfluve

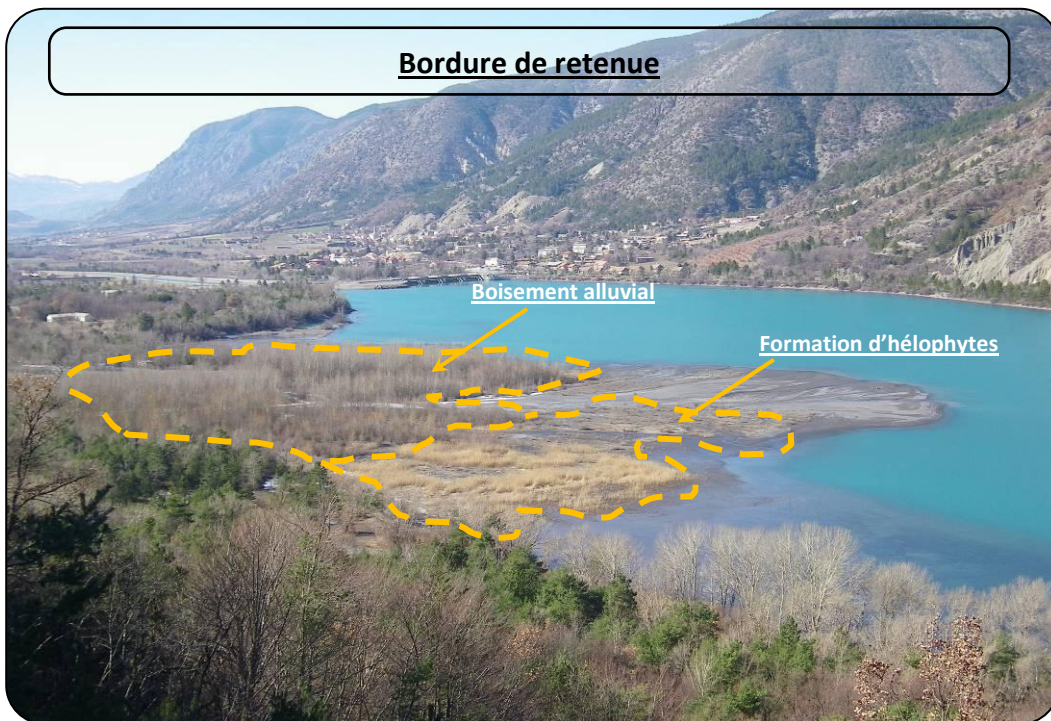


Zone humide remaniée en vallée

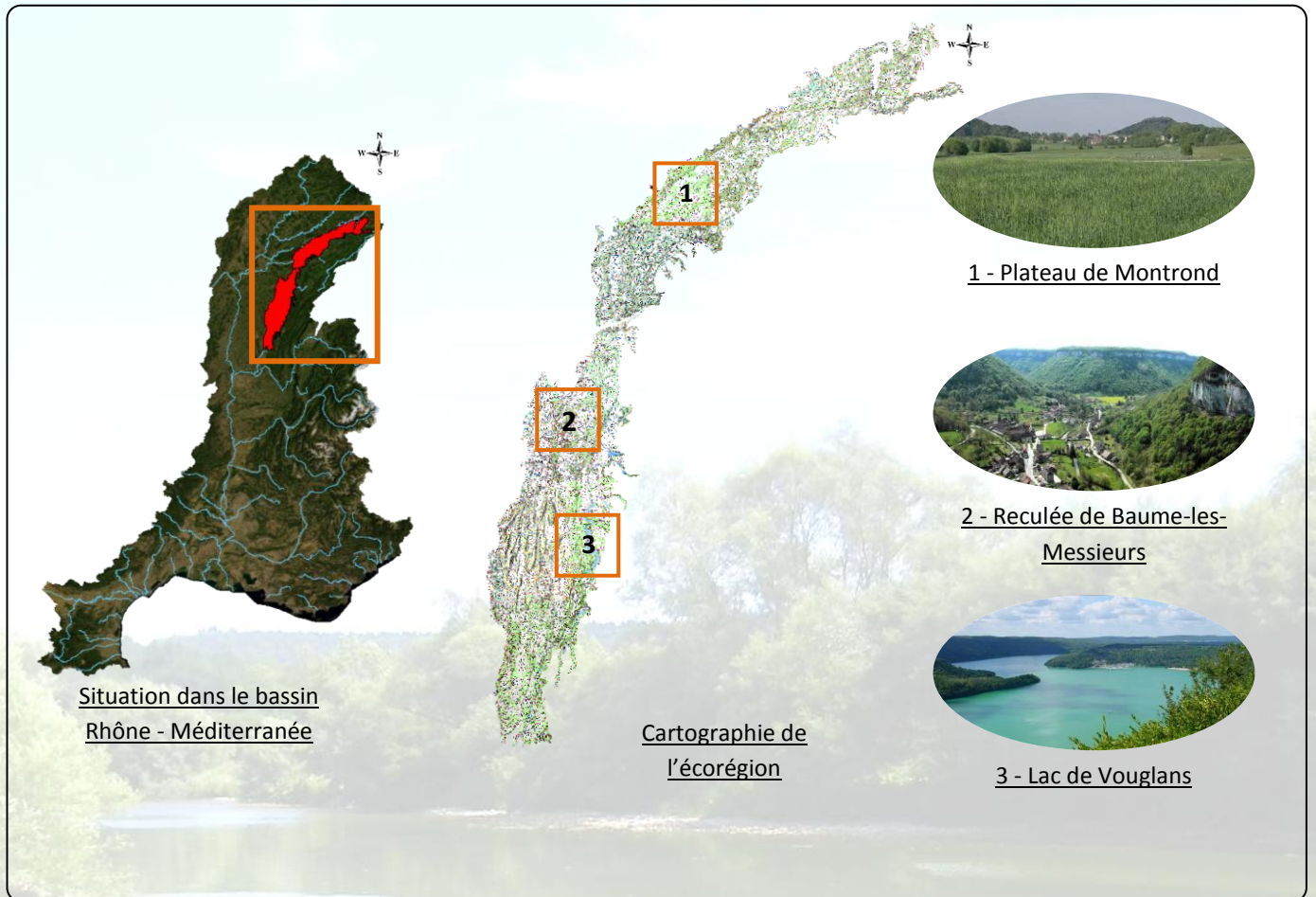


Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C Réalisation : CAEI Juin 2012

Bordure de retenue



Illustrations

**Départements concernés****Surface = 3 349 km²**

Ain (01)
 Doubs (25)
 Jura (39)
 Saône-et-Loire (71) (petite surface)
 Territoire de Belfort (90) (petite surface)

Localisation géographique

Cette écorégion précède le Jura tabulaire et longe l'ensemble de la Haute-Chaine du Jura. On y retrouve des plateaux structuraux subtabulaires répartis du Nord au Sud : plateaux d'Ornans, de Montrond et de Lons-le-Saunier.

Ces divers plateaux dominent le fossé bressan dans lequel coule la Saône et ses nombreux affluents (Seille, Vallière, Brenne, Orain...) émergeant dans des reculées (Arbois, Poligny, Miéry, Baumes-les-Messieurs, Revigny, Vernantois...).

Occupation des sols

Le milieu forestier y est très présent avec de grandes forêts feuillues (Moidons) avec intrusion de conifères. L'agriculture est l'activité principale exercée avec le pâturage et la fauche des prairies pour la valorisation du lait en appellations Comté et Morbier. L'urbanisation est assez développée sous forme de petits villages dont l'extension reste limitée. Le rebord du plateau est valorisé par la culture de la vigne en appellation Arbois, Château-Chalon, l'Etoile et Côte du Jura.

Résultant de la composition géologique et du système karstique sous-jacent, le réseau hydrographique est peu présent en surface (certaines zones sont dépourvues de cours d'eau) et de nombreuses prairies sont marquées par la formation de dolines et d'avens, traduisant l'infiltration des eaux en profondeur. Cependant, la présence de lacs glaciaires naturels (Chalain, Chambly) et de retenues artificielles (Vouglans, Croiselet) offre la possibilité de rencontrer des zones humides sur le cheminement ou à proximité des cours d'eaux (Ain, Bienne) qui les alimentent.

Caractéristiques physiques

Etage

Cette région appartient à l'étage collinéen du massif jurassien avec des altitudes inférieures à 600 m.

Géologie

Les plateaux jurassiens sont largement dominés par des roches sédimentaires constituées de calcaires massifs (85 %) et de marnes, du Jurassique. Les autres matériaux constitutifs résultent de l'érosion (roches détritiques carbonatées, molasses), du transport par l'eau (alluvions) et des dépôts glaciaires laissés sur place lors de la fonte des glaciers au Quaternaire. Cette écorégion caractérisée par une perméabilité en grand (réseau karstique) présente localement des roches favorables à la rétention et à la stagnation de l'eau (marnes, aquifères alluviaux).

Relief

Le relief est marqué par des plateaux de superficie variable. Ceux-ci sont entaillés par des vallées encaissées (Ain, Bienne), de reculées sur la bordure occidentale des plateaux (Arbois, Poligny, Baume-les-Messieurs), liées à la présence de résurgences karstiques (Cuisance, Seille, Vallière...). Il en résulte un relief contrasté, vif et abrupt (falaise calcaire du cirque du Fer à Cheval) ou plus doux (pentes marneuses du Revermont) et ondulé (plateau). Le réseau karstique omniprésent s'exprime sur les plateaux à la faveur de lapiés, de dolines, de grottes et de gouffres. Les modelés topographiques offrent localement des conditions favorables à la rétention d'eau (replat, dépression).

Climat

Cette zone est soumise à un climat océanique humide. La pluviométrie moyenne annuelle y est assez importante (1 137 mm) tandis que les températures moyennes sont assez douces : 6°C pour les minimales et 15°C pour les maximales. Cependant, cette écorégion peut occasionnellement présenter des variations climatiques localisées s'expliquant par la topographie locale (confinement des reculées, exposition, coulées et circulation d'air froid).

Typologie des sols hydromorphes

En raison des caractéristiques très filtrantes des calcaires, les sols hydromorphes se rencontrent sur les matériaux les plus adaptés à la rétention d'eau du fait de leur constitution (marnes, moraine) ou de leur position dans le paysage (plaine alluviale).

Les fonds de vallées et de vallons sont propices à la formation de FLUVIOSOLS-REDOXISOLS, sols jeunes développés dans les alluvions noyées par une nappe phréatique. Sur matériaux peu perméables (marnes), les zones de replats et les cuvettes sont propices au REDUCTISOLS et aux REDOXISOLS, en fonction de la durée de l'engorgement (permanent ou temporaire). Ces sols sont aussi recensés aux abords des lacs et plans d'eau.

Sur les zones de plateaux, en position dépressionnaire et en présence de substrats peu perméables (matériaux marno-calcaires, moraines), les HISTOSOLS peuvent se développer dans des conditions propices à l'accumulation de la matière organique et à sa faible minéralisation (engorgement permanent et température froide).

Des sols ne présentant pas nécessairement de trace d'hydromorphie (FLUVIOSOLS) peuvent porter une végétation caractéristique des zones humides développées dans les vallées.

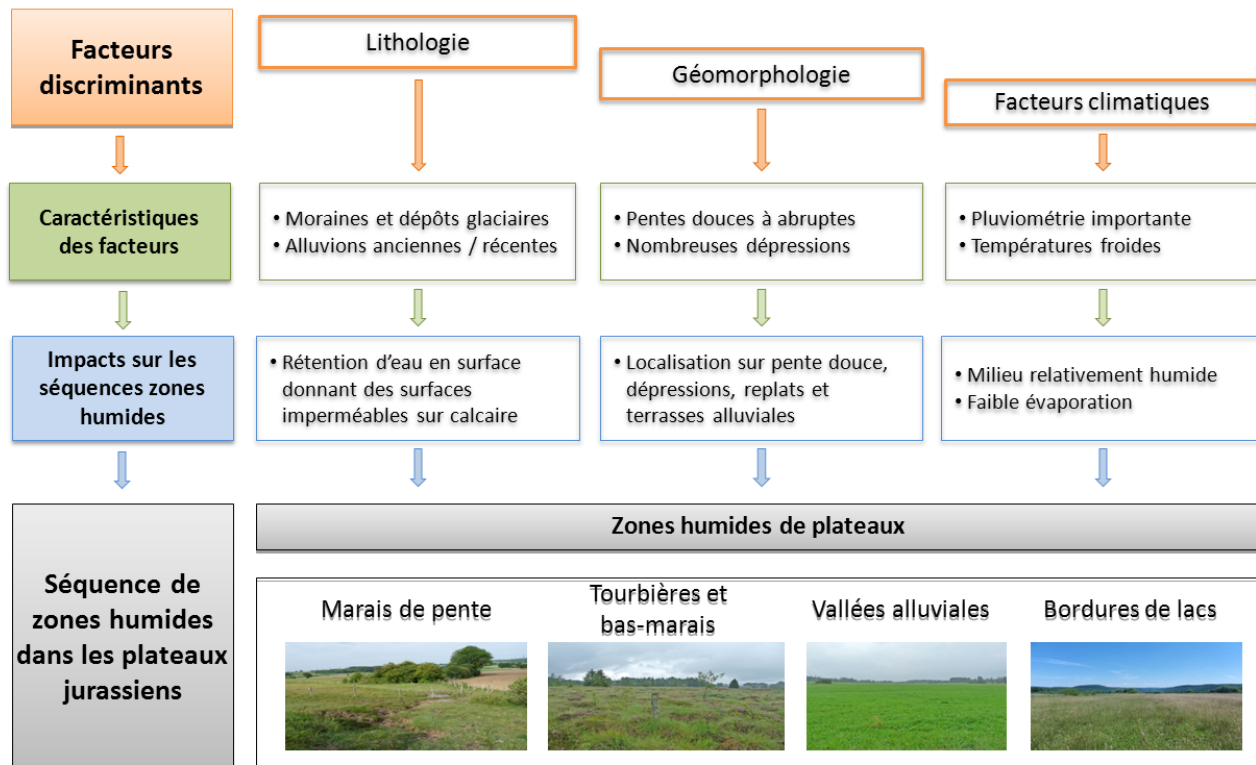
NB : La carbonatation des profils pédologiques masque l'expression des phénomènes d'oxydo-réduction et rend délicat le diagnostic.

Probabilité de zones humides

La recherche de zones humides est à privilégier dans les situations qui favorisent la rétention d'eau : fonds de vallées, de vallons, systèmes dépressionnaires de plateaux, replats topographiques, affleurements marneux et dépôts morainiques. Les abords des lacs et retenues soumis au marnage du niveau d'eaux constituent des zones potentiellement intéressantes pour la formation de zones humides.

Identification et caractérisation des zones humides dans les plateaux jurassiens

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



REDUCTISOL

- Horizon de surface organique limono-argileux avec traces rouille
- Intensification des traces rouille en profondeur
- Gley vers 20 cm en moyenne
- Calcaire actif masquant les phénomènes d'oxydo-réduction



REDOXISOL

- Horizon de surface organique limono-argileux
- Présence de quelques traces rouille en profondeur
- Gley possible en profondeur (au-delà de 50 cm)
- Calcaire actif masquant les phénomènes d'oxydo-réduction



HISTOSOL

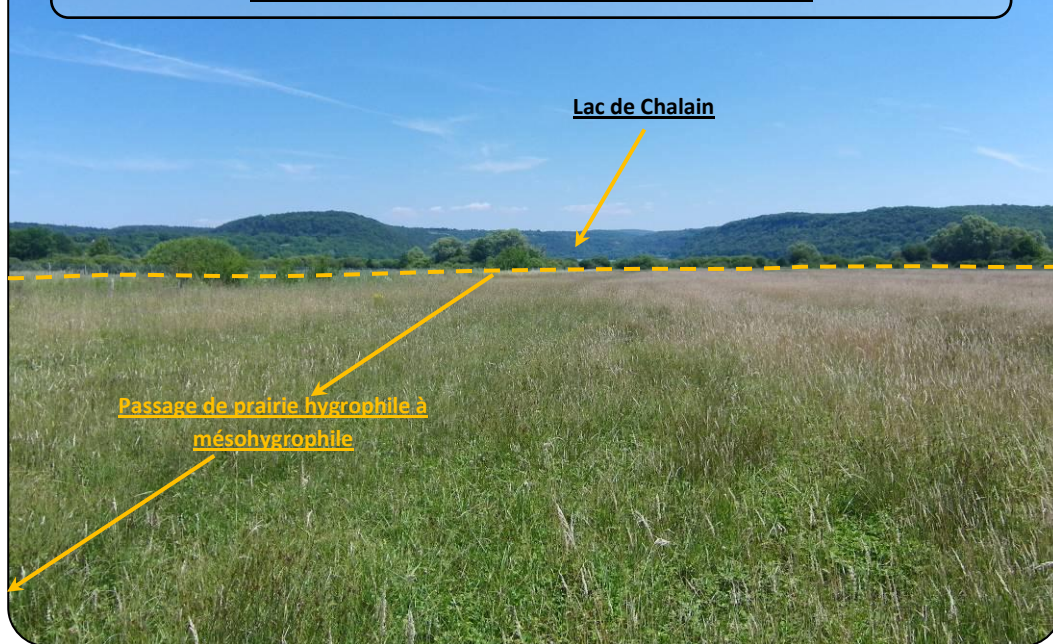
- Horizon de surface organique non dégradé parfois spongieux ou tourbe
- Tourbe ou apparition d'un Gley à partir de 20 cm



FLUVIOSOL-REDOXISOL

- Horizon de surface organique limono-sableux
- Présence de traces rouille
- Gley possible après 50 cm
- Calcaire actif masquant les phénomènes d'oxydo-réduction

Zone humide en bordure du lac de Chalain



Prairie alluviale en bordure de la Loue

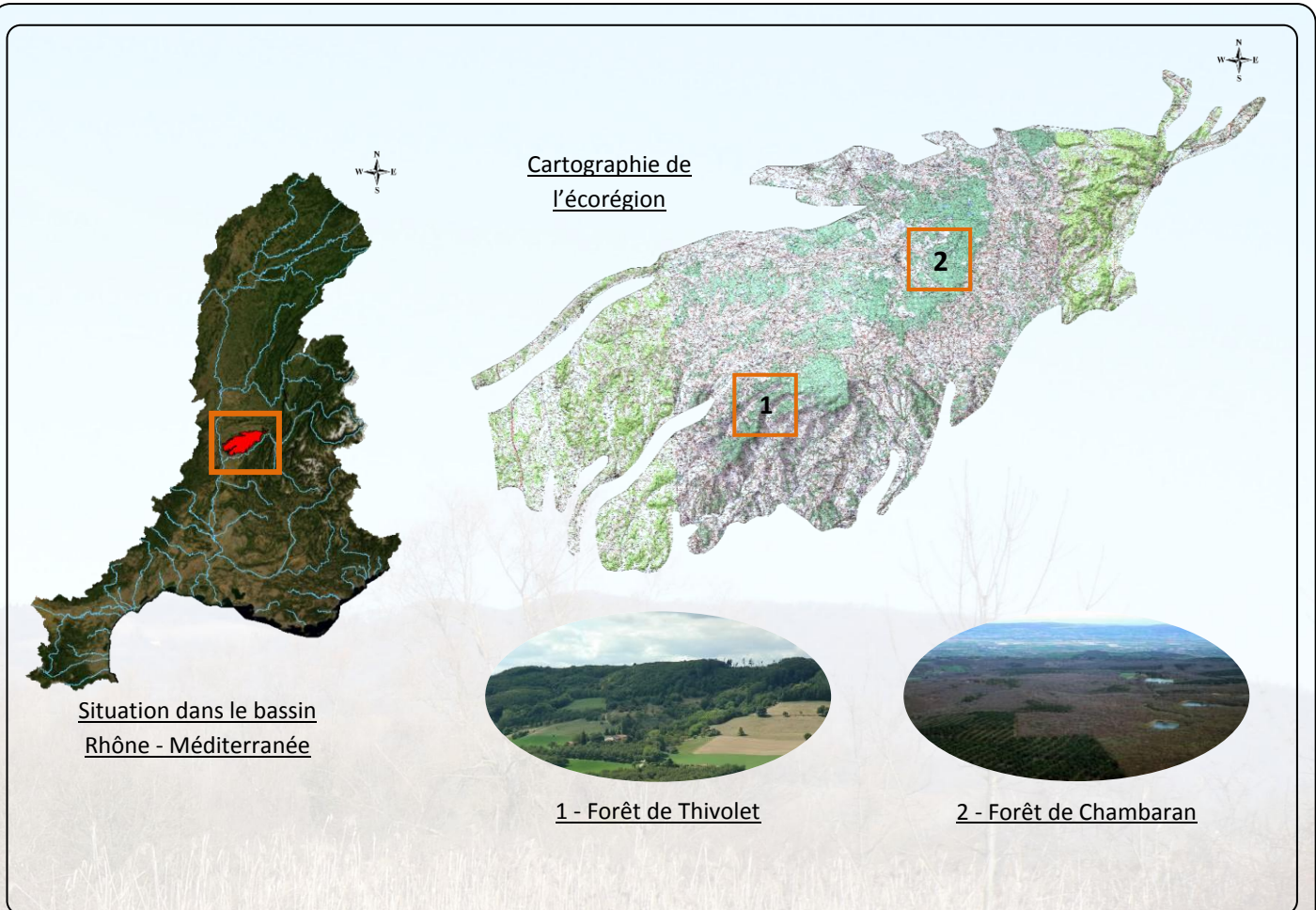


Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C Réalisation : CAEI Juin 2012

Bas-marais en bordure du Grand Lac de Clairvaux



Illustrations

**Départements concernés****Surface = 859 km²**Drome (26)
Isère (38)**Localisation géographique**

L'écorégion se situe dans la région dite du "Bas Dauphiné". Elle est entourée par la plaine alluviale du Rhône, d'altitude plus basse et aux reliefs différents.

Elle intègre le plateau et le balcon de Chambaran ainsi que les vallées de la Galaure et de l'Herbasse. En bordure, on retrouve les collines et la vallée rhodanienne. Cette région de collines comprend le site Natura 2000 " Etangs, landes, vallons tourbeux humides et ruisseaux à écrevisses de Chambaran " au titre de la directive Habitats.

Occupation des sols

Deux grandes occupations du sol se distinguent sur cette écorégion. L'agriculture est très étendue et répartie sur de grandes surfaces. Elles concernent essentiellement des systèmes de polycultures (céréales) et d'élevage bovin (pâturage et fauche) dont le lait est valorisé en production fromagère (IGP Saint Marcellin, tomme de Romans). Le milieu forestier couvre également de grandes surfaces sous forme de forêts (Chambaran, Thivolet) ou de bois (Montflacon, Montrigaud) et concernent des chênaies, des frênaies, des châtaigneraies...

L'urbanisation est représentée par de petits villages dispersés sur l'ensemble de la zone. Le réseau hydrographique est très important avec de nombreuses vallées cheminant entre les différentes collines de l'écorégion.

Caractéristiques physiques

Etage

Avec des altitudes comprises entre 200 m et 600 m, cette région est inscrite dans l'étage collinéen mais reste relativement élevée par rapport à la vallée rhodanienne qui l'entoure.

Géologie

Les molasses datant du Miocène-Pliocène, déposées lors de l'orogénèse alpine, dominent largement la lithologie caractérisant l'écorégion. Elles sont associées à des roches détritiques carbonatées ou des moraines glaciaires. Le réseau hydrographique a charrié des alluvions remplissant les vallées. La plupart de ces roches montrent globalement une bonne perméabilité.

Relief

C'est un paysage où alternent de basses et de hautes collines au relief parfois accentué lorsque les molasses ont été fortement érodées par l'eau. Les phénomènes de remblaiements et de dépôts limoneux ont contribué à aplanir le relief des vallées et à former le petit plateau (Chambaran) contrastant avec le reste de l'écorégion.

Climat

Cette zone est soumise à un climat océanique influencé par des remontées méditerranéennes et par la proximité des montagnes (Préalpes). Les précipitations moyennes annuelles sont proches de 950 mm. Les températures peuvent être assez froides en hiver, malgré des moyennes annuelles assez douces, (6°C pour les minimales) et assez chaudes en été avec des maximales comprises entre 16°C et 18°C (influence méditerranéenne).

Typologie des sols hydromorphes

Le substrat molassique rend difficile l'identification de profils pédologiques basés sur la grille du GEPPA. Les sols peu élaborés reposent directement sur un substrat molassique insondable à la tarière. Ponctuellement, dans des contextes particuliers, des sols hydromorphes sont observés.

Dans les vallées alluviales fonctionnelles s'expriment, à la faveur de zones déprimées ou en pied de versant, des REDOXISOLS signalant une hydromorphie temporaire du milieu. Ils sont le siège de phénomènes d'oxydo-réduction (taches rouille) qui s'expriment dans un horizon de pseudogley (g).

Dans les zones planes soumises à des battements de nappe ou engorgées durablement, se rencontrent des REDUCTISOLS. Ils se composent en surface d'un horizon brun-jaunâtre foncé, puis d'un horizon de pseudogley (g), brun-grisâtre avec de nombreuses taches rouille et de décoloration. Celui-ci repose sur un horizon de Gley (G), apparaissant avant 50 cm, gris avec des concrétions polymétalliques noirâtres (zone de battement de nappe).

Sur substrat molassique grossier, des REDUCTISOLS de pente sont alimentés par des ruissellements de sub-surface au sein desquels l'horizon de Gley (G) apparaît dès la surface et repose directement sur le matériau parental.

Des FLUVIOSOLS-REDOXISOLS sont rencontrés dans les vallées à la faveur de micro-modelés (dépressions) favorisant les excès d'eau temporaire. Ces sols alluviaux, limono-sableux montrent des signes d'engorgement à faible profondeur (traces d'oxydo-réduction).

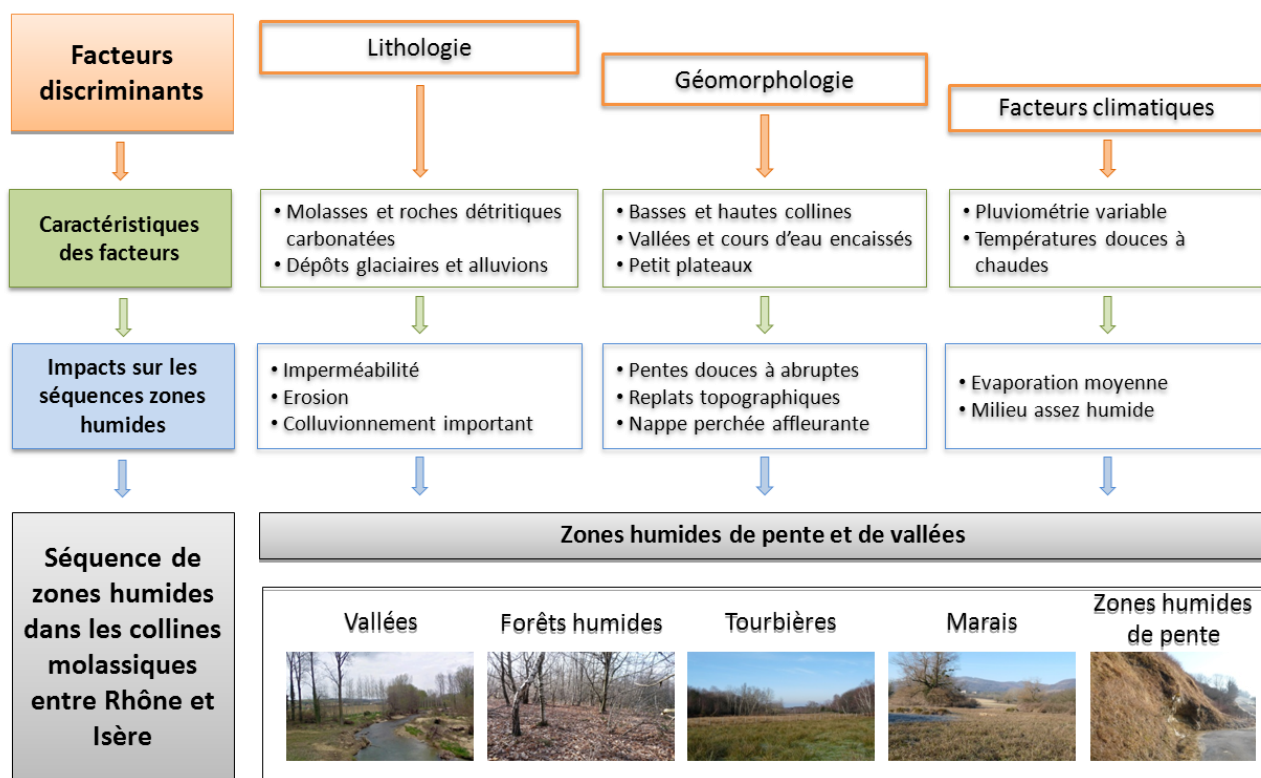
Sur plateau, des HISTOSOLS sont rencontrés à la faveur de zones ennoyées durablement qui favorisent l'accumulation de matière organique (tourbe) en raison d'une dégradation lente et limitée.

Probabilité de zones humides

La recherche de zones humides dans cette écorégion doit s'orienter sur les matériaux les moins perméables et sur les configurations topographiques les plus favorables à la rétention d'eau (dépression, replat, zone de suintement). Les vallées alluviales doivent être prospectées pour échantillonner des configurations fonctionnelles soumises à nappe perchée ou nappe alluviale.

Identification et caractérisation des zones humides dans les collines molassiques entre Rhône et Isère

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



HISTOSOL

- Horizon tourbeux épais (>50 cm) ou horizon de surface para-tourbeux
- Horizon de Gley possible en profondeur et gorgé d'eau



REDUCTISOL

- Horizon de surface organique avec traces rouille
- Forte densité de traces rouille avec un pseudogley brun-gris
- Gley vers 40 cm en moyenne très marmorisé avec multiples concrétions



REDOXISOL

- Horizon de surface organique limono-argileux
- Présence de quelques traces rouille en profondeur sur une matrice brun-jaunâtre
- Gley peu probable en profondeur



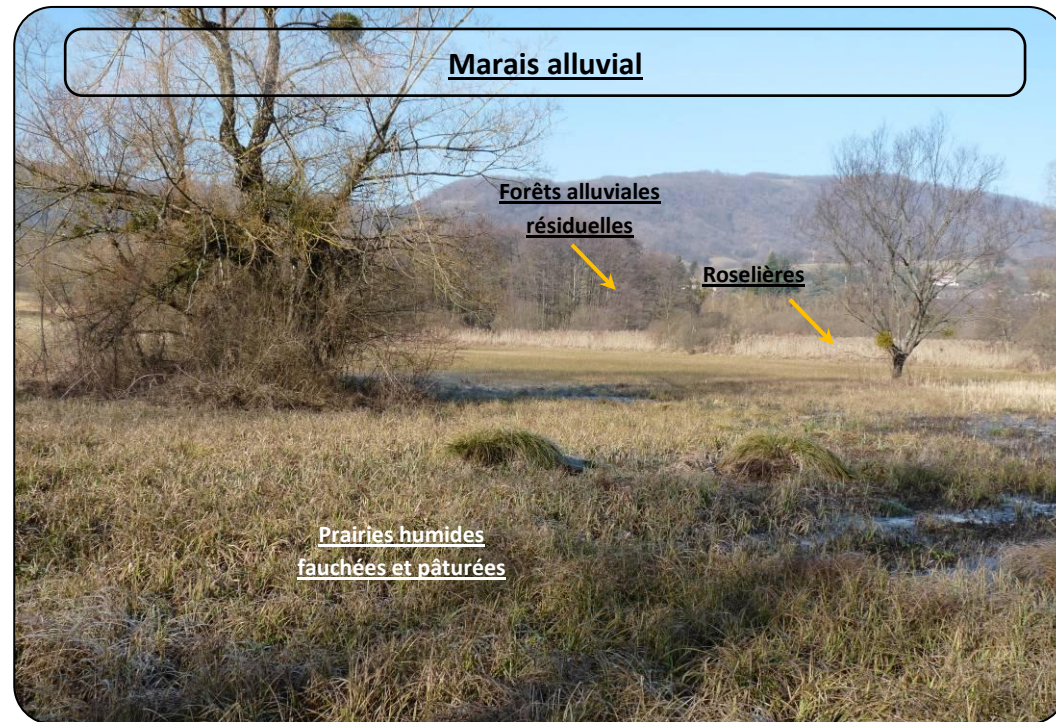
FLUVIOSOL-REDOXISOL

- Horizon de surface organique limono-sableux
- Présence de traces rouille pouvant s'intensifier sur une matrice brun-jaunâtre

Zone humide de pente sur molasses affleurantes



Marais alluvial



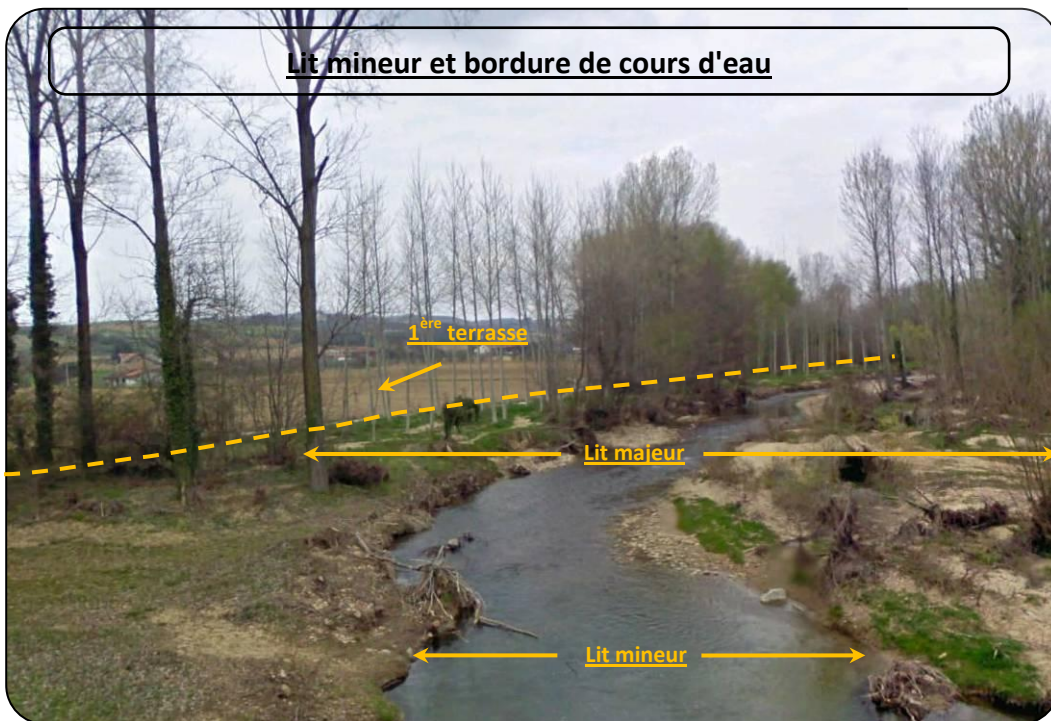
Illustrations

Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

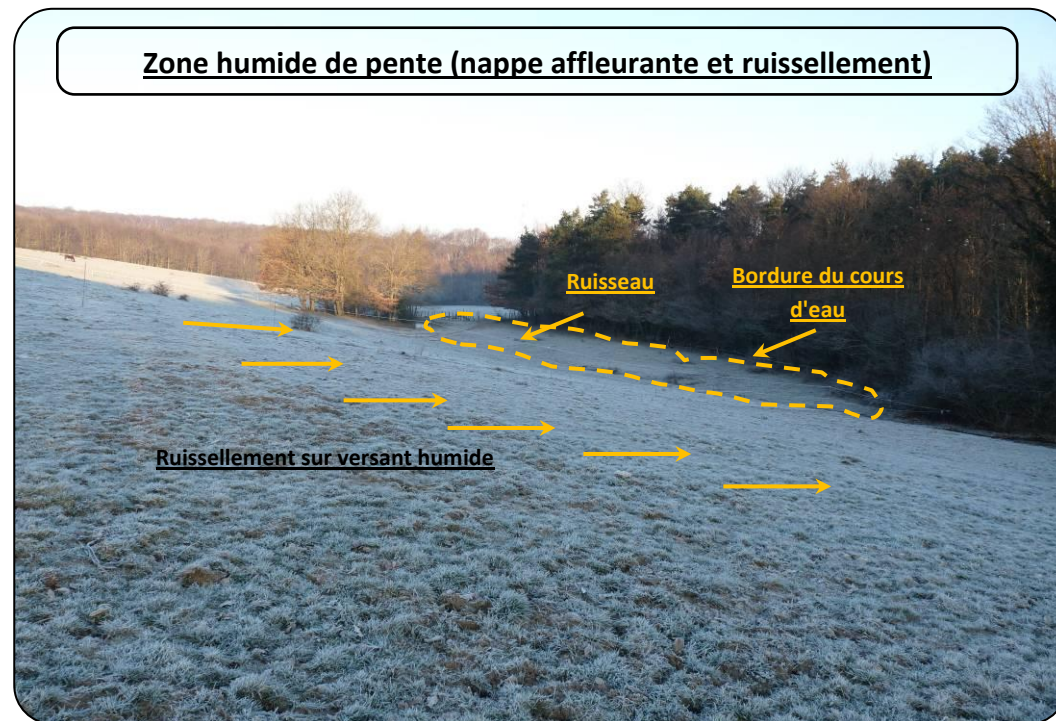
Réalisation : CAEI

Juin 2012

Lit mineur et bordure de cours d'eau

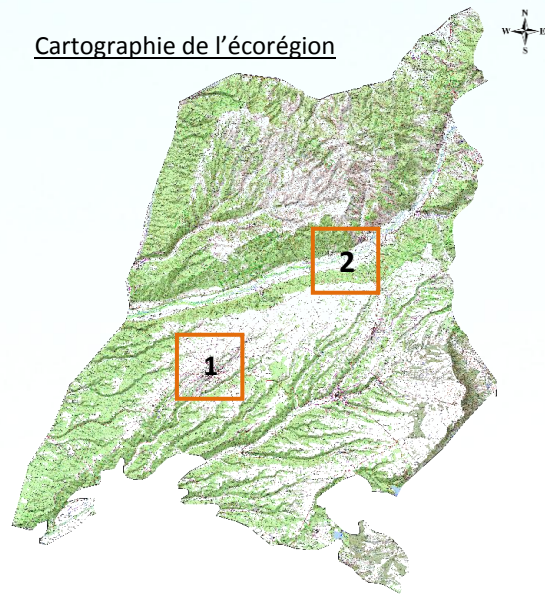


Zone humide de pente (nappe affleurante et ruissellement)



Cartographie de l'écocorégion

Situation dans le bassin
Rhône - Méditerranée



1 - Valensole



2 - Vallée de l'Asse

Départements concernés

Alpes-de-Haute-Provence (04)
Var (83)

Surface = 831km²

Localisation géographique

Cette écorégion regroupe le plateau de Valensole et son annexe collinéenne délimitée géographiquement par la vallée de l'Asse. Au nord, la Bléone (autre cours d'eau) assure la séparation avec les Préalpes de Digne et de Castellane tandis que le Verdon et différents lacs (Lacs de Sainte-Croix et d'Esparron) matérialisent sa limite méditerranéenne.

Ce territoire est compris dans le Parc Naturel Régional du Verdon du fait de son patrimoine historique, culturel et religieux.

Occupation des sols

Sur le plateau, on trouve une agriculture multifonctionnelle alliant des systèmes de cultures diverses : céréales, olivier, amandier, lavandin, vigne, truffière. Les coteaux et versants des collines trop abrupts et non cultivables, sont valorisés par des forêts de feuillus et de conifères (espèces à affinité méditerranéenne), des zones de maquis et de garrigue.

Dans cette écorégion, l'urbanisation est très faible avec quelques petites villes (Valensole, Puimichel) et un réseau routier peu développé. Ce territoire bien exposé est également utilisé pour la production d'énergie (parc éolien et photovoltaïque).

Le réseau hydrographique est relativement encaissé et soumis à un régime torrentiel (pluie orageuse). Le lit majeur de l'Asse est plat avec des nappes de charriage de matériaux grossiers très développées.

Caractéristiques physiques

Etage

Les altitudes, comprises entre 300 m et 800 m, inscrivent cette région dans l'étage collinéen. Cependant, certaines altitudes peuvent localement atteindre 900 m (nord de l'écorégion).

Géologie

Les roches détritiques carbonatées du Miocène-Pliocène composent 95 % de la surface l'écorégion. Les amas de gypses, grès et marnes consolidés forment des zones où l'érosion est contrastée. Ces roches résultent de la crise de salinité messinienne s'étant produite à la fin du Miocène. Dans les vallées encaissées où transitent divers cours d'eau, se retrouvent localement des substrats alluviaux enrichis en éléments carbonatés.

Relief

Au sud de l'écorégion se rencontre une succession de petits plateaux tabulaires, surplombés par des collines et des coteaux aux pentes abruptes. Cette superposition de plateaux, formant le grand plateau de Valensole, s'explique par les chevauchements successifs de la nappe de Digne ainsi que par la présence de quelques vallées encaissées, qui ont fortement contribué à modeler le relief.

Le nord de l'écorégion se différencie du plateau de Valensole par un relief dense de basses et de hautes collines. La fonte des glaciers quaternaires et le réseau hydrographique de surface ont entaillé différentes vallées dans ces ensembles riches en roches détritiques carbonatées compactes.

Climat

L'écorégion est soumise à un climat méditerranéen. Les précipitations moyennes annuelles sont importantes (>800 mm), abondantes et violentes durant l'automne, plus rares durant les mois d'étés. Les températures moyennes annuelles sont comprises entre 12°C (minimales) et 19,2°C (maximales).

Typologie des sols hydromorphes

Le relief très accidenté et le fonctionnement torrentiel de nombreux cours d'eau impliquent la présence de sols hydromorphes dans les vallées encaissées, matérialisant les lits majeurs voire d'anciennes terrasses alluviales fonctionnelles.

Les sols hydromorphes à rechercher sont principalement des REDOXISOLS et des REDUCTISOLS qui traduisent l'engorgement permanent ou temporaire des sols. Malgré une carbonatation intense des de la terre fine des profils, l'identification de traces d'hydromorphie (traces rouille et décoloration) et des différents horizons de pseudogley de de Gley (g et G) est facilitée par des transitions franches et des changements nets de couleurs.

Les épisodes orageux violents et fréquents impliquent des phénomènes d'érosion et de transport de sédiments importants. Ces conditions conduisent à la formation de FLUVIOSOLS-REDOXISOLS ou de FLUVIOSOLS simples dans les vallées, permettant de délimiter l'espace fonctionnel des cours d'eau.

NB : La carbonatation des profils pédologiques masque l'expression des phénomènes d'oxydo-réduction et rend délicat le diagnostic.

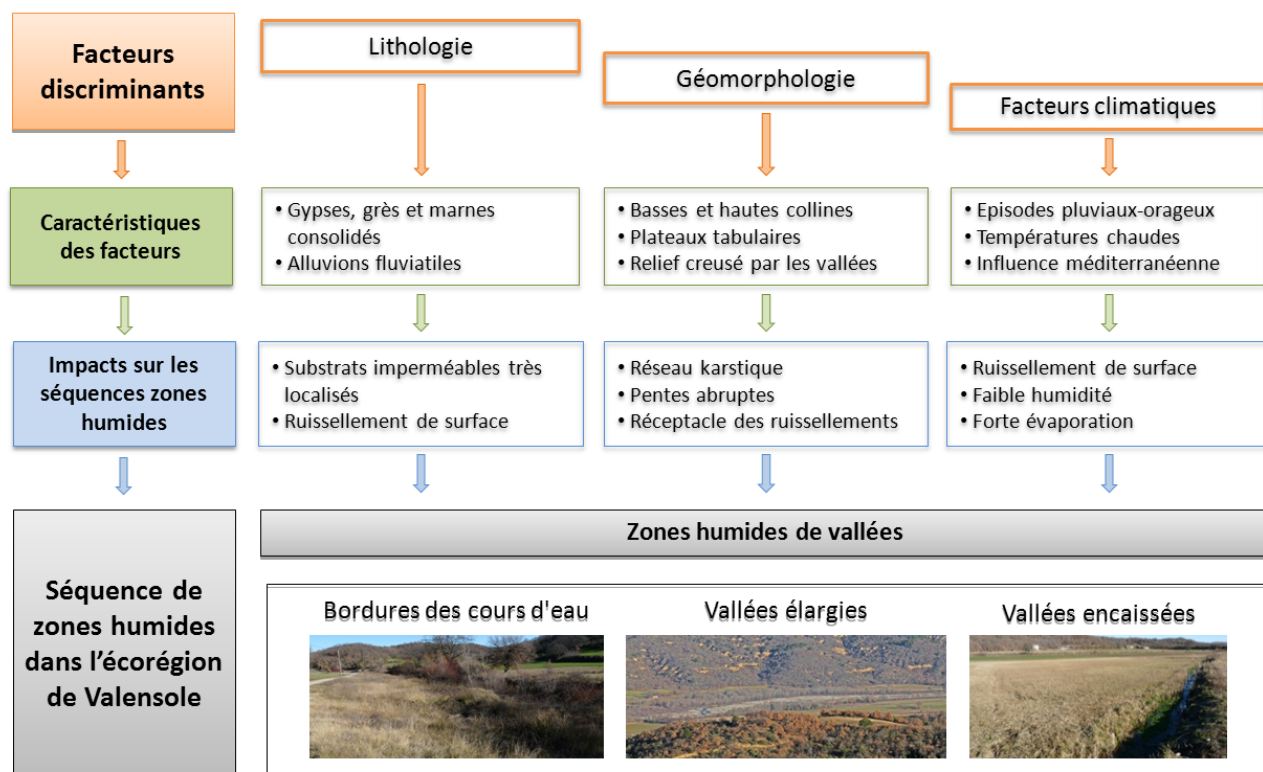
Probabilité de zones humides

Au sein de cette écorégion où le régime hydrologique est principalement alimenté par des précipitations orageuses intenses, la recherche de zones humides est à effectuer en priorité dans les vallées encaissées collectant les eaux de ruissellement. L'espace de fonctionnalité (terrasses alluviales anciennes et actuelles) doit être délimité grâce aux sols hydromorphes en place ou à la végétation (lorsque celle-ci existe).

Concernant les ruisseaux torrentiels, les zones d'aplanissement éventuelles du lit peuvent être recherchées bien que ces situations restent occasionnelles et très localisées.

Identification et caractérisation des zones humides dans l'écorégion de Valensole

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



REDUCTISOL

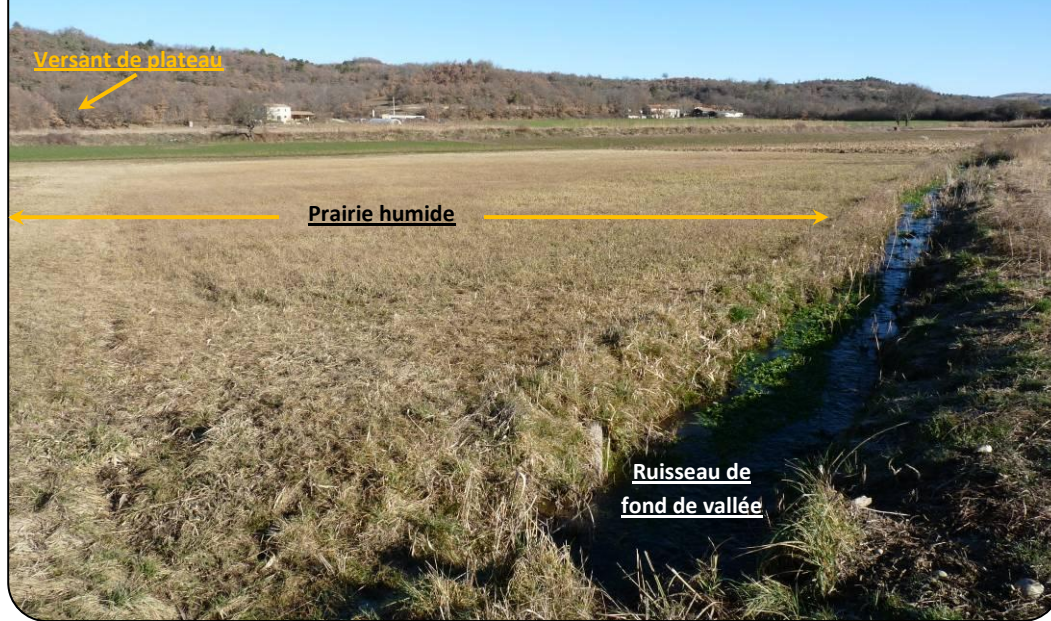
- Horizon de surface organique et limoneux avec traces rouille
- Intensification des traces rouille en profondeur sur un pseudogley
- Gley vers 40 cm en moyenne
- Profil carbonaté



REDOXISOL

- Horizon de surface organique et limoneux
- Présence de quelques traces rouille en profondeur
- Gley possible au-delà de 50 cm de profondeur
- Profil carbonaté

Vallée entre deux plateaux tabulaires



Vallée élargie de l'Asse (lit tressé et dépôts alluviaux)

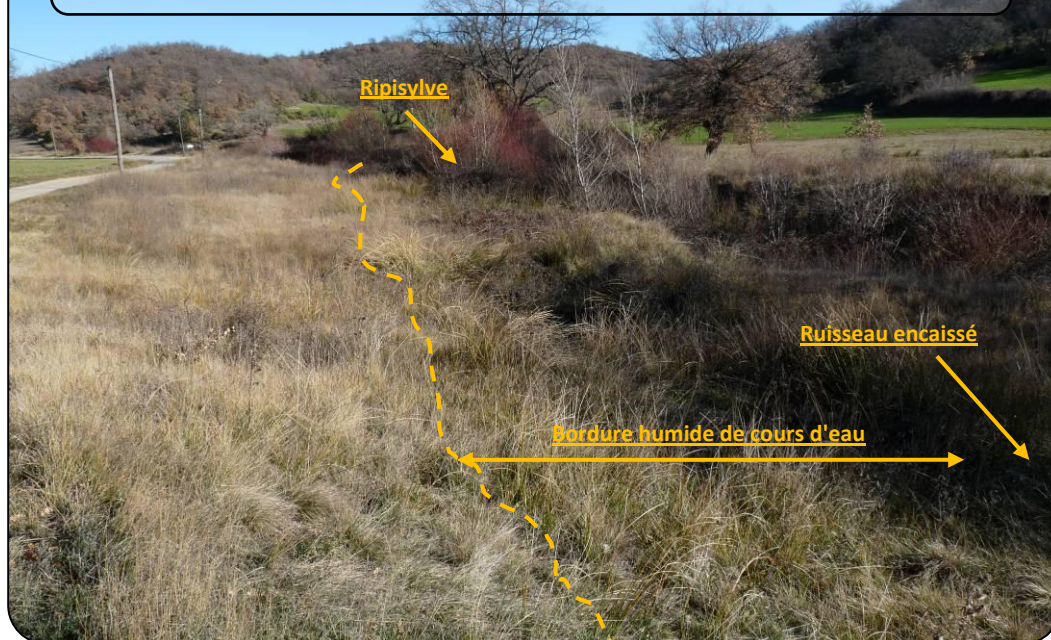


Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

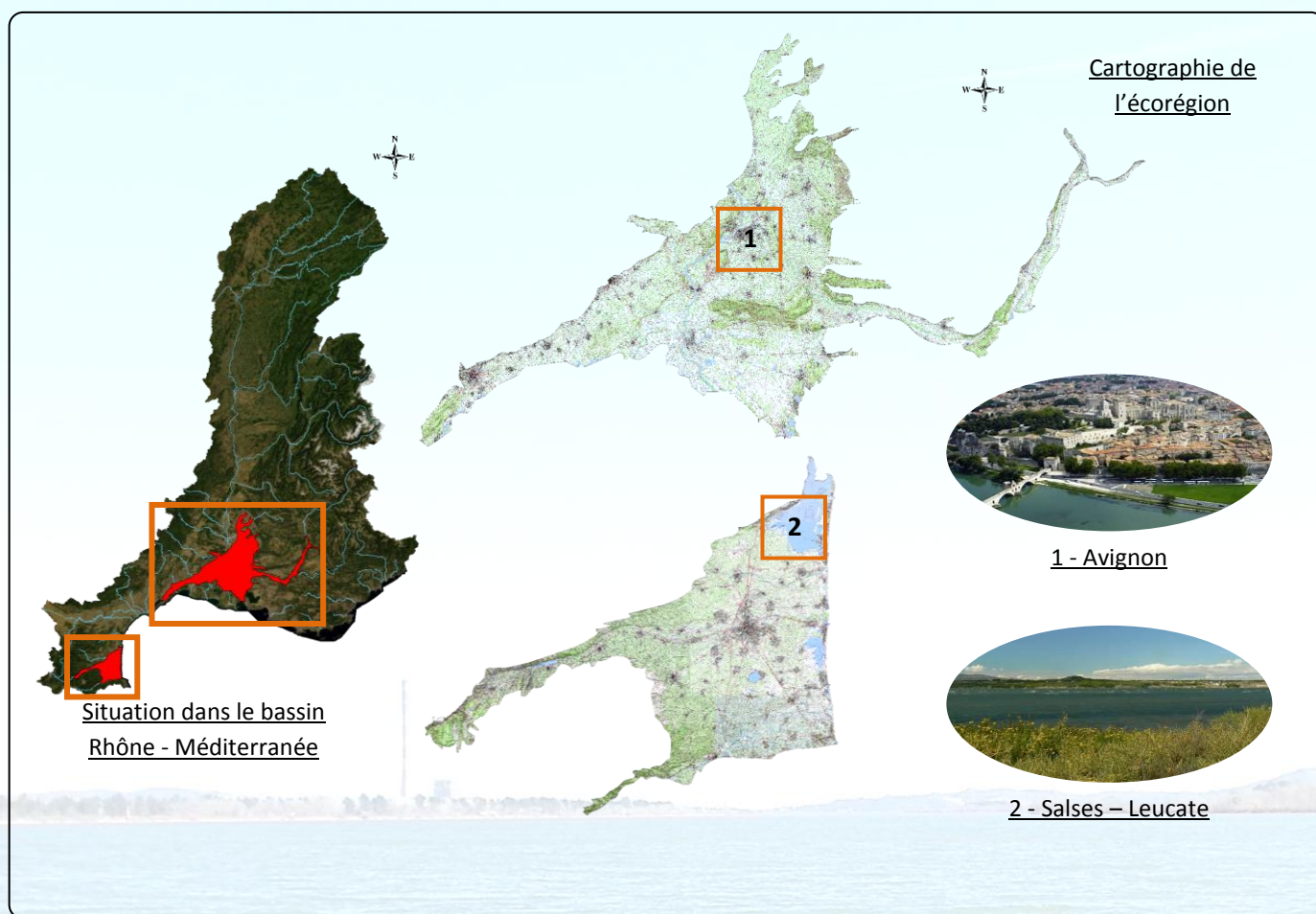
Réalisation : CAEI

Juin 2012

Bordure d'un ruisseau incisé



Illustrations



Départements concernés

Surface = 5 854 km²

Bouches-du-Rhône (13)	Alpes-de-Haute-Provence (04)	Var (83) (petite surface)
Gard (30)	Vaucluse (84)	Drôme (26) (petite surface)
Hérault (34)	Pyrénées orientales (66)	Aude (11) (petite surface)

Localisation géographique

Ce territoire est réparti sur 3 régions (Languedoc-Roussillon, Rhône-Alpes, Provence-Alpes-Côte-d'Azur) et se divise en deux entités. La première, située au Sud-Ouest du bassin, marque la transition entre la Méditerranée et le massif des Pyrénées. La seconde modélise la plaine alluviale du Rhône, depuis Lyon jusqu'à la limite historique de la Camargue (Sud d'Arles). Elle est bordée par le massif des Préalpes et la Provence à l'Est, et par les garrigues subcévenoles à l'Ouest.

L'influence méditerranéenne est importante ; elle conduit à l'expression de sites remarquables tels que l'étang de Salses ou la réserve naturelle de Saint-Nazaire. A l'intérieur des terres, le massif des Alpilles constitue également un site notable.

Occupation des sols

La zone Sud-Ouest est dominée par la viticulture qui recouvre l'ensemble du territoire (diverses AOC). A l'approche du massif pyrénéen, la vigne disparaît au profit des garrigues et des forêts de feuillus, implantées sur les versants de basses collines. La zone intégrant la vallée du Rhône est aussi valorisée par la viticulture à laquelle s'ajoute l'arboriculture. Les prairies inondables du Rhône sont destinées à l'élevage (fauche, pâturage).

L'urbanisation est importante avec la présence de grandes villes (Perpignan, Montpellier, Avignon, Arles) et de villages. La façade littorale et la vallée du Rhône sont fortement industrialisées (Fos-sur-Mer).

Caractéristiques physiques

Etage

Avec des altitudes comprises entre 10 m et 400 m, cette écorégion s'inscrit dans l'étage collinéen.

Géologie

L'écorégion est liée à l'ancien lit majeur du Rhône et aux alluvionnements anciens et actuels. D'autres matériaux géologiques sont rencontrés tels que des marnes et évaporites de l'ère secondaire (Trias et Crétacé), des molasses et des sables littoraux. De composition géologique similaire, le secteur Sud entre Méditerranée et Pyrénées a été alluvionné par différents cours d'eau (Agly, Tech et Têt). Ponctuellement, des calcaires massifs et des marno-calcaires datant du Crétacé sont recensés.

Relief

Cette écorégion se présente comme une grande plaine alluviale bordée par des zones de basses collines aux pentes douces. Les variations géologiques (calcaires marneux) donnent lieu à des paysages morcelés où l'érosion du calcaire et la mise à nu des marnes ont créé de petits chaînons montagneux (massif des Alpilles). Les milieux situés en bord de cours d'eau sont relativement bas. Les successions de terrasses alluviales actuelles puis anciennes entraînent une élévation progressive de l'altitude.

Climat

Soumis à un climat méditerranéen, la pluviométrie annuelle est comprise entre 725 mm et 950 mm. Les épisodes pluvieux sont importants et violents en automne et plus rare en été. Les températures moyennes annuelles sont comprises entre 8°C et 9°C pour les minimales et entre 18°C et 19,5°C pour les maximales. En remontant vers le nord, l'influence méditerranéenne s'atténue ce qui tend à augmenter la pluviométrie et à diminuer les températures moyennes annuelles.

Typologie des sols hydromorphes

Les cultures et le drainage ont modifié le fonctionnement hydrologique des milieux humides rencontrés. En bordure littorale et à proximité des entités calcaires (Alpilles), les sols hydromorphes sont carbonatés.

En bordure littorale (lagunes, prairies humides), l'influence maritime conduit au développement de sols hydromorphes salés de type THALASSOSOLS et SOLS SALSODIQUES.

Les THALASSOSOLS ont une texture limono-argileuse voire sablo-argileuse. L'horizon de surface est riche en matières fibreuses. La présence d'un Gley (G) bleuté dès la surface et jusqu'à 40 cm traduit la présence d'une nappe battante. Une variante de ce sol exprime un pseudogley (g) riche en traces rouille précédant un Gley carbonaté gris au-delà de 40 cm de profondeur.

Les SOLS SALSODIQUES présentent un horizon de surface gris-brun avec une texture limono-argileuse. Entre 20 et 40 cm, la couleur est brun-jaunâtre avec une texture limoneuse à sableuse. De 40 et 80 cm, le pseudogley (g) brun jaunâtre foncé montre de nombreuses traces rouille qui le différencient du Gley (G) gris-bleuté rencontré vers 1 m de profondeur.

Les REDUCTISOLS sont très variables sur cette écorégion. Dans les positions les plus humides, le Gley (G) affleurant est facilement reconnaissable et peu carbonaté. Les zones à hydromorphie moins prononcée s'identifient par la présence d'un pseudogley (g) décelé entre 10 et 25 cm de profondeur, riche en traces rouille et précédant un Gley (G) carbonaté (REDUCTISOL-CALCOSOL).

Les REDOXISOLS-CALCOSOLS sont observables dans les secteurs agricoles drainés et en bordure de zones humides (passage vers des systèmes mésophiles). Des passées blanchâtres et quelques traces rouille s'expriment avant 50 cm. Un horizon de Gley (G) est contacté vers 70 cm.

Les FLUVIOSOLS-REDOXISOLS-CALCOSOLS et FLUVIOSOLS-CALCOSOLS se positionnent sur les terrasses actuelles et anciennes du Rhône et de ses affluents. De texture limono-sableuse, la matrice peut présenter des traces d'oxydo-réduction (g) fugaces dans les alluvions carbonatées.

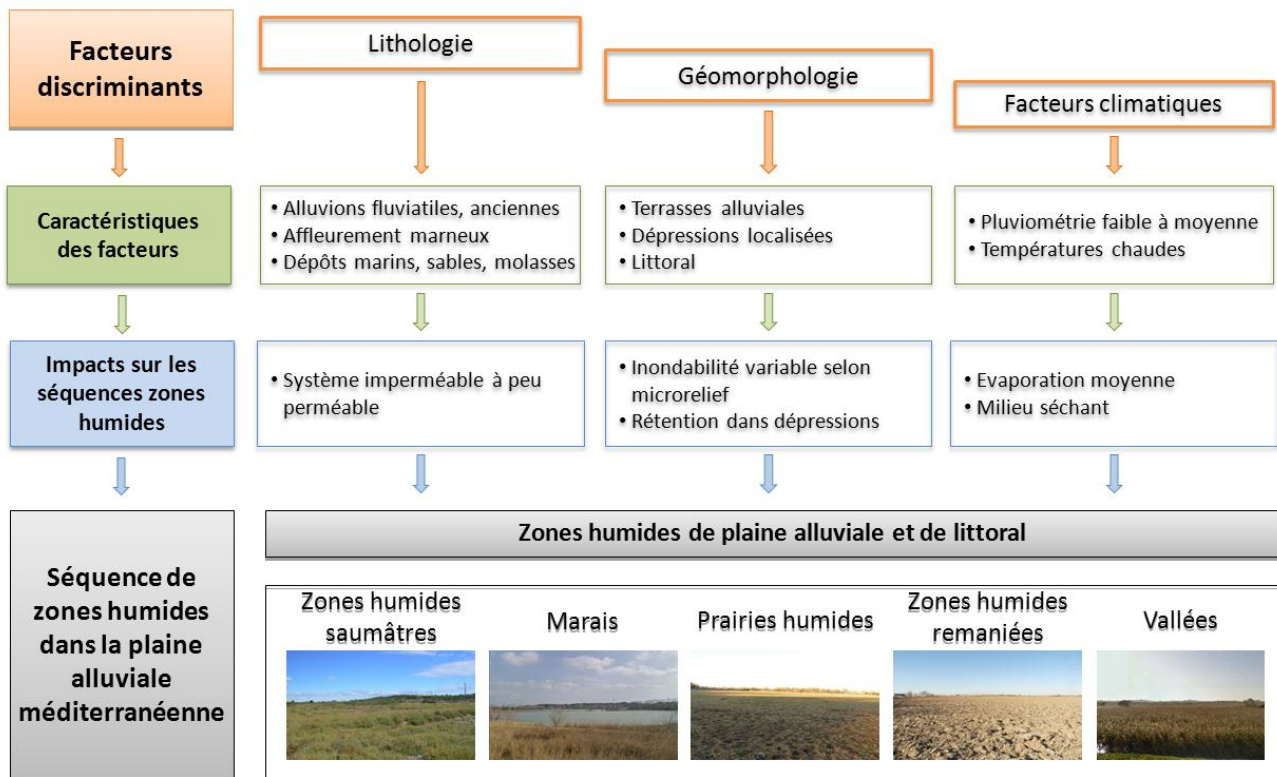
Probabilité de zones humides

Les remaniements agricoles ont modifié le fonctionnement hydrologique de la vallée du Rhône. L'ensemble du lit majeur historiquement inondable doit être prospecté. Il s'agit d'évaluer le fonctionnement des terrasses en place (actuelles et anciennes) en étudiant la microtopographie (dépressions, passage d'une terrasse à une autre). Les systèmes à nappe perchée doivent faire l'objet de prospections, notamment dans les secteurs favorables aux rétentions d'eau (dépressions).

Sur le littoral méditerranéen, la recherche de zones humides doit s'effectuer en bordure de lagunes et d'étangs saumâtres pour identifier d'éventuels sansouires, prés salés ou marais d'eau douce.

Identification et caractérisation des zones humides dans la plaine alluviale méditerranéenne

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



THALASSOSOL

- Horizon de surface riche en matières fibreuses
- Gley bleuté dès la surface jusqu'à 40 cm
- Variante avec pseudogley puis gley dès 40 cm



REDUCTISOL (-CALCOSOL)

- Type 1 : Gley affleurant
- Type 2 :
 - Pseudogley bleuté entre 10 et 25 cm riche en traces rouille
 - Gley carbonaté



REDOXISOL (-CALCOSOL)

- Passés blanchâtres et quelques traces rouille (décoloration) dans les 50 premiers cm
- Pseudogley carbonaté associé à des taches rouille
- Gley carbonaté après 70 cm



FLUVIOSOL-REDOXISOL

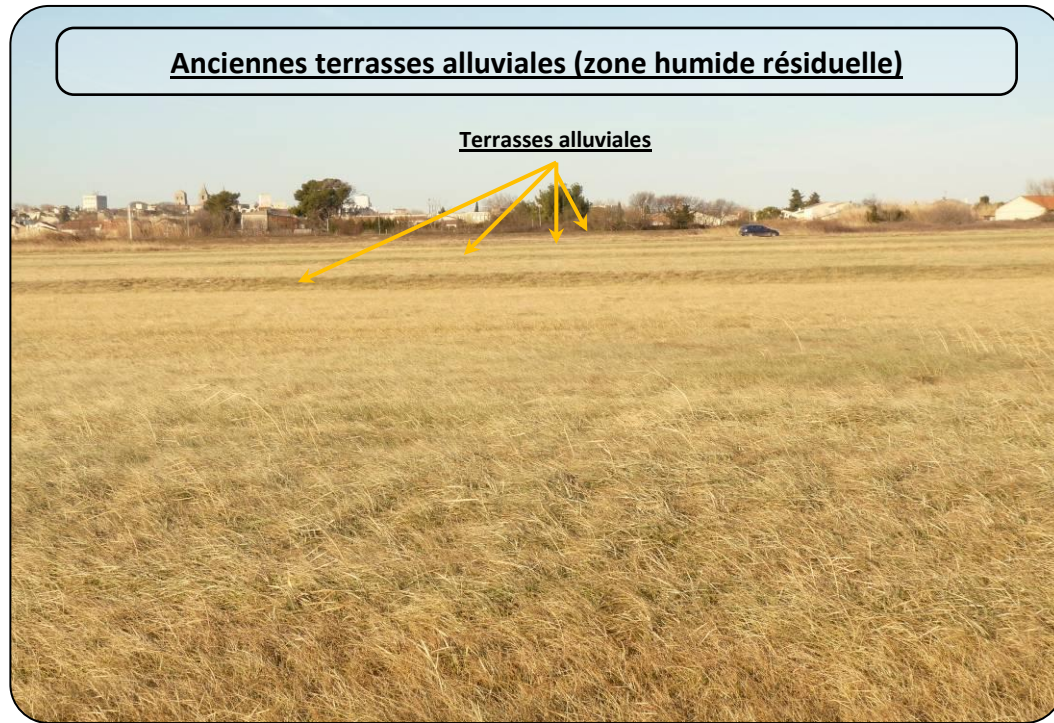
- Texture limono-sableuse
- Traces d'oxydo-réduction fugaces dans les secteurs carbonatés

Sansouire en bordure de la lagune de Leucate



Végétation halophile

Anciennes terrasses alluviales (zone humide résiduelle)



Terrasses alluviales

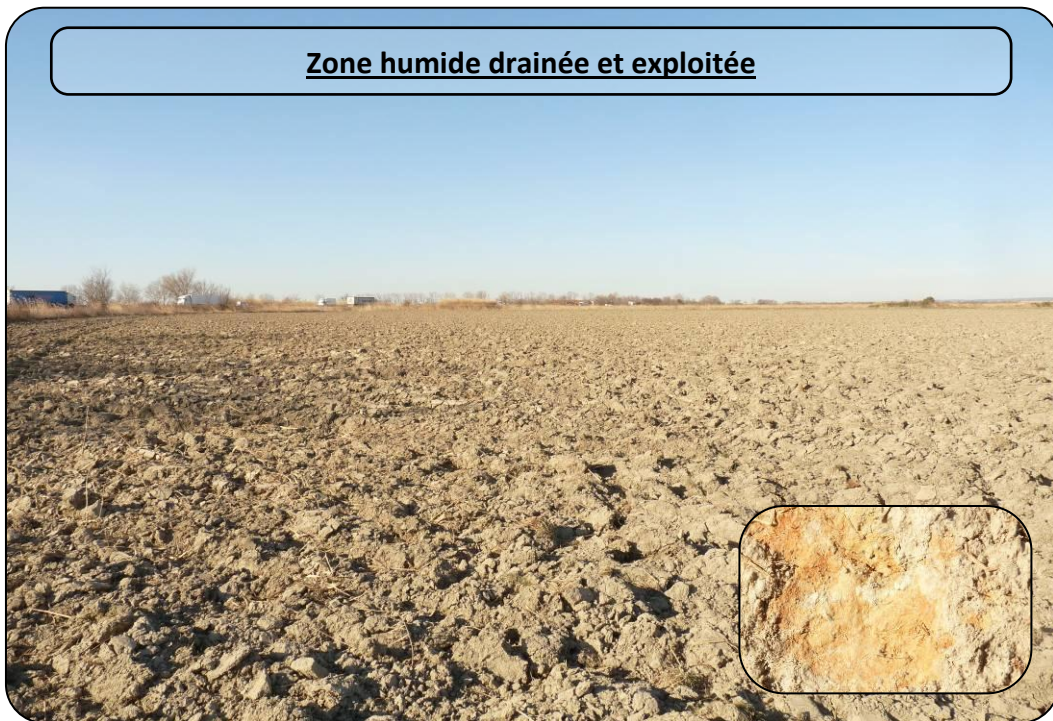
Illustrations

Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C

Réalisation : CAEI

Juin 2012

Zone humide drainée et exploitée



Pâtture humide en bordure des marais des Baux



Cartographie de l'écorégionDépartements concernésSurface = 1 062 km²

Aude (11)
Pyrénées orientales (66) (petite surface)

Localisation géographique

Cette écorégion regroupe différentes petites régions naturelles dont une partie des Corbières, la vallée de l'Aude entre montagnes et plaines, les collines de l'Ouest audois et le Quercob, qui montrent des caractéristiques paysagères spécifiques (relief, occupation du sol).

Occupation des sols

Les petits massifs escarpés et bien exposés sont colonisés par les forêts de feuillus dominés par le Chêne vert. Les hautes collines, soumises à des influences méditerranéennes plus importantes sont couvertes de garrigues. La viticulture et les vergers sont développés dans les zones de plateaux et de plaines. Localement, certaines prairies fraîches sont exploitées pour l'élevage bovin et ovin (pâturage et fauche).

Le réseau hydrographique, bien présent, traverse l'écorégion au sein de vallées encaissées, entre massifs et collines (plaine de l'Aude notamment). Les cours d'eau sont régis par un régime torrentiel temporaire.

L'urbanisation s'exprime au travers des nombreux petits villages et bourgs.

Caractéristiques physiques

Etage

Les altitudes de l'écorégion oscillent entre 300 m et 800 m et inscrivent celle-ci dans l'étage collinéen des Pyrénées. Localement, des intrusions de l'étage montagnard inférieur sont constatées (Pech de Fraysse).

Géologie

Le socle géologique de l'écorégion s'organise autour des roches carbonatées datant du Jurassique, du Crétacé, de l'Eocène-Oligocène. Les plissements hercyniens concomitants à la surrection pyrénéenne, ont modelé le relief et différencié les roches en place. Les alluvions quaternaires, les flyschs sédimentaires, les molasses, les grès, les marnes rouges et à évaporites constituent la lithologie actuelle, issue de phénomènes d'érosion, de glaciation et de sédimentation.

Relief

Les hautes collines calcaires (voire petits massifs montagneux) dominent les basses collines situées en contre-bas. Les anciens mouvements géologiques et l'érosion glaciaire ont organisé de nombreuses vallées encaissées (vallée de l'Aude par exemple). Certaines zones de petits plateaux (plateau de Rennes-le-Château) sont positionnées en pied de collines. Les secteurs de coteaux et les reliefs karstiques (avens, dolines) illustrent le substrat calcaire sous-jacent.

Climat

Le climat méditerranéen perd de son intensité lors de sa progression dans les terres et laisse place à un climat à tendance très légèrement océanique. Les précipitations moyennes annuelles de l'écorégion sont modestes et comprises entre 550 et 650 mm. Les températures moyennes annuelles minimales sont douces en hiver (11°C) alors que les maximales sont chaudes (19°C en moyenne annuelle).

Typologie des sols hydromorphes

Les pentes abruptes et les vallées encaissées de l'écorégion offrent peu d'occurrence de rencontrer des sols hydromorphes. Ceux-ci se localisent dans les contextes topographiques les plus favorables à la stagnation et la rétention de l'eau (zones planes, cuvette, dépression...).

Les cours d'eau aux vallées encaissées offrent peu de possibilités d'expression de sols hydromorphes et de zones humides. En revanche, les vallées plus larges permettent le développement de FLUVIOSOLS-REDOXISOLS. Ceux-ci présentent une texture sablo-limoneuse à limono-sableuse avec des traces d'oxydo-réduction plus ou moins nettes, visibles en profondeur (avant 50 cm).

Les REDUCTISOLS se développent lorsque l'engorgement par l'eau est permanent. Dans tous les cas, l'horizon réductique (G) est décelé avant 50 cm. La profondeur d'apparition de l'horizon de Gley (G) de couleur grise dépend du niveau de la nappe qui l'alimente. Il peut être superficiel (dès 10 cm) ou profond 35 à 40 cm et dans ce cas, il est précédé d'un horizon rédoxique (g) rouille et grisâtre.

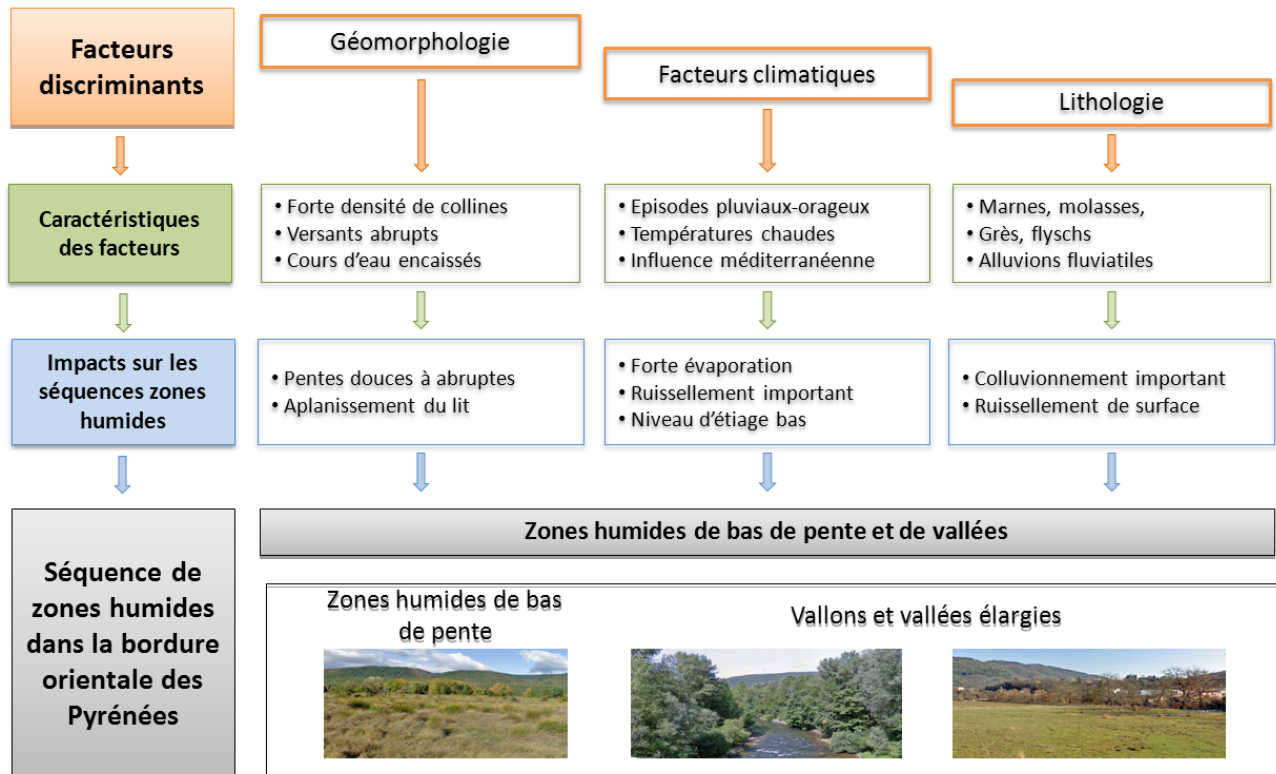
Les REDOXISOLS indiquent des engorgements temporaires du sol par l'eau. Le pseudogley (g), horizon rédoxique, est décelable entre 20 et 50 cm. Il précède ou non un horizon réductique (G) qui, quand il est présent, s'exprime au-delà de 50 cm.

Probabilité de zones humides

Dans cette écorégion, la présence de zones humides est conditionnée par la géomorphologie. Seules les vallées élargies, peu encaissées, accompagnées d'une nappe et les configurations géomorphologiques favorables (roches peu perméables, dépressions, ...) sont propices à la formation de zones humides. Les mares temporaires sont à rechercher.

Identification et caractérisation des zones humides dans la bordure orientale des Pyrénées

Démarche de détermination des zones humides



Types de sols hydromorphes correspondants



REDUCTISOL

- Texture limono-sableuse avec possibilité de traces rouille en surface
- Pseudogley grisâtre avec taches rouille et décoloration
- Gley présent avant 50 cm



REDOXISOL

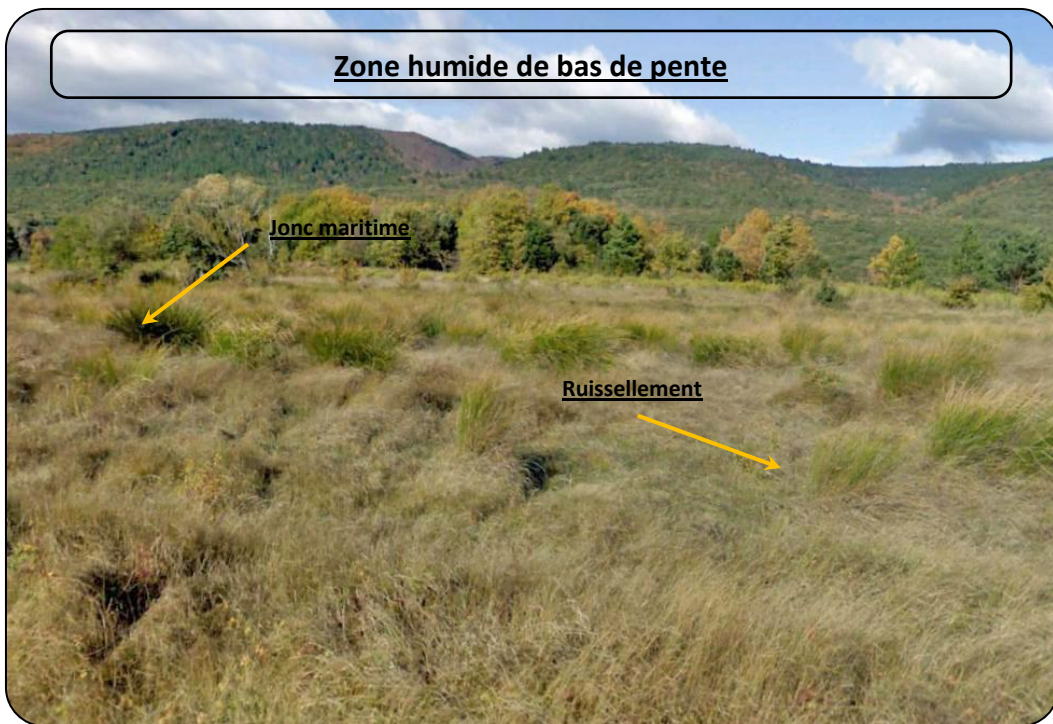
- Texture limono-sableuse
- Pseudogley avec traces rouille diffuses
- Gley possible après 50 cm



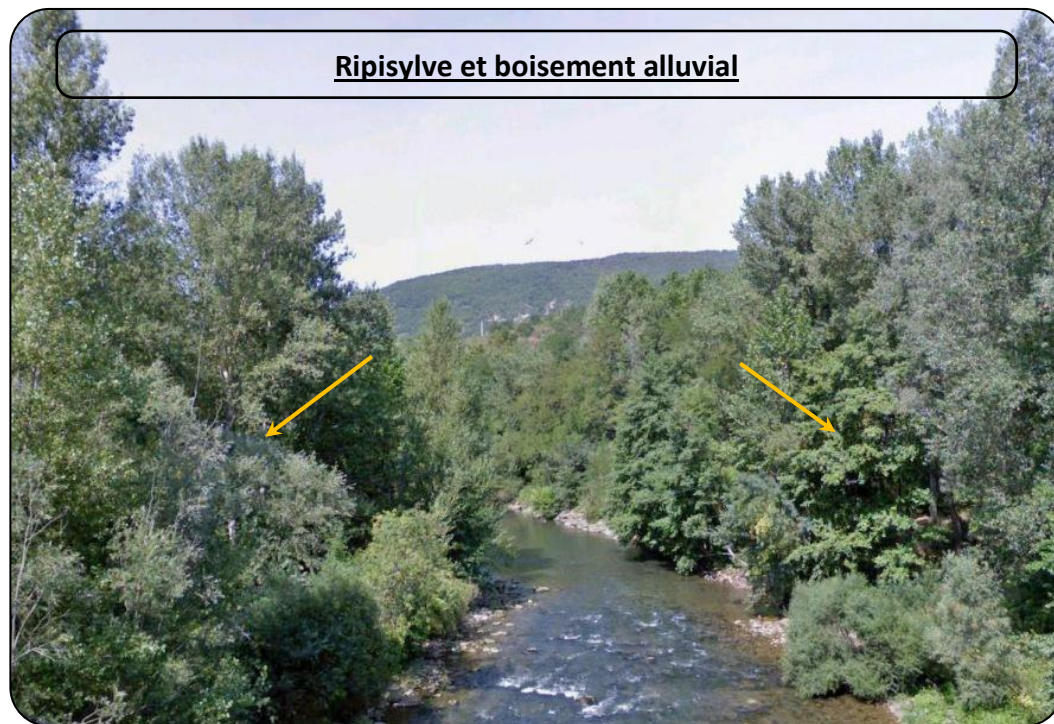
FLUVIOSOL-REDOXISOL

- Texture limono-sableuse à sablo-limoneuse
- Traces rouille diffuses

Zone humide de bas de pente



Ripisylve et boisement alluvial



Commanditaire : Agence de l'Eau RM&C Réalisation : CAEI Juin 2012

Prairie humide en bordure de l'Aude



Illustrations

RESUME

Le guide pour la reconnaissance des zones humides du bassin Rhône-Méditerranée se compose de deux volumes.

Le premier intitulé "Méthode et clés d'identification" expose la démarche qui s'appuie sur une stratification de facteurs écologiques prépondérants (étage de végétation, géologie, relief, climat) et aboutit à 62 écorégions identifiables à partir d'une clé.

Au sein des écorégions, une analyse plus fine hiérarchise les facteurs du milieu (nature des roches, géomorphologie, climat...), modélise la localisation probable des zones humides et oriente les prospections de terrain. Une clé générale (étages de végétation et lithologie) puis des sous-clés (A à F) permettent de localiser les zones humides.

L'identification et la caractérisation des zones humides utilisent la reconnaissance des sols et/ou de la végétation conformément à l'arrêté ministériel du 1 octobre 2009. Une clé générale de détermination et trois sous-clés, accompagnent l'utilisateur sur le terrain lors de son diagnostic pédologique. Pour la flore une clé décline les critères d'abondance-dominance des espèces caractéristiques et le recouvrement par strate permettant de statuer sur la présence ou non d'une zone humide. En illustration, des fiches descriptives des sols et des formations végétales caractéristiques des zones humides sont présentées.

Le second volume intitulé "Fiches écorégion et clé d'identification" est consacré à la présentation des fiches descriptives des 62 écorégions du bassin. En préambule une carte les localise, des tableaux les caractérisent et les organisent par région et département, une clé les classe par étage de végétation et grands ensembles géologiques.

L'outil, abondamment illustré de cartes, figures, clés, photographies, schémas originaux est utilisable à différentes échelles : globale dans le bassin, médiane dans l'écorégion et fine sur le terrain.

