



OUTIL DE
RÉFÉRENCE

Les principaux types de sols du PNR d'Armorique et leurs relations avec la végétation

PROGRAMME

"Connaissance et cartographie
des végétations sur de grands territoires :
étude méthodologique"

> Territoire d'expérimentation :
Parc naturel régional d'Armorique

Conservatoire Botanique National



B R E S T

PROGRAMME

Connaissance et cartographie des végétations sur de grands territoires : étude méthodologique [avril 2013 - mars 2017]

> Territoire
d'expérimentation :
Parc naturel régional
d'Armorique



En 2012, de nombreux acteurs, des gestionnaires d'espaces naturels aux porteurs de projets d'aménagement du territoire, ont fait savoir leur besoin de mieux connaître les végétations composant les paysages de leurs territoires d'action. En effet, les politiques publiques ont actuellement la volonté de mieux prendre en compte la biodiversité et notamment les enjeux liés aux végétations. De nombreuses politiques sectorielles liées à l'aménagement du territoire requièrent notamment l'identification d'espaces « à enjeux » dans le cadre des stratégies « biodiversité » et d'outils de planification à toutes les échelles.

En matière d'étude de la végétation, les méthodes d'inventaire et de cartographie mises en œuvre aujourd'hui concernent encore majoritairement des petits territoires (sites Natura 2000, réserves naturelles, espaces naturels sensibles...). A plus large échelle, les méthodes employées concernent plus souvent l'occupation du sol. Elles ne prennent que rarement en compte la dynamique des végétations. Ainsi, elles permettent difficilement de se projeter dans l'avenir et d'orienter les choix de gestion.

Une attente forte existe concernant d'une part l'inventaire et la cartographie des végétations à différentes échelles géographiques, et d'autre part l'étude de leurs potentialités d'évolution à court et moyen termes.

Le Conservatoire botanique national de Brest mène des missions de connaissance et de conservation du patrimoine végétal. Il a proposé de mettre ses compétences et son expérience en matière d'inventaire et de cartographie des végétations bretonnes au service de ces besoins et de mener une réflexion sur les méthodes pouvant permettre d'y répondre. Il s'est appuyé sur le dispositif des « Contrats Nature » de la Région Bretagne pour proposer une démarche expérimentale. Le Département du Finistère, la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement et l'Europe ont également contribué à la réalisation de ce projet grâce à leur soutien financier. Le Parc naturel régional d'Armorique, de par la diversité et la représentativité de ses végétations au regard du territoire breton, a été volontaire et choisi comme territoire d'expérimentation. Le syndicat mixte « Parc naturel régional d'Armorique » a ainsi été un partenaire technique privilégié au cours de l'étude.

L'objectif principal du programme était de proposer et de tester des méthodes d'inventaire et de cartographie des végétations adaptées à des échelles géographiques variées et intégrant une approche dynamique de la végétation. L'objectif final étant de mettre à disposition des territoires un outil d'aide à la décision pour les accompagner dans la préservation des milieux naturels par une meilleure intégration des enjeux liés aux végétations dans les politiques globales d'aménagement aussi bien que dans les actions spécifiques de protection de la nature.



Les principaux types de sols du PNR d'Armorique et leurs relations avec la végétation

SYNTHESE ET REDACTION

Conservatoire botanique national de Brest : Elise LAURENT, Samuel DOUARD (stagiaire Université de Rennes 1)
avec la collaboration de Blandine LEMERCIER & Lionel BERTHIER– Agrocampus Ouest,
Marion HARDEGEN– CBN de Brest

RELEVES PEDOLOGIQUES

Conservatoire botanique national de Brest : Samuel DOUARD

RELEVES DE VEGETATION

Conservatoire botanique national de Brest : Vincent Colasse, Loïc Delassus, Erwan Glemarec, Elise Laurent

RELECTURE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Conservatoire botanique national de Brest : Vincent COLASSE, Loïc DELASSUS Loïc, Marion HARDEGEN, Sylvie
MAGNANON

Agrocampus Ouest : Blandine LEMERCIER

Conseil scientifique du CBN de Brest : Bernard CLEMENT (Université de Rennes 1)

COORDINATION DU PROGRAMME

Conservatoire botanique national de Brest : Elise LAURENT

GRUPE TECHNIQUE DE PILOTAGE DU PROGRAMME

Conservatoire botanique national de Brest : Loïc DELASSUS, Marion HARDEGEN, Sylvie MAGNANON, Vanessa
SELLIN

ILLUSTRATION DE COUVERTURE

Sondage pédologique en groupe, Sizun (29) • Elise LAURENT (CBNB)

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

LAURENT E., DOUARD S., 2017 – *Les principaux type de sols du PNR d'Armorique et leurs relations avec la végétation. Outil de référence*. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 89 p. + annexes (Programme « Connaissance et cartographie des végétations sur de grands territoires : étude méthodologique »)

Sommaire

1. Contexte et objectifs	2
2. Méthodologie	3
2.1 Plan d'échantillonnage	3
2.2 Étude des sols	4
2.2.1 Etude des sols sur le terrain	4
2.2.2 Etude des sols en laboratoire.....	6
2.2.3 Identification des types de sol	6
2.3 Étude des végétations	6
2.3.1 Inventaire des groupements végétaux le long des transects pédologiques	6
2.3.2 Inventaire des complexes de végétation	7
2.4 Analyse des liens sol-végétation	7
3. Résultats	8
3.1 Les types de sol du PNR d'Armorique	8
3.2 Les principaux complexes de végétation du PNR d'Armorique	9
3.3 Relations entre types de sols et complexes de végétation	10
3.4 Clé de détermination des grands types de sol du PNR d'Armorique	12
3.5 Fiches descriptives sol - végétation	13
4. Conclusion	86
5. Bibliographie	87

Annexe 1 : Code "4 critères"

Annexe 2 : Fiche et glossaire de description des sols

Annexe 3 : Tableau synthétique de l'organisation des végétations par seceur

Annexe 4 : Liste des sols observés et décrits

Annexe 5 : Liste des groupements végétaux inventoriés

Annexe 6 : Glossaire complémentaire

Table des illustrations

<i>Figure 1: Plan d'échantillonnage sur le PNR d'Armorique)</i>	3
<i>Figure 2 : Matériel du pédologue : tarière Edelman, gouttière graduée, couteau, pocket PC/GPS, test acide chlorhydrique, test Fer, charte Munsell</i>	4
<i>Figure 3 : A gauche, détermination de la teneur en argile par le test de l'anneau à droite, résultat positif au test Fer (confirmation du caractère réductique)</i>	5
<i>Figure 4 : Séchage des échantillons de sol à l'air libre avant les mesures de pH</i>	6
<i>Figure 5 : Grands types de sols observés avec pH moyens associés sur le PNR d'Armorique</i>	8
<i>Figure 6 : Substrats géologiques avec pH moyens des sols associés sur le PNR d'Armorique</i>	9
<i>Figure 7 : Tableau de contingence avec fréquence d'occurrence des ensembles de sol pour chaque complexe de végétation</i>	11

1. Contexte et objectifs

L'importance de la pédologie pour améliorer les connaissances sur l'organisation spatiale et temporelle des végétations est reconnue (BOURNERIAS *et al.*, 2001, GOBAT *et al.*, 2010, PICHARD & ROLLAND, 2009). Les **relations entre les sols et les végétations sont en effet nombreuses** et on constate souvent une relation étroite entre les limites de répartition d'un type de sol et celles d'un groupement végétal (SEYLER, 1986). Les travaux de cartographie de la végétation et surtout des séries et potentialités de végétation tiennent ainsi souvent compte des types de sol (BLASI *et al.* in CHALUMEAU & BIORET, 2013).

Dans le cadre du contrat nature « Connaissance et cartographie des végétations sur de grands territoires : étude méthodologique », une étude visant à mettre en évidence les liens entre sols et végétation actuelle et potentielle a été mise en œuvre en collaboration entre le Conservatoire botanique et une équipe de pédologues d'Agrocampus Ouest (DOUARD & LAURENT, 2015). Elle avait pour principal objectif d'étudier les relations sol-végétation et notamment l'**apport de la pédologie dans la mise en évidence des liens dynamiques entre les végétations** sur des secteurs échantillons du PNRA d'Armorique.

A travers la réalisation de relevés doubles, sondages pédologiques et relevés phytosociologiques, l'étude vise à améliorer la connaissance de l'écologie et des trajectoires dynamiques des groupements végétaux. Les connaissances des potentialités de la végétation sont en effet un maillon essentiel pour la définition d'orientations de gestion et de restauration de milieux naturels et semi-naturels.

Le présent guide résume les résultats de cette étude et propose une **typologie des principaux sols du PNR d'Armorique en relation avec la végétation**.

Pour en savoir plus sur l'étude et les méthodes employées :

DOUARD S. & LAURENT E., 2015 – *Les principaux types de sols du Parc naturel régional d'Armorique : relations avec la végétation actuelle et potentielle. Rapport d'étude.* Dans le cadre du Contrat Nature « Connaissance et cartographie des végétations sur de grands territoires : étude méthodologique ». Contrat Nature de la Région Bretagne / Conseil départemental du Finistère / FEDER Bretagne / DREAL Bretagne. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 103 p. & annexes



2. Méthodologie

L'étude des liens entre types de sols et végétation actuelle et potentielle repose sur 175 relevés "doubles" (pédologiques et phytosociologiques) réalisés au cours du printemps/été 2015.

2.1 Plan d'échantillonnage

Un plan d'échantillonnage représentatif de la diversité des conditions environnementales (sol, topographie, relief...) et des milieux (types de végétation) a été élaboré. A partir de ce plan d'échantillonnage, des secteurs d'étude les plus diversifiés possibles (types de végétation, types de sol, relief) au sein de zones géomorphologiquement homogènes ont été identifiés.

Les données cartographiques suivantes ont été mobilisées pour construire le plan d'échantillonnage et sélectionner les secteurs d'étude :

- **topographie et hydrographie**, sources : cartes numériques au 1/25 000^e (©IGNF - SCAN25[®] - 2011), BD Topo (©IGNF – BD TOPO[®] - 2011), BD Carthage (©IGNF – BD CARTHAGE[®] - 2012),
- **grands types de végétation** spontanée, naturelle à semi-naturelle (forêts, landes, prairies permanentes, zones humides...), sources BD Forêt (©IGNF - BD Forêt[®]v2, base de données vecteur), orthophotographies de l'IGN (©IGNF - ORTHO[®] - 2009), cartographie des grands types de végétation (SELLIN, 2014 –commune de Hanvec),
- **grands types de sol ou ensembles de sols**, source des données Agrocampus Ouest, programme « Sols de Bretagne ». Outils mobilisés : cartographie des pédopaysages au 1/250 000^e du Référentiel régional pédologique (Unités Cartographiques de Sols – UCS ; BERTHIER *et al.*, 2013), cartographie prévisionnelle des types de sol (Unités Typologiques de Sols – UTS ; VINCENT, 2014 – doc. inédit), données issues de sondages à la tarière (données inédites, comm. Agrocampus Ouest).
- **entités physiographiques**, correspondant à des ensembles d'Unités cartographiques des sols (UCS) aux caractéristiques voisines (BERTHIER *et al.*, 2013).

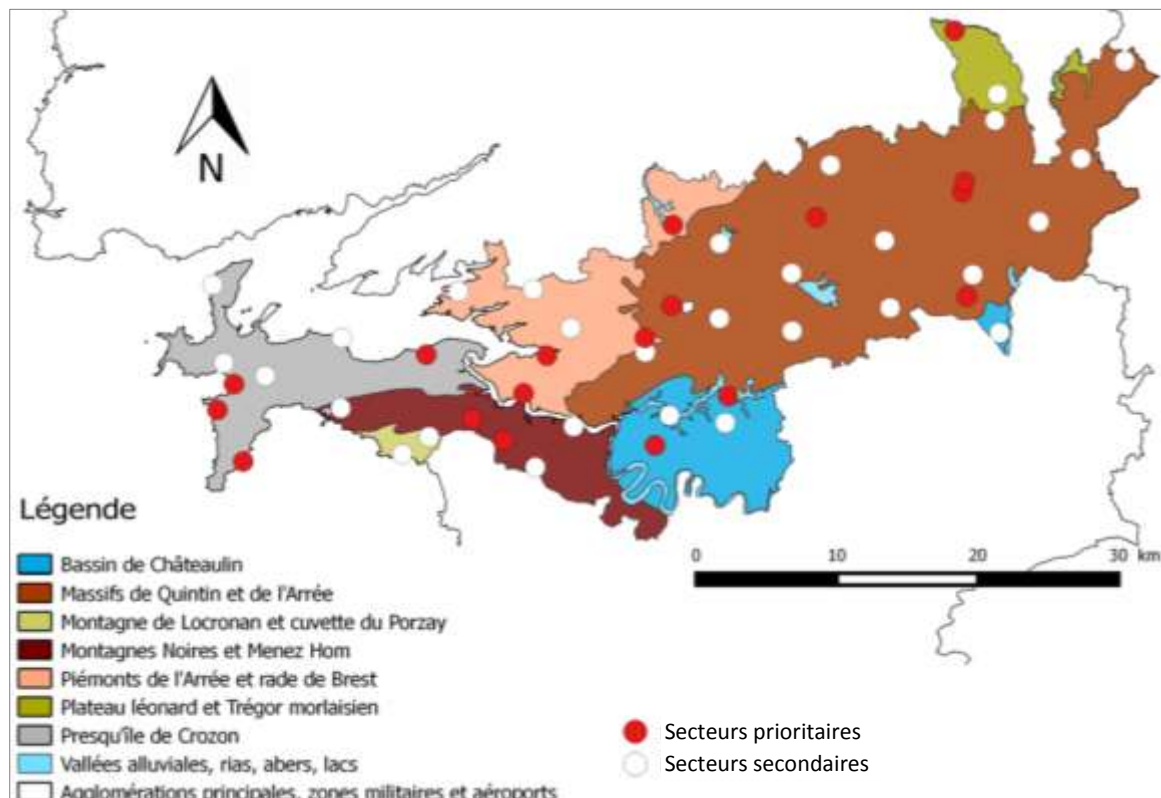


Figure 1: Plan d'échantillonnage sur le PNR d'Armorique (données AGROCAMBUS OUEST, 2013 et S.DOUARD-CBNB, 2015)

47 secteurs d'études, dont 18 prioritaires (grande diversité des sols et des groupements végétaux), ont été identifiés (fig. 1). Ils se répartissent dans toutes les entités physiographiques du PNR d'Armorique. Seuls les 18 secteurs prioritaires ont fait l'objet de relevés doubles sol et végétation le long de transects¹.

2.2 Étude des sols

Les sols ont été décrits à partir de sondages à la tarière. Les relevés pédologiques et phytosociologiques ont été effectués en parallèle afin de tester directement l'existence de liens entre type de végétation et type de sol. Sur chaque secteur d'étude identifié, la localisation des sondages de sol et leur fréquence ont ainsi été guidées par les changements de végétation. Au total, 179 sondages pédologiques ont été réalisés et plus de 300 échantillons de sols ont été collectés dans le cadre de l'étude.

2.2.1 Etude des sols sur le terrain

La description des profils pédologiques suit la méthode proposée par Agrocampus Ouest dans le cadre du Référentiel régional pédologique de Bretagne. Cette méthode est issue de la « Méthode tarière Massif Armoricain, Caractérisation des sols » (RIVIERE et *al.*, 1992). La codification « 4 critères » (**annexe 1**) a été employée ; il s'agit d'une codification synthétique qui permet de résumer les principales caractéristiques d'un sol en 4 caractères (substrat géologique, hydromorphie, développement de profil, profondeur).

La fiche de terrain et le glossaire correspondant ont été tirés des documents proposés par Agrocampus Ouest avec une adaptation du champ « environnement » pour la végétation naturelle (**annexe 2**). Tous les codes utilisés sont compatibles avec DoneSol, la base de données nationale des informations spatiales pédologiques gérée par le service InfoSol de l'INRA d'Orléans.



Figure 2 : Matériel du pédologue : tarière Edelman, gouttière graduée, couteau, pocket PC/GPS, test acide chlorhydrique, test Fer, charte Munsell (S.DOUARD-CBNB, 2015)

¹ Il ne s'agit pas de transects linéaires classiques, mais de polygones de forme rectangle pour tenir compte de l'étendue des différentes communautés végétales. Les sondages pédologiques ont en effet été positionnés au centre de communautés végétales homogènes.

Les sondages de sol ont été réalisés au sein d'une végétation homogène, à l'aide d'une tarière graduée de type Edelman démontable d'une longueur de 120 cm et d'un diamètre de 7 cm (Fig.2). Ils ont été directement géo-référencés sur le terrain grâce à un pocket PC/GPS Trimble® Recon. Les données relatives au sol ont également été saisies sur cet appareil, dans une interface compatible avec DoneSol. Pour chaque sondage, le profil de sol a été reconstitué dans une gouttière graduée tous les 10 cm, avant d'être photographié et décrit. Suite à la description des caractéristiques de chaque solum (selon BAIZE & JABIOL, 2011), le code « 4 critères » a été attribué. Puis, un ou des échantillon(s) de sol a (ont) été prélevé(s) pour des analyses en laboratoire.

Afin de caractériser les différents horizons et leur succession, puis de déterminer précisément le type de sol, les principaux critères retenus sont :

- la **profondeur** du sol, directement déterminée par l'arrêt du sondage sur le matériau parental pour l'ensemble du profil et par les changements des caractéristiques suivantes pour les horizons ;
- la **texture** des différents horizons, déterminée à partir d'estimations manuelles (Fig. 3) et du triangle des textures GEPPA (Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliqués) ;
- la **couleur** des différents horizons, identifiée à l'aide de la charte Munsell (« Munsell Soil Color Chart ») ;
- l'**hydromorphie** des différents horizons, détectée par la présence et l'abondance de tâches d'oxydo-réduction : les tâches orangées indiquent un horizon rédoxique (fer ferrique) et les tâches gris-bleu un horizon réductique (fer ferreux). Le caractère réductique est vérifié sur le terrain par un test colorimétrique à base de phénantroline (« test Fer », Fig.3 ; BERTHIER et *al.*, 2014) ;
- l'**effervescence** des différents horizons, par l'utilisation d'une solution d'acide chlorhydrique sur le terrain. Lorsque le test est positif, la présence de calcaire est confirmée ;
- la **pierrosité** des différents horizons, estimée visuellement sur le terrain en pourcentage d'éléments grossiers ;
- la **matière organique** des différents horizons, estimée visuellement sur le terrain en classes de pourcentage ;
- le **pH** des différents horizons, établi par la méthode du pH eau en laboratoire.

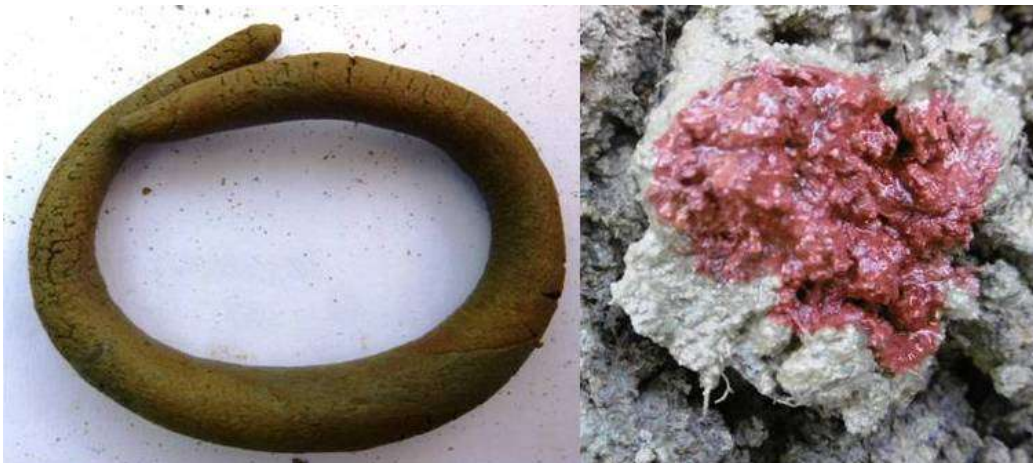


Figure 3 : A gauche, détermination de la teneur en argile par le test de l'anneau (S.DOUARD-CBNB, 2015) ; à droite, résultat positif au test Fer (confirmation du caractère réductique) (S.DOUARD-CBNB, 2015)

2.2.2 Etude des sols en laboratoire

Une fois la description du profil terminée, des prélèvements de sol de un ou plusieurs horizon(s) ont été effectués (horizons organo-minéraux (ou organiques) et minéraux). Leur nombre varie en fonction du type de sol, de la profondeur, du nombre d'horizons, de la géologie ainsi que de la végétation. Les échantillons, de la taille d'une grosse poignée, ont été conditionnés dans des sacs plastiques transparents numérotés.

Avant analyse, les échantillons de sol ont été émiettés et séchés à l'air libre (Fig.4), avant d'être tamisés à 2 mm.



Figure 4 : Séchage des échantillons de sol à l'air libre avant les mesures de pH (S.Douard-CBNB, 2015)

Faute de temps et de moyens, tous les paramètres physico-chimiques du sol n'ont pas pu être analysés. Seul le paramètre « pH », jugé ayant une importance majeure pour l'identification du type de sol et l'étude des liens sol – végétation a été mesuré. Les mesures de pH permettent notamment d'évaluer les influences respectives de la végétation et du substrat géologique sur le pH en fonction de l'horizon échantillonné. La mesure du pH permet ainsi, associée à d'autres critères, de différencier certains types de sols aux caractéristiques proches, comme par exemple les Brunisols des Alocrisols.

Le pH a été analysé par la méthode du pH eau (norme NF ISO 10390) qui est une méthode fiable, facile à mettre en œuvre et peu coûteuse.

2.2.3 Identification des types de sol

A partir des données relevées sur le terrain, l'identification finale du type de sol a été réalisée à l'aide du Référentiel Pédologique 2008 (Baize & Girard (coord.), 2009).

2.3 Étude des végétations

L'étude des groupements végétaux suit la méthode phytosociologique sigmatiste. Le niveau de l'association végétale a été recherché pour l'identification des groupements végétaux.

2.3.1 Inventaire des groupements végétaux le long des transects pédologiques

La végétation spontanée présente autour de chaque sondage pédologique à été relevée et décrite.

Deux méthodes de caractérisation de la végétation ont été employées :

- le **relevé phytosociologique**, qui vise à établir une liste floristique exhaustive sur une aire minimale déterminée et homogène et d'y associer des coefficients semi-quantitatifs d'abondance-dominance².

² L'abondance-dominance est un critère qui unit l'appréciation du nombre d'individus d'une espèce (abondance) et celle de son recouvrement en surface et volume (dominance) (GEHU, 2006). L'échelle suivie reprend celle de Braun-Blanquet en 1921, adaptée par Barkman et al. en 1964.

- **l'interprétation directe de terrain**, qui vise à inventorier directement les syntaxons sur le terrain. En effet, si la végétation est bien connue, typique et facile à déterminer sur le terrain, il est possible d'identifier le groupement végétal sans avoir recours au relevé phytosociologique.

Les relevés phytosociologiques ont été effectués sur le terrain à partir de fiches standardisées ; les données ont ensuite été saisies dans la base de stockage des relevés phytosociologiques du CBN de Brest gérée sous Turboveg for Windows. Dans le cadre de l'étude, 134 relevés phytosociologiques et 41 points d'inventaire direct d'association végétale ont été réalisés.

L'interprétation des relevés s'est appuyée sur la bibliographie, des relevés antérieurs et l'expérience des botanistes-phytosociologues du Conservatoire botanique. Si possible, les groupements végétaux relevés ont été rattachés à une association végétale décrite. Dans certains cas, principalement pour des types de végétation méconnus, les groupements n'ont pas pu être identifiés précisément et ne sont rattachés qu'au niveau de l'alliance voire exceptionnellement de la classe phytosociologique. Certains noms de groupements ont également été annotés de « cf. », ce qui signifie qu'un doute persiste quant au rattachement nomenclatural.

2.3.2 Inventaire des complexes de végétation

Afin d'appréhender l'organisation des végétations sur le territoire (liens dynamiques et écologiques), tous les groupements végétaux observés par secteur d'étude ont été reportés dans un tableau synthétique et classés selon leur stade dynamique et leur situation topographique. Un exemple de tableau, inspiré du tableau de Mendeleiev (tableau des éléments chimiques, modifié et transposé à la phytosociologie), est présenté en **annexe 3**. Les complexes de végétations résultant des lignes de ce tableau correspondent à des ensembles écologiques homogènes qui correspondent souvent à des séries de végétation (ensembles de végétations liées sur le plan dynamique) et l'ensemble du tableau à une ou plusieurs géosérie(s) de végétations (ensembles de végétations liées sur les plans dynamique et topographique). Le partage et l'addition des informations récoltées par ce biais permettent d'établir des complexes de végétations homogènes.

2.4 Analyse des liens sol-végétation

Après avoir mis en évidence les différents types de sol du PNR d'Armorique et les végétations associées, un tableau de contingence sol – végétation a été établi. Pour chaque type de sol, le nombre d'occurrences de chaque association végétale a été inscrit dans le tableau au croisement des ligne et colonne correspondantes (modalités croisées). Pour faciliter l'analyse, les types de sols à caractéristiques proches ont été regroupés en grands types de sols (Alocrisols, Rankosols...) et les différents groupements végétaux rassemblés en complexes d'associations végétales s'inscrivant dans la même succession végétale. On aboutit à un tableau de contingence mettant en relation des grands types de sol et des complexes de végétation.

Le sol n'est pas le seul facteur déterminant pour l'expression des complexes de végétation. Pour aboutir à une typologie sol – végétation cohérente, il a été choisi de prendre en compte des critères complémentaires, par exemple des facteurs climatiques comme l'influence marine.

Exemple :

Type 1a : Sols superficiels des affleurements rocheux de l'intérieur des terres

Type 1b : Sols superficiels des falaises littorales

Les résultats de l'analyse sont restitués sous forme de **fiches descriptives des sols du PNR d'Armorique combinant des critères sol et végétation**. Ces fiches résument les caractéristiques des sols, des végétations et de leur succession et des relations sol-végétation.

3. Résultats

3.1 Les types de sol du PNR d'Armorique

Au cours de l'étude, 90 sols différents ont été observés et décrits, tout niveau typologique confondu (*annexe 4*). Ils peuvent être regroupés en **23 grands types de sols** (selon le Référentiel Pédologique 2008 - BAIZE & GIRARD (coord.), 2009), présentés dans la figure 5 (ci-dessous). Les Alocrisols, les Brunisols, les Rankosols et les Fluvisols représentent la plus grande partie des observations sur le territoire d'étude.

Grands types de sols (selon le Référentiel Pédologique 2008 - BAIZE & GIRARD (coord.), 2009)	Nombre d'observations	pH moyen en surface	pH moyen en profondeur	Ratio pH surface/pH profondeur
ALOCRI SOL	24	4,14	4,61	0,90
ALOCRI SOL HUMIQUE	2	3,83	4,42	0,87
ALOCRI SOL-REDOXISOL	9	4,44	4,81	0,92
ANTHROPOSOL	1	x	x	x
ARENOSOL calcaire, de sables dunaires	6	7,69	8,49	0,91
ARENOSOL-REDOXISOL calcaire, de sables dunaires	3	7,88	8,59	0,92
BRUNISOL	20	5,39	5,82	0,93
BRUNISOL-REDOXISOL	10	5,15	5,48	0,94
CALCOSOL-REDOXISOL par apports de sable marin éolien	2	7,60	8,09	0,94
COLLUVIOSOL-REDOXISOL	3	4,86	5,35	0,91
FLUVIOSOL-REDOXISOL (parfois brunifié)	16	5,07	5,42	0,93
FLUVIOSOL-REDUCTISOL (souvent brunifié)	12	4,95	5,31	0,93
HISTOSOL LEPTIQUE lithique	1	x	x	x
HISTOSOL MESIQUE réductique du littoral	2	6,76	7,35	0,92
LITHOSOL humifère	4	4,09	x	x
LITHOSOL strict humifère	4	x	x	x
LUVISOL TYPIQUE-REDOXISOL	2	5,11	6,01	0,85
NEOLUVISOL-REDOXISOL	3	5,05	5,41	0,93
PODZOSOL MEUBLE caillouteux	9	4,49	4,85	0,93
RANKOSOL	12	4,57	x	x
RANKOSOL humifère	22	4,16	x	x
Sols épihistiques (Fluvisol, Néoluvisol, Lithosol)	8	4,73	4,94	0,96
THALASSOSOL	4	5,73	5,97	0,96
TOTAL	179			

Figure 5 : Grands types de sols observés avec pH moyens associés sur le PNR d'Armorique (typologie des sols selon BAIZE & GIRARD (coord.), 2009).

Les valeurs indiquées par un « x » correspondent à des valeurs uniques non représentatives ou à des mesures impossibles.

Les sols échantillonnés sont, en majorité, acides voire très acides sur l'ensemble de leurs profils, hormis les Arénosols, les Calcosols et les Histosols du secteur d'étude de l'anse de Dinan (littoral de la presqu'île de Crozon). L'acidité est toujours plus importante dans les horizons de surface, riches en matière organique. Ceci révèle le rôle important de la végétation dans l'acidification des sols : la matière organique issue de la végétation est riche en acides organiques. En profondeur, l'influence de la végétation diminue et avec elle, la teneur en matière organique ce qui conduit à une acidité plus faible.

La diversité géologique des secteurs d'étude est importante (Fig.6) et révélatrice de la diversité pédologique. Le substrat géologique est fondamental pour la nature du pH du sol. Mis à part le cas particulier de certains sites littoraux, notamment l'anse de Dinan en Crozon, les autres sols rencontrés sont développés sur substrats silicatés et par conséquent acides. Les roches les plus acidifiantes sont le

granite et les schistes tandis que les substrats marins ou d'influence marine (sables dunaires, tourbes et vases littorales) présentent des sols plus alcalins.

Substrat géologique (observations de terrain et données BRGM, 2005)	Nombre d'observations	pH moyen en surface	pH moyen en profondeur	Ratio pH surface/pH profondeur
Alluvion	36	5,04	5,37	0,94
Colluvion	11	4,86	5,24	0,93
Dune	10	7,75	8,49	0,91
Granite	3	3,81	4,84	0,79
Grès	40	4,87	5,54	0,88
Matériau remanié	1	x	x	x
Schiste	40	4,37	4,79	0,91
Schiste ardoisier	30	4,35	4,82	0,90
Schiste gréseux	2	6,49	6,75	0,96
Tourbe	2	x	x	x
Tourbe littorale	2	6,76	7,35	0,92
Vase	2	5,27	6,42	0,82
TOTAL	179			

Figure 6 : Substrats géologiques avec pH moyens des sols associés sur le PNR d'Armorique

3.2 Les principaux complexes de végétation du PNR d'Armorique

65 groupements végétaux différents³ ont été identifiés au cours de la campagne de terrain (liste complète en *annexe 5*). Les groupements identifiés appartiennent à 23 classes phytosociologiques, soit plus de la moitié des classes recensées sur le PNR d'Armorique (LAURENT & DELASSUS, 2017)).

Excepté sur le littoral, les végétations rencontrées sont majoritairement acidiphiles. Presque la moitié d'entre elles sont des végétations herbacées ; les fourrés nains, les fourrés arbustifs et les forêts représentent la moitié restante.

A partir des tableaux synthétiques, 13 complexes de végétations ont pu être mis en évidence. Ces complexes constituent des ensembles écologiques homogènes qui correspondent, dans la majorité des cas, à des séries de végétation (ensembles de végétations liées sur le plan dynamique) mais parfois aussi à des géoséries de végétations (ensembles de végétations liées sur les plans dynamique et topographique).

Les complexes de végétations mis en évidence sont les suivants :

Complexes soumis à forte influence maritime :

- Végétations des prés salés,
- Végétations des arrière-dunes (hygrosère & xérosère),
- Végétations des sols squelettiques des falaises littorales,
- Végétations des sols minces des falaises littorales,
- Végétations des sols plus profonds des falaises littorales (plateaux littoraux),
- Végétations des marais tourbeux arrière littoraux,

Complexes de l'intérieur des terres :

- Végétations des affleurements rocheux de l'intérieur des terres,
- Végétations des crêtes rocheuses de l'intérieur des terres (2 variantes selon l'exposition),
- Végétations des paysages landicoles mésophiles de l'intérieur des terres (2 dynamiques*),
- Végétations des paysages agricoles mésophiles de l'intérieur des terres,

³ ne sont prises en compte que les végétations naturelles et semi-naturelles

- Végétations des bas de versants et fonds de vallons à engorgement temporaire,
- Végétations des fonds de vallons à engorgement permanent,
- Végétations des complexes tourbeux de l'intérieur des terres,
- Autres types de végétations.

* Les paysages landicoles mésophiles de l'intérieur des terres semblent présenter 2 dynamiques distinctes selon le type de sol rencontré : l'une « normale » pouvant aboutir à un stade forestier à moyen terme (échelle humaine) sur Alocrisols, et l'autre fortement ralentie par des conditions édaphiques extrêmes, ne semblant pas pouvoir aboutir à un stade forestier à échelle humaine sur Podzosols.

3.3 Relations entre types de sols et complexes de végétation

Le tableau de contingences (fig. 7) montre une bonne corrélation entre grands types de sol⁴ et complexes de végétation. La corrélation sol - végétation a encore pu être améliorée par la prise en compte d'un critère « influence maritime ».

Pour les sols du littoral, la corrélation entre type de sol et complexes de végétations est quasiment parfaite. Les principaux facteurs édaphiques limitants pour la végétation des sols littoraux sont la faible profondeur, l'acidité, l'hydromorphie et la sécheresse auxquels s'ajoute l'influence marine.

Pour l'intérieur des terres, les corrélations sol – végétation sont fortes pour les Alocrisols, les Podzosols, les Brunisols-Rédoxisols de l'intérieur et les sols épihistiques (à horizon superficiel de tourbe) qui représentent tous des sols à fortes contraintes. Pour les Brunisols, les corrélations sont moins évidentes. Sur ces sols, les facteurs édaphiques sont peut-être plus favorables à l'installation d'une grande diversité végétale mais il s'agit surtout de sols modifiés ou fortement utilisés par des usages agricoles (prairies, anciennes cultures...) ; cette pression anthropique peut modifier la dynamique naturelle de la végétation et rend l'analyse et l'interprétation des végétations plus difficiles. Pour les Fluviosols, les corrélations sont également moyennes mais ce constat provient probablement d'un manque de connaissances de certains types de végétation des zones humides et de leur dynamique ; en effet, de nombreuses associations végétales de ces milieux n'ont pas encore été décrites ou sont méconnues. Les « autres sols » et « autres végétations » correspondent à des données ponctuelles, uniques, qui n'ont pu être rattachés aux ensembles précédents.

⁴ Pour la synthèse finale, certains grands types de sol à caractéristiques proches et non différenciés par la végétation, ont été regroupés pour arriver *in fine* à 15 ensembles de sol.

N° de fiche correspondante	Types de sol (Référentiel Pédologique 2008 - BAIZE & GIRARD (coord.), 2009, adapté)	Prés salés	Arrière-dunes	Falaises littorales (sols squellettiques)	Falaises littorales (sols minces)	Plateaux littoraux	Marais arrière littoraux	Affleurements rocheux de l'intérieur	Crêtes rocheuses de l'intérieur	Paysages landicoles mésophiles de l'intérieur	Paysages agricoles mésophiles de l'intérieur	Bas de versants & fonds de vallons à engorgement temporaire	Fonds de vallons à engorgement permanent	Complexe tourbeux de l'intérieur	Autres types de végétations
Influence maritime (sols acides à calcaires)															
8	THALASSOSOLS (& LUVISOL TYPIQUE-REDOXISOL à influence marine)	100													
11	ARENOSOLS calcaires parfois redoxiques à -REDOXISOL (& CALCOSOLS-REDOXISOLS)		100												
1B	LITHOSOLS humifères			100											
2B	RANKOSOLS & RANKOSOLS humifères				100	16,7									
5B	BRUNISOLS, parfois redoxiques à -REDOXISOLS					83,3					5,3				
10	HISTOSOLS MESIQUES réductives						100								
Intérieur des terres (sols exclusivement acides)															
1A	LITHOSOLS stricts & LITHOSOLS humifères							100	3,8						
2A	RANKOSOLS parfois humifères & RANKOSOLS-REDOXISOLS								80,8	7,5	5,3				
3	ALOCRISOLS parfois humifères à HUMIQUES, parfois redoxiques à -								15,4	82,5	65	5,3	7,4		10
4	PODZOSOLS MEUBLES parfois redoxiques à -REDOXISOLS										17,5		3,7		10
5A	BRUNISOLS parfois redoxiques à -REDOXISOLS									7,5	84,2	7,4			30
6	FLUVIOSOLS ou COLLUVIOSOLS, parfois brunifiés, toujours redoxiques à -REDOXISOLS (& LUVISOLS redoxiques à -REDOXISOLS issus d'alluvions et/ou de colluvions)									2,5		55,6	10	11,1	20
7	FLUVIOSOLS parfois brunifiés, toujours réductives -REDUCTISOLS												22,2	80	
9	Sols épihistiques & RANKOSOLS hydromorphes humifères												3,7	10	88,9
-	Autres types de sols (ANTHROPOSOLS...)														30

	Corrélation parfaite (= 100 %)
	Bonne corrélation (> 80 %)
	Corrélation moyenne (> 50 %)
	Corrélation faible (< 50 %)

Figure 7 : Tableau de contingence avec fréquence d'occurrence des ensembles de sol pour chaque complexe de végétation

3.4 Clé de détermination des grands types de sol du PNR d'Armorique

Pour faciliter l'identification des types de sol sur le terrain, une clé de détermination est proposée. Il s'agit d'une clé de détermination simplifiée qui ne concerne que **les types de sols rencontrés sur le PNR d'Armorique** lors de l'étude et qui ne prétend pas pouvoir remplacer une étude pédologique plus complète des sols. Elle vise plutôt à orienter les non-pédologues vers des grands types de sols afin notamment de mieux caractériser la végétation en place et potentielle en un endroit donné, à partir d'un sondage à la tarière. Cette clé renvoie à des fiches descriptives sol-végétation (chapitre 3.5) ; elle est accompagnée d'un glossaire (*annexe 6*).

Types de sols observés sur le PNR d'Armorique

Essai de clé de détermination simplifiée

(selon le Référentiel pédologique 2008 - BAIZE & GIRARD (coord.), 2009, adapté CBN de Brest, 2015)

Le chiffre qui précède le type de sol correspond au numéro de la fiche descriptive

1. Sols très fortement transformés par les activités humaines (apports répétés de matériaux allochtones, aménagement en terrasses) ou marqués par une accumulation de matériaux artificiels sur les 50 premiers centimètres au moins ou matériaux terreux déplacés.....ANTHROSOLS (non décrit)
- 1'. Autres types de sols.....**2**
2. Sols des dunes littorales, calcaires dès la surface (pH > 7,3) et souvent uniformément sableux sur au moins 120 cm.....11.ARENOSOLS/CALCOLSOLS
- 2'. Sols des prés salés littoraux, souvent peu différenciés, développés sur des alluvions marines ou fluvio-marines (estuaires).....8.THALASSOLS
- 2''. Autres types de sols.....**3**
3. Sols très minces (< 10 cm) des milieux secs..... 1.LITHOSOLS
- 3'. Sols minces (> 10 cm mais < 35 cm), souvent très riches en matières organiques, des milieux secs à frais (modérément humide)..... 2.RANKOSOLS
- 3''. Autres types de sols.....**4**
4. Sols soumis à un engorgement par l'eau temporaire ou permanent (traces d'hydromorphie = tâches d'oxydo-réduction visibles dans les 50 premiers centimètres) : sols hydromorphes.....**5**
- 4'. Autres types de sols.....**7**
5. Sols seulement marqués par des caractères rédoxiques.....6.FLUVIOSOLS(COLLUVIOSOLS)-REDOXISOLS
- 5'. Présence d'horizons réductiques (test Fer positif) à moins de 50 cm de la surface.....7. FLUVIOSOLS-REDUCTISOLS
- 5''. Sols constitués d'au moins un horizon holorganique (= entièrement organique) formé en condition de saturation par l'eau.....**6**
6. Sols constitués d'un seul horizon holorganique de surface (< 50cm).....9.Sols épihistiques
- 6'. Sols entièrement constitués d'horizons holorganiques (tourbe).....10. HISTOSOLS
7. Sols très acides, développés dans des matériaux pauvres en minéraux altérables (de préférence grès, parfois sur schistes) souvent très différenciés, présentant un horizon cendreuse.....4.PODZOSOLS
- 7'. Sols non ou faiblement différenciés au plan textural.....**8**
8. Sols à pH acide voire très acide (pH < 5,0).....3.ALOCROSOLS
- 8'. Sols à pH acide à calcaire (pH > 5,0).....5.BRUNISOLS

3.5 Fiches descriptives sol - végétation

Les fiches descriptives sol – végétation fournissent une description des ensembles de sols et de leurs communautés végétales associées rencontrés sur le PNRA. Le recueil de fiches a pour vocation d'améliorer les connaissances sur les relations sol-végétation et sur le fonctionnement des végétations, notamment sur leur dynamique (en parallèle avec celle du sol). Il a pour but d'aider les gestionnaires d'espaces naturels et les opérateurs en charge de diagnostics écologiques à mieux appréhender les potentialités des sols et des végétations. La compréhension des potentialités et des processus dynamiques permet en effet de mieux évaluer les potentialités de restauration de milieux naturels. La restauration d'une lande sur un sol bruns n'est ainsi que difficilement envisageable à l'échelle d'une vie humaine.

Ensembles sol-végétation décrits dans les fiches :

Fiche 1A : Sols superficiels des affleurements rocheux de l'intérieur des terres,

Fiche 1B : Sols superficiels des falaises littorales (sur sols squelettiques),

Fiche 2A : Sols peu profonds des crêtes rocheuses de l'intérieur des terres,

Fiche 2B : Sols peu profonds des falaises littorales (sur sols minces),

Fiche 3 : Sols très acides des plateaux et des pentes des paysages landicoles mésophiles de l'intérieur des terres,

Fiche 4 : Podzols des pentes des Monts d'Arrée et des Montagnes noires des paysages landicoles mésophiles de l'intérieur des terres,

Fiche 5A : Sols bruns des paysages agricoles mésophiles de l'intérieur des terres,

Fiche 5B : Sols bruns des plateaux littoraux,

Fiche 6 : Sols hydromorphes alluvio-colluviaux des bas de versants et fonds de vallons à engorgement temporaire,

Fiche 7 : Sols hydromorphes alluviaux des fonds de vallons à engorgement permanent,

Fiche 8 : Sols fluvio-marins des prés salés,

Fiche 9 : Sols paratourbeux du complexe tourbeux de l'intérieur des terres,

Fiche 10 : Sols tourbeux des marais arrière-littoraux,

Fiche 11 : Sols sableux basiques des arrière-dunes.

Chaque fiche comporte des informations générales sur le grand type de sol (correspondances avec les classifications existantes, occurrence et répartition, contexte paysager, caractéristiques et propriétés générales) ; des descriptions morphologiques de profils types (choisis au sein des sondages réalisés) ; des informations sur les aux végétations associées au grand type de sol ainsi que sur la dynamique commune sol/végétation. Une **fiche explicative « type »** est présentée ci-après afin de faciliter la lecture du guide.

Nom de l'ensemble de sols associé
au complexe de végétation

N°

la couleur de la fiche dépend du gradient hydrique concerné : orange pour les milieux relativement secs, vert pour les milieux mésophiles, bleu pour les milieux humides.

Numéro permettant le lien avec la clé de détermination
A : influence maritime faible,
B : influence maritime forte

Typologies propres à l'étude

Correspondances avec les classifications existantes

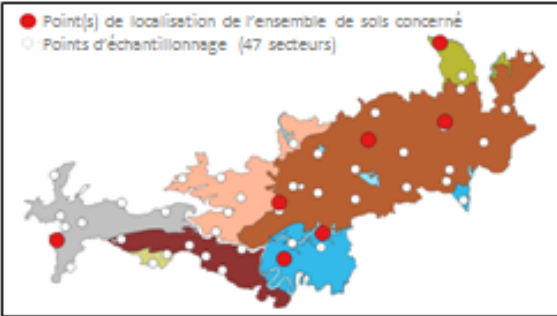
Référentiel pédologique français (2008) : nom(s) français actuel(s) en vigueur du ou des type(s) de sols selon l'Association française pour l'étude des sols (BAIZE & GIRARD (COORD.), 2009)

Référentiel régional pédologique (N° UTS) : numéro(s) de l' (des) Unité(s) Typologique(s) de Sols (UTS) correspondante(s) dans la classification de l'Organisation des sols du Finistère (BERTHIER et al., 2013)

1^{ère} classification des sols (CPCS, 1967) : ancien(s) nom(s) français du ou des type(s) de sols selon la première classification française formalisée par la Commission de pédologie et de cartographie des sols (CPCS, 1967)

Occurrence/Répartition

● Point(s) de localisation de l'ensemble de sols concerné
○ Points d'échantillonnage (47 secteurs)



Localisation générale de l'ensemble de sols

UCS concernée(s) : numéro(s) de l' (des) Unité(s) Cartographique(s) de Sols (UCS) selon la classification de l'Organisation des sols du Finistère (BERTHIER et al., 2013). Seules les UCS dans lesquelles l'ensemble de sols a été observé sur le terrain sont notées ici.

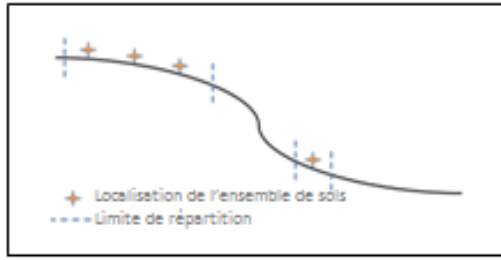
Contexte paysager

Description brève du paysage dans lequel prend place l'ensemble de sols décrit dans la fiche.

Photographie d'un paysage type
de l'ensemble de sols

Lieu (AUTOUR de la photographie, date)

Toposéquence type



+ Localisation de l'ensemble de sols
--- Limite de répartition

Caractéristiques et propriétés générales

- **Substrat géologique** : nature de la roche
- **Texture dominante** : classe texturale selon le triangle des textures GEPPA (cf. annexe 2)
- **Charge en éléments grossiers** : qualification : nulle, très faible (<5%), faible (5-10%), moyenne (10-20%), forte (20-30%), très forte (>30%).
- **Hydromorphie** : qualification de l'intensité de l'hydromorphie (cf. annexe1)
- **Profondeur** : qualification générale (cf. annexe1) et fourchette d'épaisseur en cm
- **Teneur en matière organique** : qualification selon des classes d'abondance (cf. annexe 2)
- **pH** : qualification générale (valeurs minimale et maximale)
- **Autre(s) particularité(s)** : autre(s) caractéristique(s) propre(s)

Nom de l'ensemble de sols associé au complexe de végétation

N°

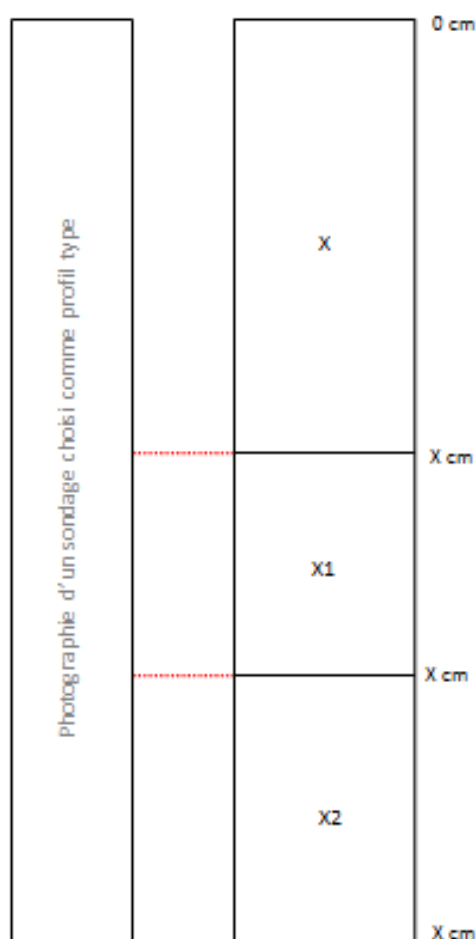
Description morphologique

Description générale de l'ensemble de sols et des conséquences de ses principales caractéristiques sur la végétation.

Dénominations des profils types présentés ci-dessous (selon le Référentiel pédologique 2008, BAIZE & GIRARD (coord.), 2009).

Les significations des nomenclatures pédologiques des horizons sont définies dans le glossaire de l'annexe 2 ou dans le glossaire complémentaire de l'annexe 9.

Dénomination du profil type



Numéro du sondage (rou) et végétation associée
(AUTOUR de la photographie, date)

Dénomination de chaque horizon (profondeur) : classe texturale (triangle des textures GEPPA), charge en éléments grossiers (mêmes classes que dans « caractéristiques et propriétés générales » avec les qualificatifs très peu nombreux, peu nombreux, assez nombreux, nombreux, très nombreux), couleur : nom de la teinte et code de la charte Munsell, proportion de matière organique (MO), abondance des racines, compacité

Critères occasionnels si pertinent : abondance des tâches d'oxydo-réduction, présence de concrétions, état sanitaire des racines, nature de l'horizon tourbeux (H), indication sur l'engorgement et sur l'activité biologique

Exemple :

Horizon A (0 à 40 cm) : limoneux (L), absence d'éléments grossiers, couleur : brun 10YR4/2, MO entre 1 et 4%, racines nombreuses, peu compact.

Horizon S1 (40 à 60 cm) : limoneux (L), éléments grossiers peu nombreux, couleur : brun 10YR4/3, MO < 4%, racines peu nombreuses, compact.

Horizon S2 (60 à 85 cm) : limoneux (L), éléments grossiers peu nombreux, couleur : brun 10YR5/4, MO < 1%, racines très peu nombreuses, compact.

Nom de l'ensemble de sols associé
au complexe de végétation

N°

Végétations associées

Photographie(s) d'un ou plusieurs groupement(s) végétal(aux) caractéristique(s) de l'ensemble de sols

Nom français du (des) groupement(s) végétal(aux) (lieu, AUTEUR de la photographie, date)

Communautés végétales typiques :

Liste des végétations rencontrées lors de l'étude et considérées comme typiques du type de sol concerné (appartenant au complexe dynamique).

- Classe de formations selon DELASSUS & MAGNANON (coord.), 2014 :

■ Nom français du groupement végétal (nom latin) * nombre d'observations du groupement végétal sur l'ensemble de sol / nombre d'observations total

■ Communauté végétale exclusive, qui n'est présente que sur cet ensemble de sols

□ Communauté observée sur d'autres types de sols

Autres communautés végétales :

Liste des végétations rencontrées lors de l'étude et considérées comme non typiques du type de sol concerné parce que le sondage a été réalisé à un endroit non représentatif du sol général de la végétation, où l'épaisseur du sol était moindre...

Idem encadré ci-contre

Dynamique sol/végétation :

Paragraphe concernant l'évolution des sols en relation avec celle de la végétation, accompagné éventuellement d'un schéma explicatif.

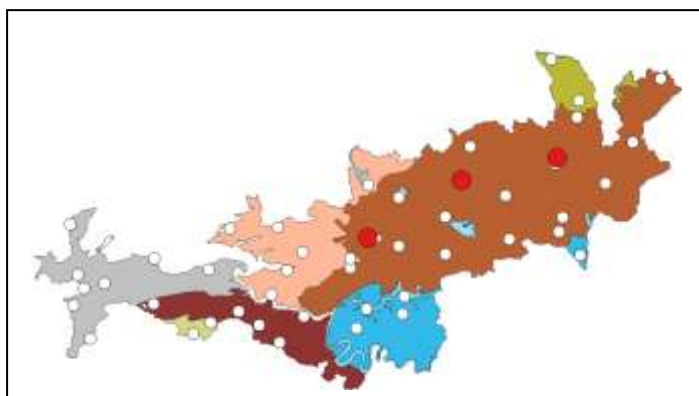
Correspondances avec les classifications existantes

Référentiel pédologique français (2008) : LITHOSOL humifère à LITHOSOL strict humifère, parfois d'origine anthropique, issus de schistes.

Référentiel régional pédologique (N° UTS) : 2

1^{ère} classification des sols (CPCS, 1967) : « Sols minéraux bruts, non climatiques, d'érosion – Lithosols »

Occurrence/Répartition



Sols fréquents sur tous les affleurements rocheux des Monts d'Arrée.

UCS concernée(s) : 703.

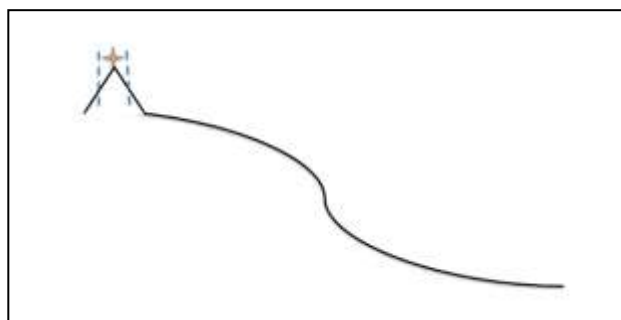
Contexte paysager

Paysages rocheux de sommets et d'anciennes ardoisières typiques des crêtes des Monts d'Arrée, abritant souvent des pelouses rases.



Affleurements rocheux sommitaux sur les crêtes des landes du Cragou
(S.DOUARD-CBNB, 2015)

Toposéquence type



Caractéristiques et propriétés générales

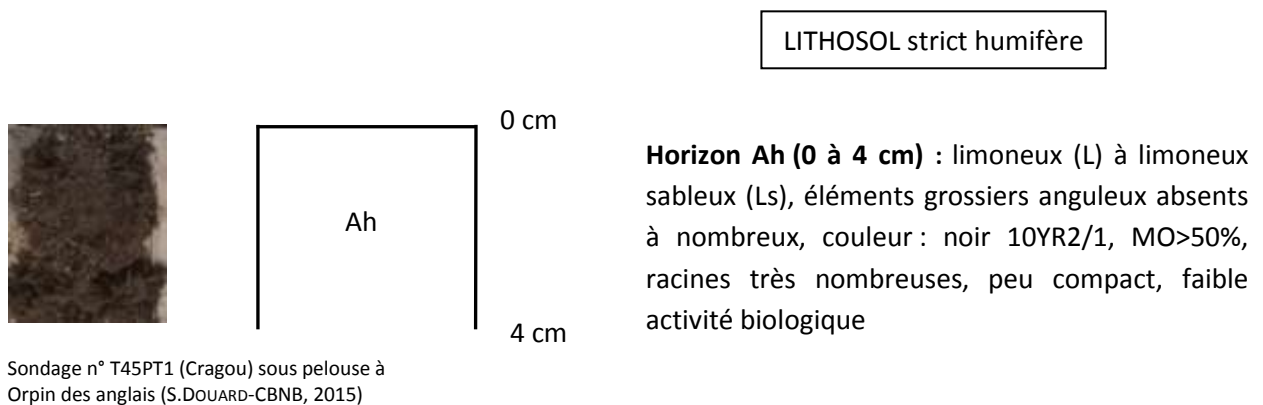
- **Substrat géologique :** schistes
- **Texture dominante :** limoneux à limono-sableux
- **Charge en éléments grossiers :** très variable (0 à 80%)
- **Hydromorphie :** nulle
- **Profondeur :** très faible (1 à 5 cm)
- **Teneur en matière organique :** extrêmement forte (plus de 50%)
- **pH :** très acide (3,5 à 4,5)
- **Autre(s) particularité(s) :** sol très sec en période estivale

Description morphologique

Les LITHOSOLS forment une catégorie regroupant les sols les plus minces, ils se développent directement sur la roche mère dure et n'excèdent jamais 10 cm de profondeur. Dans les cas rencontrés sur les sommets des Monts d'Arrée, leur épaisseur n'excède pas 5 cm et ils ne présentent qu'un seul horizon toujours humifère.

1 seul profil type est décrit ci-dessous : LITHOSOL strict humifère.

N.B.: L'humus n'est pas toujours présent dans la séquence d'horizons.



Végétations associées



Pelouse des dalles rocheuses à Fétuque capillaire et Orpin d'Angleterre (Menez Meur, S.DOUARD-CBNB, 2015)



Pelouse des dalles rocheuses à Fétuque capillaire et Orpin d'Angleterre d'origine anthropique (Roc'h Trevezel, S.DOUARD-CBNB, 2015)

Communautés végétales typiques :**- Végétation herbacée :**

- Pelouse des dalles rocheuses à Fétuque capillaire et Orpin d'Angleterre (*Festuco tenuifoliae - Sedetum anglici*) * 3 / 3
- Pelouse annuelle à Canche précoce (BC *Aira praecox* [Thero-Airion], *Filagini minimae - Airetum praecocis*) * 1 / 1

- **Végétation bryo-lichénique** (non concernée par l'étude)

Autres communautés végétales :**- Fourré nain :**

- Lande sèche à Bruyère cendrée et Myrtille (*Erico cinerea* - *Vaccinietum myrtilli*), caractéristique d'un sol mince mais plus profond * 1 / 3

Dynamique sol/végétation :

Les lithosols situés sur les affleurements rocheux schisteux des Monts d'Arrée sont des sols très minces et très peu évolués, soumis à une forte érosion et à la sécheresse (réserve en eau infime). Selon BAIZE & GIRARD (coord., 2009), leur approfondissement est quasi impossible. Ces sols restent donc bloqués au premier stade de la pédogénèse, au moins à échelle humaine.

Seules certaines pelouses rases sont véritablement adaptées à ces conditions qui peuvent être qualifiées d'extrêmes. Elles se développent souvent à la suite de communautés bryo-lichéniques qui s'installent directement sur la roche mère ; ce sont souvent ces dernières qui favorisent d'ailleurs la formation d'un « microsol » (par apport de matière organique, piégeage de particules fines...). Deux types de pelouses se succèdent : dans un premier temps, la pelouse annuelle à Canche précoce puis, la pelouse vivace à Fétuque capillaire et Orpin d'Angleterre (même si celle-ci peut aussi apparaître directement sur le sol nu). La dynamique de végétation semble être bloquée à ce dernier stade qui montre une certaine stabilité dans le temps. En effet, il n'est pas envisageable d'imaginer un fourré arbustif ou une forêt sur ce type de sol qui manque de volume pour l'enracinement et l'alimentation des arbres et arbustes. Ces derniers ne pourraient s'enraciner difficilement qu'à l'occasion de fissures (BAIZE & GIRARD (coord.), 2009). Dans ce cas, une évolution à très long terme de la végétation est possible en car les conditions microclimatiques viendraient à changer et pourraient alors favoriser une évolution pédologique vers un sol plus profond (cf. fiche 2A).

Ces sols et les pelouses associées ont également été retrouvés sur les tas de déchets des anciennes ardoisières où une dynamique se met en place progressivement ou plus rarement, aux abords des sentiers de randonnée où le piétinement agit de manière régressive sur la dynamique de végétation.

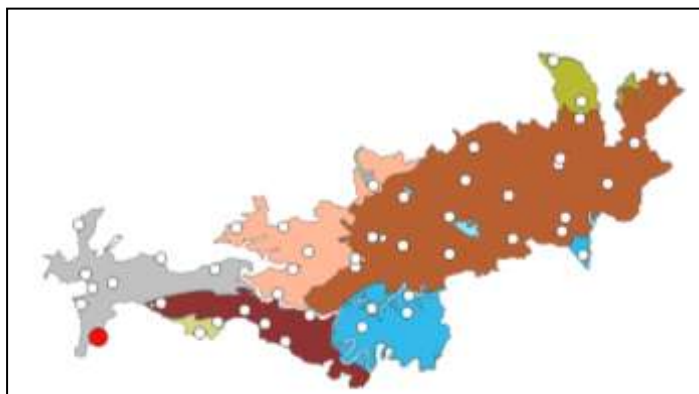
Correspondances avec les classifications existantes

Référentiel pédologique français (2008) : LITHOSOL humifère, neutre à acide, issu de grès.

Référentiel régional pédologique (N° UTS) : 3.

1^{ère} classification des sols (CPCS, 1967) : « Sols minéraux bruts, non climatiques, d'érosion – Lithosols »

Occurrence/Répartition



Sols fréquents sur le littoral rocheux de la presqu'île de Crozon.

UCS concernée(s) : 2002.

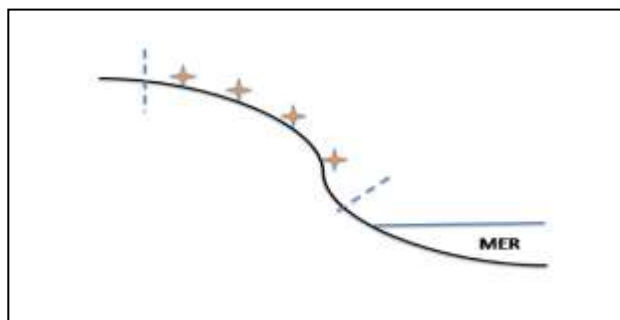
Contexte paysager

Paysages ouverts de falaises littorales soumises aux embruns marins : les pelouses aérohalophiles caractérisent les niveaux moyens à supérieurs de ces falaises, souvent directement en contact avec la mer, alors que les landes occupent les niveaux plus hauts et plus éloignés de la mer.



Pelouses aérohalophiles de la pointe de Rostudel en Crozon
(S.DOUARD-CBNB, 2015)

Toposéquence type



Caractéristiques et propriétés générales

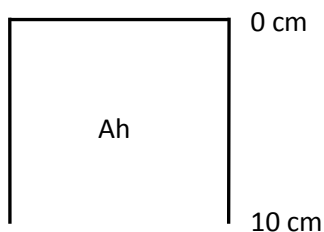
- **Substrat géologique :** grès
- **Texture dominante :** sablo-limoneux à sableux
- **Charge en éléments grossiers :** faible (5%)
- **Hydromorphie :** nulle
- **Profondeur :** très faible (moins de 10 cm)
- **Teneur en matière organique :** extrêmement forte (plus de 50%)
- **pH :** très acide à neutre (4,5 à 7,5)
- **Autre(s) particularité(s) :** sol très sec en période estivale et subissant un apport de sel marin

Description morphologique

Cette catégorie de sols correspond au même type de sol que celui décrit dans la fiche précédente 1A, mais avec une influence maritime forte (falaises littorales). Elle comprend des sols caractérisés par une très faible profondeur (< 10 cm), un taux de matière organique élevé, une texture limoneuse à sableuse, avec une acidité souvent moins prononcée que pour les sols du même type situés dans l'intérieur des terres (influence des embruns marins).

1 seul profil type est décrit ci-dessous : LITHOSOL humifère neutre.

N.B.: L'humus n'est pas toujours présent dans la séquence d'horizons.



LITHOSOL humifère neutre

Horizon Ah (0 à 10 cm) : sableux (SS), éléments grossiers anguleux peu nombreux, couleur : brun très foncé 7.5YR2.5/2, MO >30%, racines très nombreuses, très peu compact, pH neutre.

Sondage n° T1PT1 (Pointe de Rostudel, Crozon)
sous pelouse aérohalophile (S.DOUBARD-CBNB, 2015)

Végétations associées



Pelouse aérohalophile à Armérie maritime et Fétuque pruinéeuse (Crozon, L.DELASSUS-CBNB, 2015)

Communautés végétales typiques :

- Fourré nain :

■ Lande sèche à Ajonc de Le Gall prostré et Bruyère cendrée (*Ulici humilis - Ericetum cinereae*)*1/1

- Végétation herbacée :

■ Pelouse aérohalophile à Armérie maritime et Fétuque pruinéeuse (*Armerio maritimae - Festucetum pruinosa*) * 1 / 1

Autres communautés végétales :

Aucune observation lors de l'étude

Dynamique sol/végétation :

Conformément au dire de la fiche précédente, ces lithosols n'évoluent probablement pas à échelle humaine. De plus, la forte érosion et la sécheresse qu'ils subissent sont ici accentuées par les embruns marins. Ces derniers engendrent logiquement une augmentation du pH (Lithosol neutre), excepté sous les landes du fait du caractère acidifiant de la végétation et une teneur en sel pouvant être toxique pour certaines plantes.

Sur les falaises plus ou moins exposées, dans les niveaux moyens à supérieurs, ce sont les pelouses aérohalophiles qui s'installent et qui semblent en équilibre avec leur milieu. En effet, elles ne semblent pas avoir le potentiel de changer de stade à échelle humaine : les caractères édaphiques auxquels s'ajoutent les conditions climatiques « extrêmes » ne permettent pas une dynamique végétale active.

Sur les falaises moins exposées ou dans les niveaux supérieurs, à la limite des plateaux, ce sont des landes sèches à Ajonc de Le Gall prostré et Bruyère cendrée qui ont été observées sur ce type de sol. Selon leur description (GEHU & GEHU, 1975), ces landes sont climaciques, c'est-à-dire stables. Leur relation avec les autres landes sèches littorales semblent être de nature édaphique et microclimatique comme le déclaraient GEHU & GEHU en 1975 : en effet, malgré un faible nombre de points d'échantillonnage, la lande à Ajonc de Le Gall prostré et Bruyère cendrée a bien été rencontrée sur un sol plus mince et en position plus abritée que la lande à Ajonc maritime et Bruyère cendrée (fiche 2B).

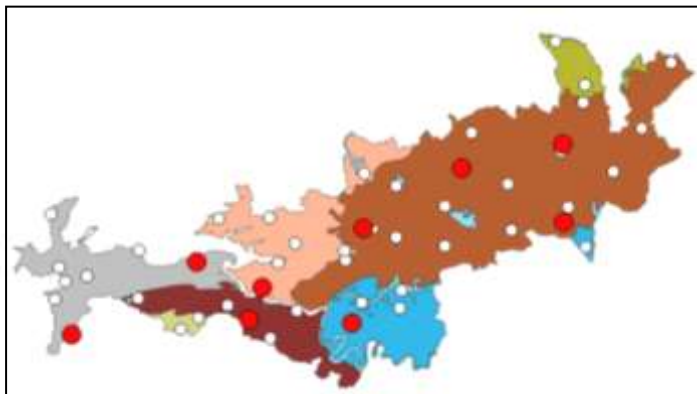
Correspondances avec les classifications existantes

Référentiel pédologique français (2008) : RANKOSOL très souvent humifère, parfois graveleux à RANKOSOL-REDOXISOL issus de grès, de schistes ou de granite.

Référentiel régional pédologique (N° UTS) : 12, 13, 14, 19, 27.

1^{ère} classification des sols (CPCS, 1967) : « Sols peu évolués, non climatiques, d'érosion, lithiques »

Occurrence/Répartition



Sols fréquents sur les crêtes des Monts d'Arrée, au Menez-Hom et à l'intérieur de la presqu'île de Crozon.

UCS concernée(s) : 109, 501, 703, 704, 705, 902, 2002.

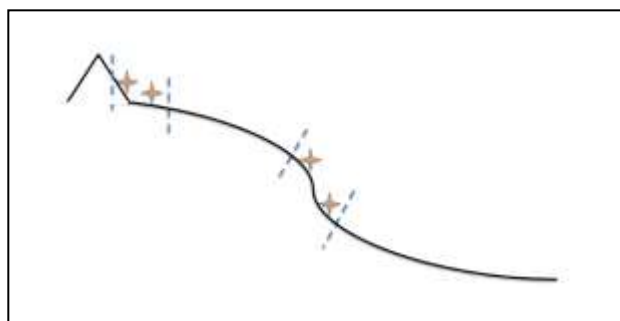
Contexte paysager

Paysage de sommets, de hauts de versants et de fortes pentes dominés majoritairement par des landes et des fourrés. Zones à fortes contraintes écologiques, notamment d'un point de vue topographique.



Crête sommitale autour de Roc'h Trévezel (S.DOUARD-CBNB, 2015)

Toposéquence type



Caractéristiques et propriétés générales

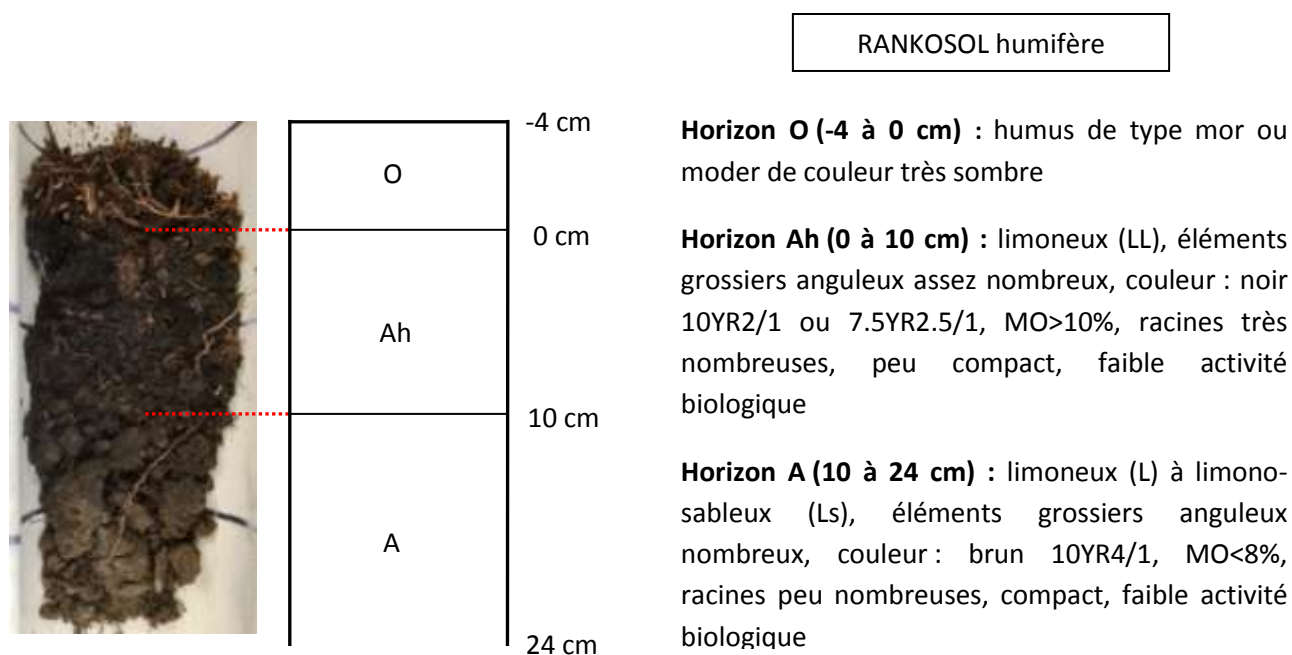
- **Substrat géologique :** grès, schistes gréseux, schistes, granite.
- **Texture dominante :** limoneux à sablo-limoneux.
- **Charge en éléments grossiers :** très variable (0 à 80%).
- **Hydromorphie :** nulle
- **Profondeur :** faible (10 à 30 cm)
- **Teneur en matière organique :** moyenne à extrêmement forte
- **pH :** très acide (3,5 à 5)
- **Autre(s) particularité(s) :** sol sec en période estivale

Description morphologique

Cette catégorie de sols comprend des sols peu évolués, caractérisés par une faible profondeur (< 30 cm), un taux de matière organique souvent élevé, une texture limoneuse à sablo-limoneuse, une charge en éléments grossiers pouvant être très importante ainsi qu'une très forte acidité. Selon le degré d'évolution des sols, leur profondeur et leurs propriétés varient. Les Rankosols (10-30 cm) sont des types de sols très proches des Lithosols (< 10 cm, cf. fiches 1A et 1B), seule la profondeur change. L'augmentation de la profondeur du sol permet ici l'installation de formations végétales plus hautes (fourrés arbustifs, forêts) bien que peu dynamiques.

1 seul profil type est décrit ci-dessous : RANKOSOL humifère.

N.B.: L'humus n'est pas toujours présent dans la séquence d'horizons.



Sondage n° T45PT3 (Cragou) sous ourlet à Fougère-aigle (absence d'Ajonc de Le Gall) (S.DOUCARD-CBNB, 2015)

Végétations associées



Lande sèche à Ajonc de Le Gall et Bruyère cendrée
(Menez Meur, S.DOUARD-CBNB, 2015)



Fourré à Poirier (Menez Meur, S.DOUARD-CBNB, 2015)

Communautés végétales typiques :**- Forêt :**

- Chênaie à Poirier (*Pyro cordatae* - *Quercetum roboris*) * 3 / 6

- Fourré arbustif :

- Fourré à Poirier (*Frangulo alni* - *Pyron cordatae*) * 2 / 3
- Fourré à Sorbier des oiseleurs (*Rubetalia plicati*) * 1 / 1

- Fourré nain :

- Lande sèche à Ajonc de Le Gall et Bruyère cendrée (*Ulici gallii* - *Ericetum cinereae*) * 10 / 10
- Lande sèche à Bruyère cendrée et Myrtille (*Erico cinereae* - *Vaccinietum myrtilli*) * 2 / 3

- Végétation herbacée :

- Ourlet à Fougère aigle sans Ajonc de Le Gall (*Holco mollis* - *Pteridion aquilini*) * 3 / 3

Autres communautés végétales :**- Forêt :**

- Chênaie-Hêtraie à Myrtille et Germandrée scorodoine (*Vaccinio* - *Quercetum sessiliflorae teucrietosum*) * 1 / 2, *groupement de transition vers des sols plus profonds*

- Fourré arbustif :

- Fourré à Ajonc d'Europe et Bourdaine (*Ulici europaei* - *Franguletum alni*) * 1 / 4

- Fourré nain :

- Lande mésophile à Ajonc de Le Gall et Bruyère ciliée (*Ulici gallii* - *Ericetum ciliaris*) * 1 / 10

- Végétation herbacée :

- Prairie de fauche eutrophe à Berce commune et Bromes mou (*Heracleo sphondylii* - *Brometum mollis*) * 1 / 3

Dynamique sol/végétation :

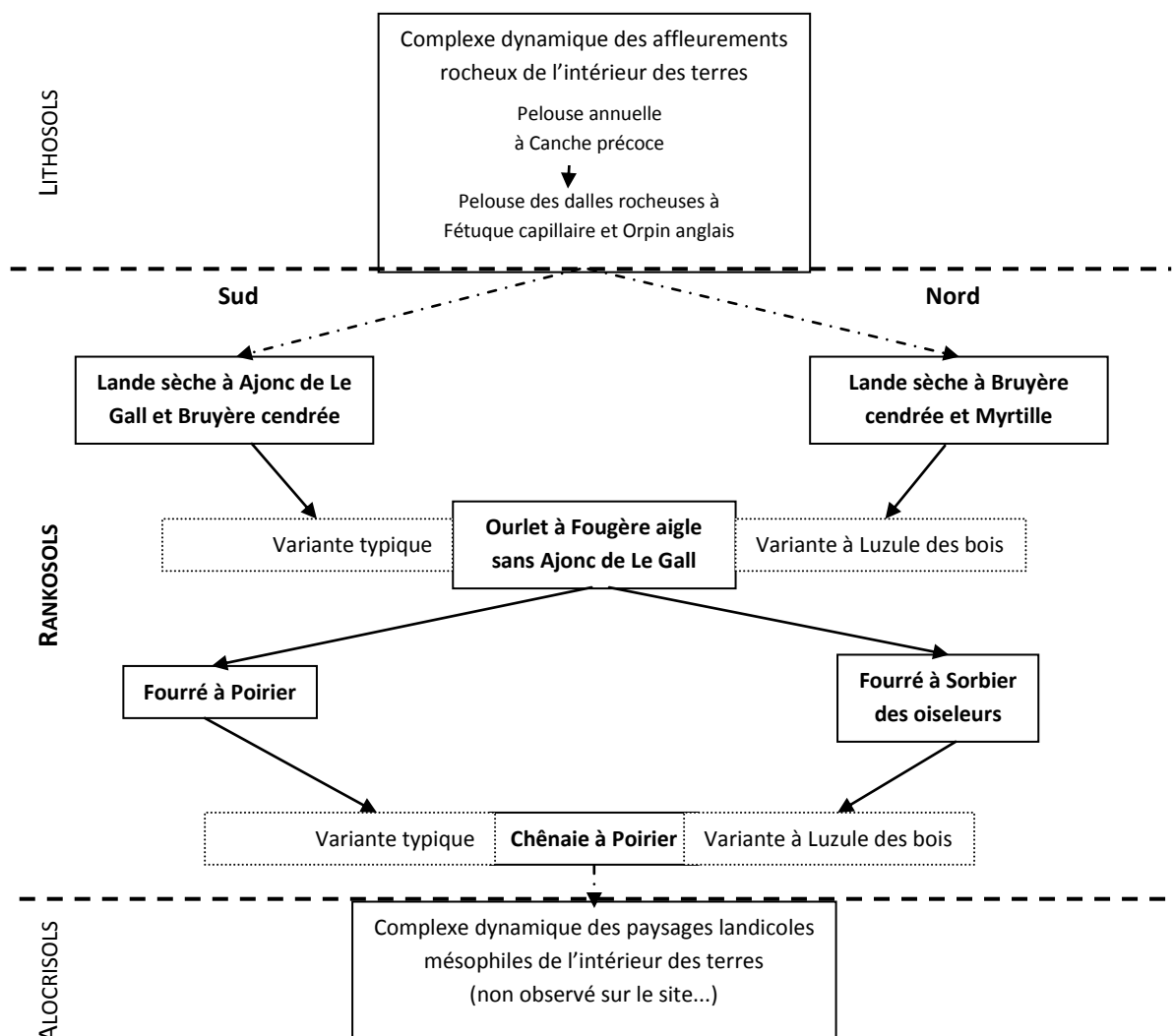
Les Rankosols (10-30 cm de profondeur) sont positionnés sur de fortes pentes, d'où leur faible évolution ; ils sont souvent situés autour des affleurements rocheux où des Lithosols (< 10 cm, cf. fiche 1A) sont installés ; ces 2 types de sols sont en contact dynamique (approfondissement = évolution pédogénétique). Les contraintes de profondeur et de réserve en eau et en nutriments des Lithosols persistent chez les Rankosols même si elles sont moindres puisqu'elles permettent l'installation de formations végétales arborées peu productives (BAIZE & GIRARD (coord.), 2009).

La végétation s'inscrit ici dans une dynamique lente, en raison des contraintes édaphiques, mais complète puisque les landes rases semblent naturellement évoluer vers une chênaie à Poirier (*Pyrus* sp.) en passant par un ourlet et des fourrés, souvent en parallèle de l'approfondissement du sol. Les parties supérieures sont généralement colonisées par des landes. L'approfondissement du sol vers la pente (érosion des parties hautes) permet notamment à des ourlets, fourrés et forêts de s'installer. Autour des affleurements rocheux, l'installation des fourrés et des forêts se fait donc par le bas pour remonter progressivement vers le sommet, en engendrant eux-

mêmes des conditions favorables à un approfondissement du sol (diminution de l'érosion, altération biogéochimique...). Si aucun semencier d'arbres et arbustes n'est présent sur le site et aux alentours, les landes peuvent donc être considérées comme des formations « métastables » à échelle humaine. Les végétations herbacées qui sont censées précéder les landes dans une dynamique progressive sont naturellement installées sur Lithosols : la succession végétale suit (quasiment) de manière parallèle la succession pédologique. Ces végétations herbacées peuvent tout de même être observées sur sols plus profonds dans le cas d'une dynamique régressive (par sur-piétinement...). En sens inverse, lorsque le sol s'approfondit encore davantage, plus bas dans le versant, les Alocrisols (> 30 cm, cf. fiche 3) succèdent aux Rankosols (évolution pédogénétique).

La figure ci-dessous illustre les liens entre sols et végétations des crêtes rocheuses de l'intérieur des terres.

Enfin, les successions de végétation varient également en fonction de l'exposition. Les expositions fraîches (Nord, Est) sont davantage occupées par la lande sèche à Bruyère cendrée (*Erica cinerea*) et Myrtille (*Vaccinium myrtillus*), le fourré à Sorbier des oiseleurs (*Sorbus aucuparia*) et la variante à Luzule des bois (*Luzula sylvatica*) de la chênaie à Poirier ; d'une manière générale, la Luzule des bois est souvent présente au sein de ces groupements où elle peut former des tapis monospécifiques. Les expositions plus thermophiles (Sud, Ouest) sont davantage occupées par la lande sèche à Ajonc de Le Gall (*Ulex gallii*) et Bruyère cendrée (où l'Ajonc de Le Gall est rare voire absent en raison des conditions édaphiques trop xériques), le fourré à Poirier et la chênaie à Poirier. L'ourlet à Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*) sans Ajonc de Le Gall est mal connu et ne semble pas avoir de préférence écologique pour une exposition précise, bien qu'un faciès à Luzule des bois ait aussi été observé en exposition Nord.



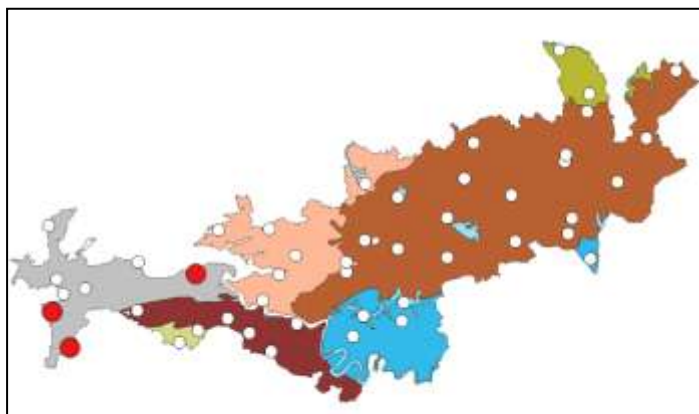
Correspondances avec les classifications existantes

Référentiel pédologique français (2008) : RANKOSOL parfois humifère, issus de grès ou de schistes.

Référentiel régional pédologique (N° UTS) : 13.

1^{ère} classification des sols (CPCS, 1967) : « Sols peu évolués, non climatiques, d'érosion, lithiques »

Occurrence/Répartition



Sols fréquents sur le littoral rocheux de la presqu'île de Crozon.

UCS concernée(s) : 704, 708, 2002.

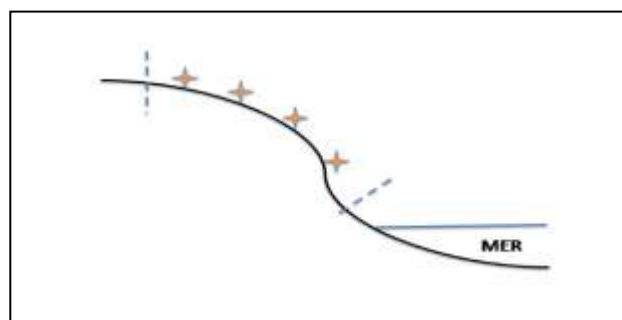
Contexte paysager

Paysages de falaises littorales, plus ou moins exposées aux embruns marins : les landes dominant en situation exposée alors que les forêts peuvent rentrer en contact avec la mer en situation abritée.



Pointe de Dinan en Crozon (S.DOUARD-CBNB, 2015)

Toposéquence type



Caractéristiques et propriétés générales

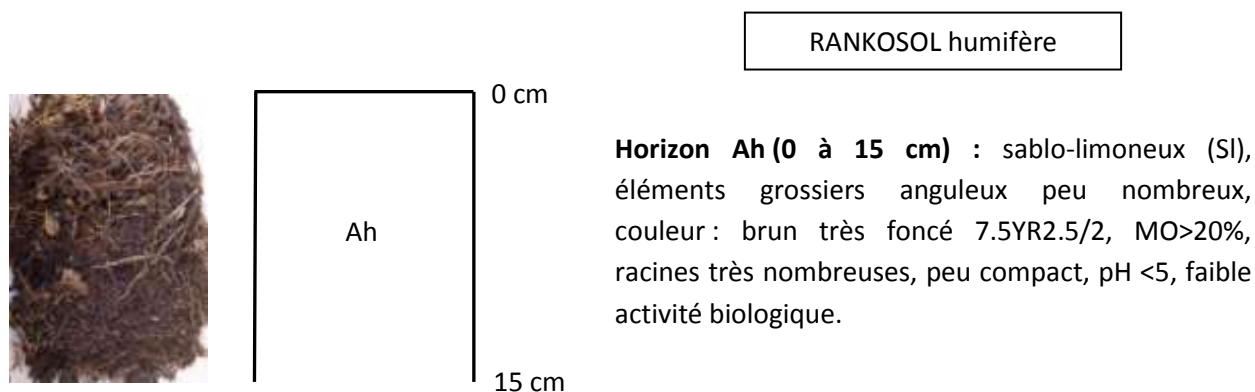
- **Substrat géologique :** grès, schistes gréseux, schistes.
- **Texture dominante :** limoneux à sablo-limoneux
- **Charge en éléments grossiers :** faible à moyenne (5 à 15%)
- **Hydromorphie :** nulle
- **Profondeur :** faible (15 à 20 cm)
- **Teneur en matière organique :** faible à très forte
- **pH :** acide à peu acide (4 à 6)
- **Autre(s) particularité(s) :** sol sec en période estivale et pouvant subir un apport de sel marin

Description morphologique

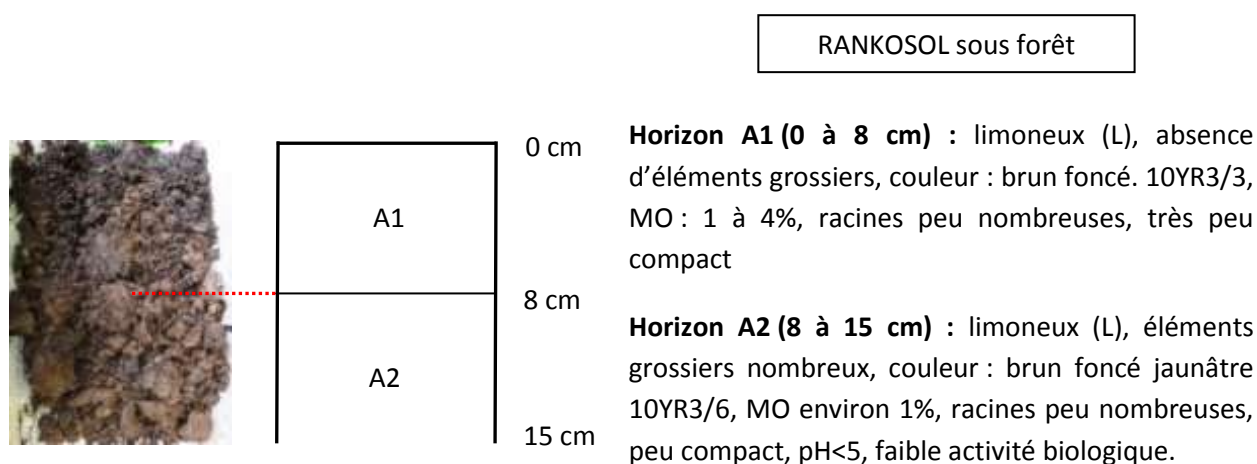
Cette catégorie de sols correspond au même type de sol que celui décrit dans la fiche précédente 2A, mais avec une influence maritime forte (falaises littorales). Elle comprend des sols caractérisés par une faible profondeur (< 30 cm), un taux de matière organique souvent élevé, une texture limoneuse à sablo-limoneuse, avec une acidité souvent moins prononcée que pour les sols du même type situés dans l'intérieur des terres (influence des embruns marins).

2 profils types sont décrits ci-dessous : RANKOSOL humifère et RANKOSOL sous forêt. Des intermédiaires entre ces profils types sont possibles.

N.B.: L'humus n'est pas toujours présent dans la séquence d'horizons.



Sondage n° T1PT2 (Pointe de Rostudel, Crozon) sous lande sèche à Ajonc maritime et Bruyère cendrée (S.DOUARD-CBNB, 2015)



Sondage n° T4PT5 (Landevennec) sous Chênaie à Garance voyageuse (S.DOUARD-CBNB, 2015)

Végétations associées



Lande sèche à Ajonc maritime et Bruyère cendrée (Crozon, S.DOUBARD-CBNB, 2015)

Communautés végétales typiques :

- Forêt :

■ Chênaie à Garance voyageuse (*Rubio peregrinae* - *Quercetum petraeae*) * 1 / 1

- Fourré arbustif :

■ Fourré à Ajonc maritime et Prunellier (cf. *Ulici maritimi* - *Prunetum spinosae*) * 1 / 1

- Fourré nain :

■ Lande sèche à Ajonc maritime et Bruyère cendrée (*Ulici maritimi* - *Ericetum cinereae*) * 2 / 2

Autres communautés végétales :

- Fourré arbustif :

□ Fourré à Ronce et Ajonc d'Europe (cf. *Rubus ulmifolii* - *Ulicetum europaei*) * 1 / 2

Dynamique sol/végétation :

Comme pour la fiche précédente, ces rankosols présentent de fortes contraintes écologiques (faible profondeur, faible réserve en eau...) accentuées ici par l'influence maritime (vent, embruns marins). Leur faible évolution est liée à une situation sur pentes fortes et/ou à un rajeunissement permanent (BAIZE & GIRARD (coord.), 2009) qui peut aussi être dû aux conditions climatiques « extrêmes » du littoral.

Le contact supérieur des pelouses aérohalophiles (sur lithosols) est souvent occupé par la lande sèche à Ajonc maritime et Bruyère cendrée. Sur les falaises exposées, cette lande semble présenter une dynamique végétale lente, voire bloquée malgré des micro-cycles de recolonisation, du fait des conditions climatiques (rajeunissement permanent du sol et de la végétation). En conditions moins exposées, elle peut aussi former une sorte « d'ourlet ligneux » qui se place entre les pelouses aérohalophiles et les fourrés tels que ceux rencontrés sur le même type de sol : le fourré à Ajonc maritime et Prunellier et le fourré à Ronce et Ajonc d'Europe (GEHU & GEHU, 1975).

Dans les situations les plus abritées des vents dominants, une forêt relaie ces landes et fourrés : la chênaie à Garance voyageuse, qui peut rentrer directement en contact avec la mer. Les stades herbacés et arbustifs en lien dynamique avec cette forêt n'ont pas été observés sur le terrain dans le temps imparti.

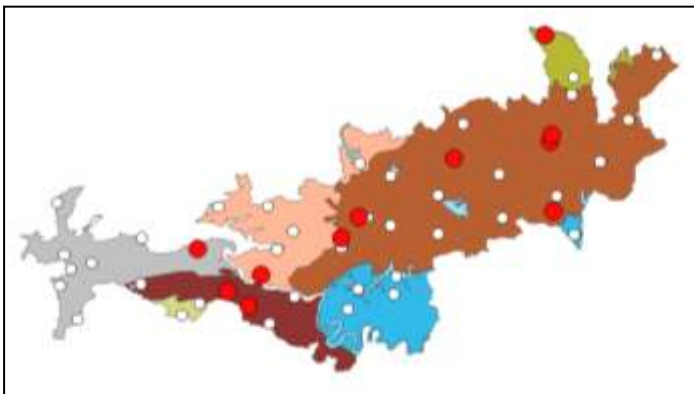
Correspondances avec les classifications existantes

Référentiel pédologique français (2008) : ALOCRISOL et ALOCRISOL HUMIQUE, leptiques (lithiques) à profonds, parfois rédoxiques à -REDOXISOL (à horizon A humifère, caillouteux, à tendance podzolique...), issus de grès, schistes ou granite.

Référentiel régional pédologique (N° UTS) : 200, 202, 210, 211, 213.

1^{ère} classification des sols (CPCS, 1967) : « Sols brunifiés, des climats tempérés humides », « Sols bruns acides » et « Sols podzolisés, de climat tempéré », « Sols crypto-podzoliques humifères ou bruns »

Occurrence/Répartition



Sols présents dans la plupart des entités physiographiques du PNRA mais jamais à proximité directe du littoral, fréquents dans les Monts d'Arrée et les Montagnes Noires, apparemment absents dans le bassin de Châteaulin et les vallées alluviales.

UCS concernée(s) : 109, 402, 404, 406, 409, 703, 704, 705, 902, 903.

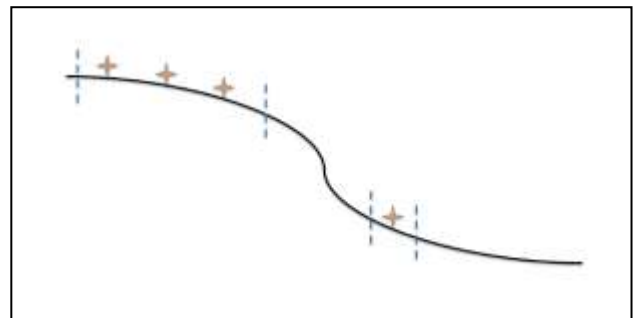
Contexte paysager

Paysages de landes de plateaux et de pentes à forêts maigres. Zones à contraintes écologiques marquées.
Forêts anciennes et parcelles en déprise agricole.



Forêt du domaine de Menez Meur (S.DOUARD-CBNB, 2015)

Toposéquence type



Caractéristiques et propriétés générales

- **Substrat géologique :** grès, schistes gréseux, schistes, granite
- **Texture dominante :** limoneux
- **Charge en éléments grossiers :** très variable (0 à 70%)
- **Hydromorphie :** nulle à modérée
- **Profondeur :** faible à importante (30 à 120 cm)
- **Teneur en matière organique :** faible à très forte
- **pH :** très acide (en surface : 3,5 à 4,8 ; en profondeur : 4 à 5)
- **Autre(s) particularité(s) :** sol à toxicité aluminique

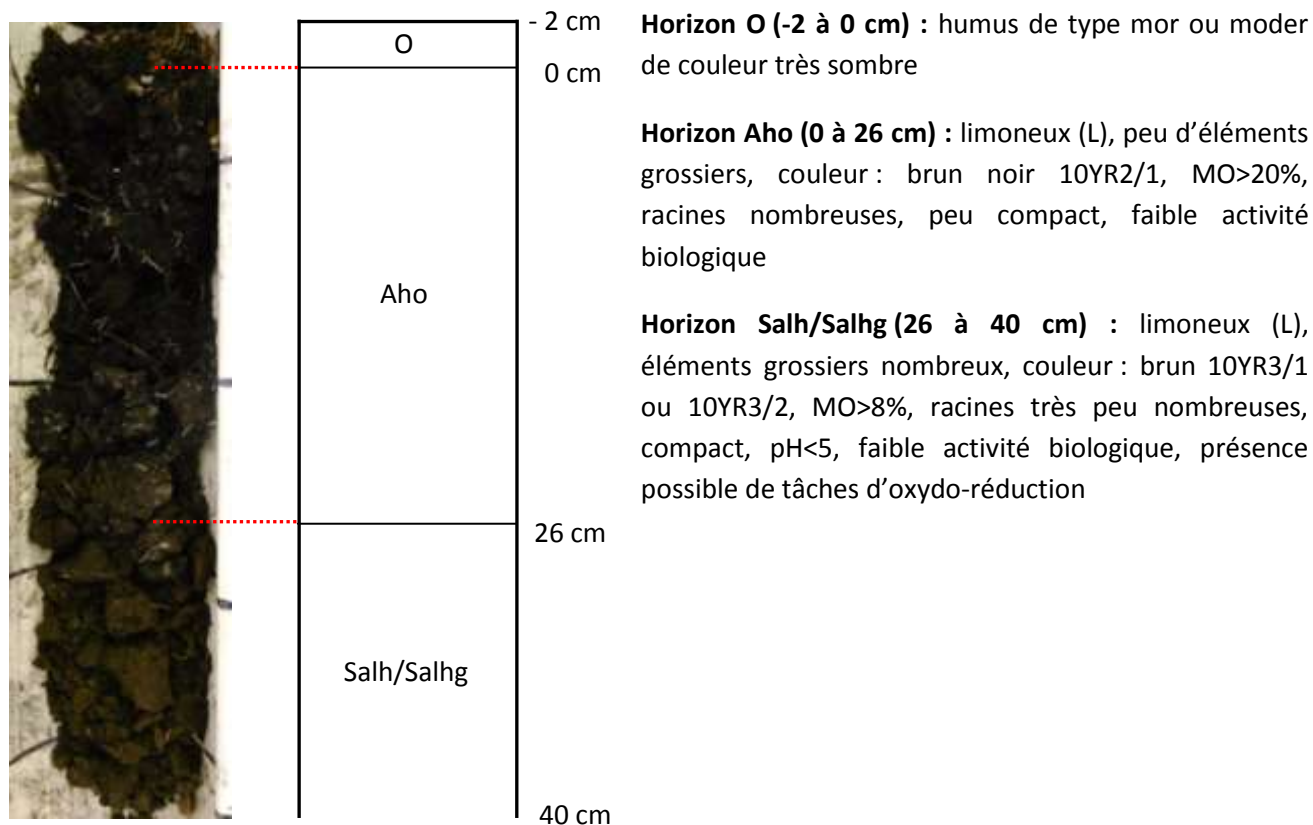
Description morphologique

Cette catégorie de sols comporte des sols caractérisés par une texture limoneuse mais surtout par leur forte acidité ainsi que leur toxicité aluminique qui les différencient des autres sols. Selon le degré d'évolution des sols, leur profondeur et leurs propriétés varient. Les Alocrisols sont des sols plus évolués que les Rankosols (cf. fiches 2) ; plus profonds, ils permettent l'installation de forêts plus développées.

4 profils types sont décrits ci-dessous : ALOCRISOL HUMIQUE, ALOCRISOL TYPIQUE, ALOCRISOL-REDOXISOL et ALOCRISOL leptique. Des intermédiaires entre ces profils types sont possibles.

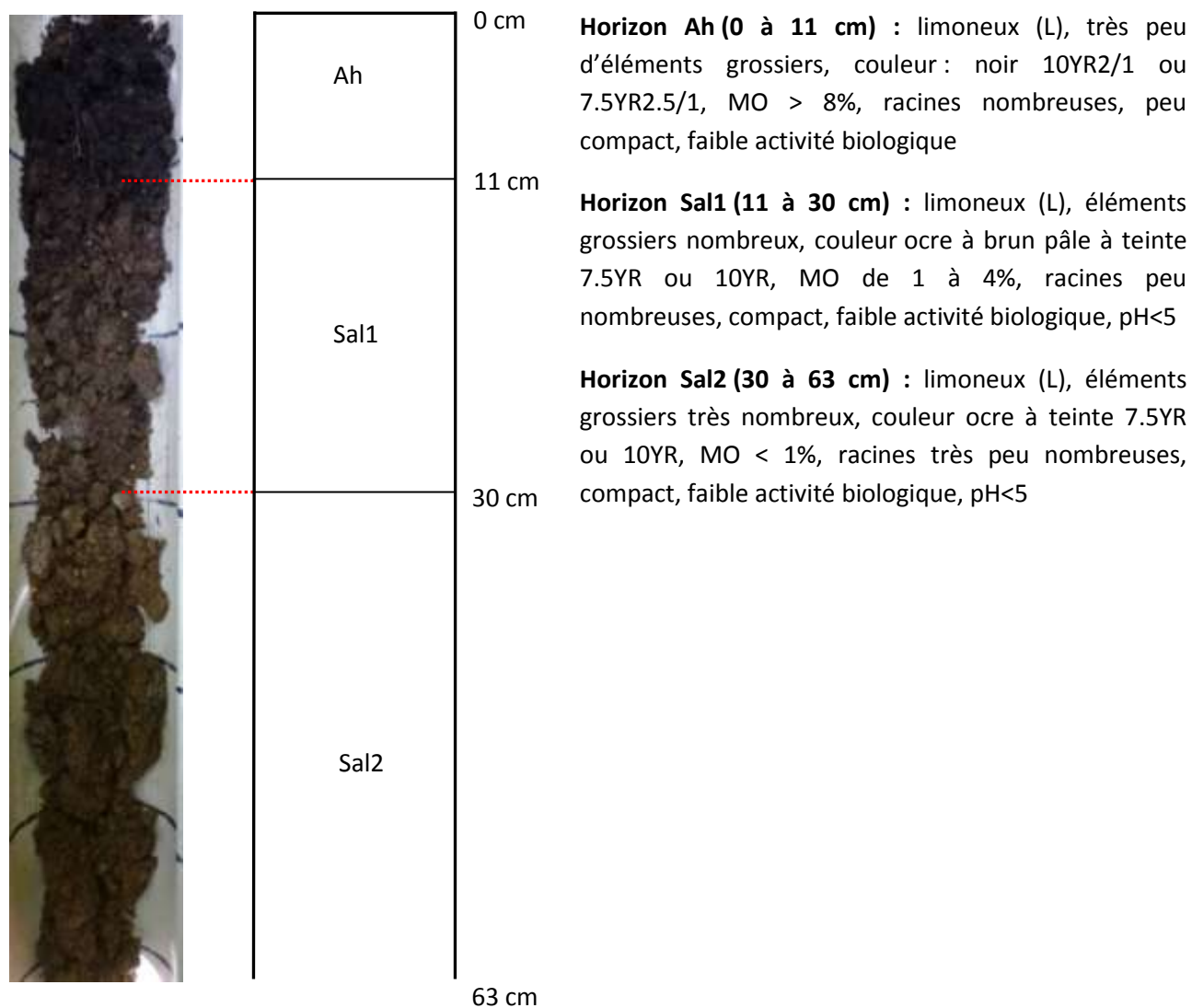
N.B.: L'humus n'est pas toujours présent dans la séquence d'horizons.

ALOCRISOL HUMIQUE



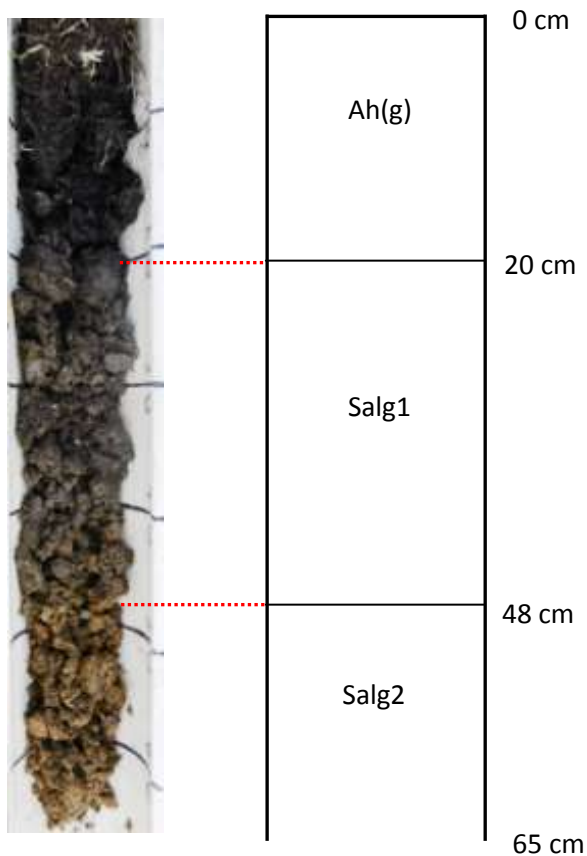
Sondage n° T47PT9 (Menez Meur) sous ourlet à Ajonc de Le Gall et Fougère-aigle (S.DOUCARD-CBNB, 2015)

ALOCRISOL TYPIQUE



Sondage n° T13PT2 (Rosnoën) sous Chênaie-Hêtraie
(S.DOUCARD-CBNB, 2015)

ALOCRISOL-REDOXISOL à horizon A humifère



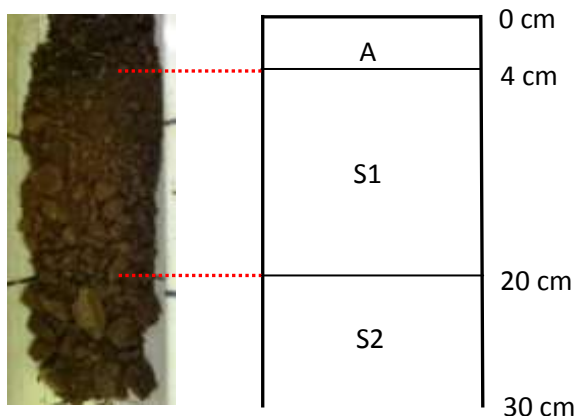
Sondage n° T47PT3 (Menez Meur) sous lande à Ajonc de Le Gall et Bruyère ciliée (S.DOUCARD-CBNB, 2015)

Horizon Ah(g) (0 à 20 cm) : limoneux (LL), absence d'éléments grossiers, couleur : noir 10YR2/1, MO>8%, racines très nombreuses, tâches rouilles très peu nombreuses, peu compact, faible activité biologique

Horizon Salg1 (20 à 48 cm) : limoneux (L), peu d'éléments grossiers, couleur brun pâle à teinte 10YR ou 7.5YR, tâches rouilles peu nombreuses, MO entre 1 et 4%, racines peu nombreuses, compact, faible activité biologique, pH<5

Horizon Salg2 (48 à 65 cm) : limoneux (L), éléments grossiers nombreux, couleur ocre à teinte 10YR ou 7.5YR, tâches rouilles assez nombreuses, MO<1%, racines très peu nombreuses, compact, faible activité biologique, pH<5

ALOCRISOL leptique



Sondage n° T13PT7 (Roesnoën) sous Chênaie-Hêtraie à Fragon (S.DOUCARD-CBNB, 2015)

Horizon A (0 à 4 cm) : limoneux (LL), peu d'éléments grossiers ; couleur : gris très foncé 7.5YR3/1, MO entre 4 et 8% (>8% si Ah), racines très nombreuses, peu compact

Horizon S1 (4 à 20 cm) : limoneux (L), éléments grossiers nombreux, couleur : brun foncé 7.5YR3/3, MO<4%, racines peu nombreuses, peu compact, faible activité biologique, pH <5

Horizon S2 (20-30 cm) : mêmes caractéristiques que S2 avec plus d'éléments grossiers, plus compact et très peu de racines

Végétations associées



Lande mésophile à Ajonc de Le Gall et Bruyère ciliée
(Roc'h Trévél, S.DOUARD-CBNB, 2015)



Chênaie-Hêtraie à Myrtille (forêt d'Argol, S.DOUARD-CBNB, 2015)

Communautés végétales typiques :

- Forêt :

- Chênaie-Hêtraie à Myrtille (*Vaccinio - Quercetum sessiliflorae*) * 5 / 6
- Chênaie-Hêtraie à Fragon (cf. *Rusco aculeati - Fagetum sylvaticae*) * 4 / 5
- Chênaie acidiphile (*Ilici aquifolii - Quercenion petraeae*) * 4 / 4

-Fourré arbustif :

- Fourré à Ajonc d'Europe et Bourdaine (*Ulici europaei - Franguletum alni*) * 2 / 4
- Fourré à Ajonc d'Europe (*Lonicerion periclymeni*, peut-être équivalent au groupement précédent) * 1 / 1

- Fourré nain :

- Lande mésophile à Ajonc de Le Gall et Bruyère ciliée (*Ulici gallii - Ericetum ciliaris*) * 4 / 10

-Végétation herbacée :

- Prairie oligo-mésotrophe (*Nardetea strictae/Arrhenatheretea elatioris*) * 1 / 1
- Ourlet à Ajonc de Le Gall et Fougère-aigle (*Ulici gallii - Pteridietum aquilini*) * 4 / 6
- Ourlet des coupes forestières à Linaire rampante et Digitale pourpre (*Linario repentis - Digitalietum purpureae*) * 1 / 1

Autres communautés végétales :

- Forêt :

- Chênaie à Poirier (*Pyro cordatae - Quercetum roboris*) * 3 / 6, souvent sur ALOCRISOL leptique en contact topographique direct (et en relation dynamique) avec des RANKOSOLS (cf. fiche 2A)
- Chênaie à Molinie (*Molinio caeruleae - Quercetum roboris*) * 2 / 4
- Hêtraie littorale à Conopode dénudé (*Conopodio majoris - Fagetum sylvaticae*) * 1 / 1, groupement de transition avec les végétations littorales : influence maritime atténuée

-Fourré arbustif :

- Fourré à Poirier (*Frangulo alni - Pyrion cordatae*) * 1 / 3

-Végétation herbacée :

- Ourlet à Jacinthe des bois et Fougère-aigle (*Hyacinthoido non-scriptae - Pteridietum aquilini*) * 1 / 2

Dynamique sol/végétation :

Les sols bruns très acides à toxicité aluminique importante (Alocrisols) constituent la catégorie de sol la plus fréquemment rencontrée dans l'intérieur des terres, sous végétation naturelle à semi-naturelle. Ce constat est conforme aux attentes ; BAIZE & GIRARD (2009) les citent comme « en équilibre sous des formations naturelles peu productives ». Ils se situent sur les plateaux et dans les pentes où ils succèdent aux Rankosols précédents (cf. fiche 2A) plus bas dans le versant (par évolution pédogénétique). Ces Alocrisols contraignent fortement l'installation des communautés végétales par leur très forte acidité (pH inférieur à 5) qui engendre une richesse en aluminium et une pauvreté en phosphore (fixé par l'aluminium) et souvent en azote (faible décomposition de la matière organique). Seules des espèces tolérantes et/ou adaptées peuvent s'y développer.

Les landes sont particulièrement adaptées à ces conditions ; les Bruyères (*Erica* sp.) sont avantagées du fait de leur bonne aptitude à capturer le phosphore, notamment grâce à leur réseau racinaire important et à leur symbiose mycorhizienne (PEARSON & READ, 1973 ; MALAJCZUK & LAMONT, 1981 in GLEMAREC et al., 2015) ; quant aux Ajoncs (*Ulex* sp.), ils savent se soustraire à la pauvreté en azote disponible car ils appartiennent à la famille des Fabacées, capables de fixer l'azote atmosphérique grâce aux nodosités présentes sur leurs racines. Malgré des stades de blocage plus ou moins long en raison de la densité de la végétation et parfois de l'absence de semenciers aux alentours, ces landes semblent évoluer, à terme et en l'absence de gestion, vers des ourlets à Molinie (*Molinia caerulea*) et Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*) puis, vers des fourrés à Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*) et Bourdaine (*Frangula alnus*) qui constituent eux-même l'étape précédant l'installation d'une chênaie-hêtraie acidiphile. La chênaie-hêtraie à Myrtille (*Vaccinium myrtillus*) est caractéristique de ces types de sols.

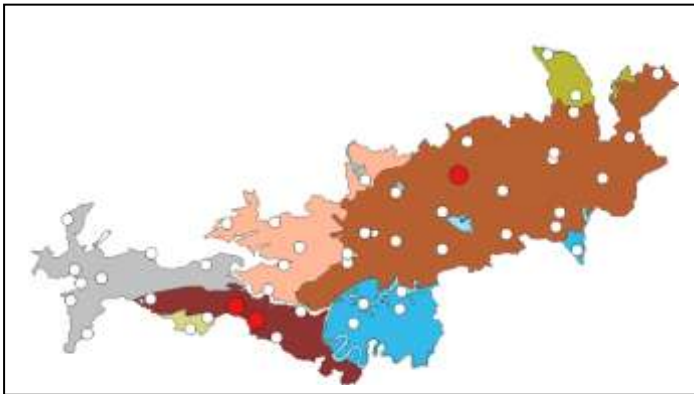
Correspondances avec les classifications existantes

Référentiel pédologique français (2008) : PODZOSOL MEUBLE rédoxique à -REDOXISOL à horizon d'accumulation souvent pierrique.

Référentiel régional pédologique (N° UTS) : 370, 371.

1^{ère} classification des sols (CPCS, 1967) : « Sols podzolisés, de climat tempéré », « Podzols ou sols podzoliques » et « Sols podzolisés, hydromorphes »

Occurrence/Répartition



Sols principalement observés dans les Monts d'Arrée et les Montagnes Noires.

UCS concernée(s) : 703, 902, 903.

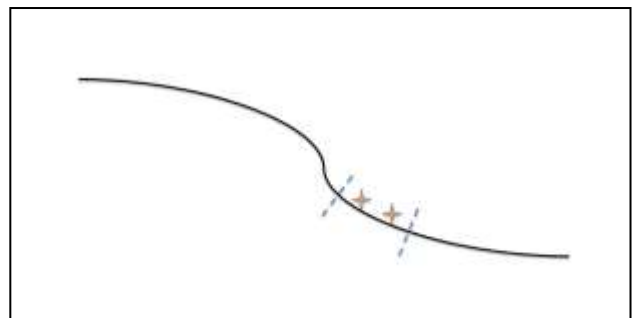
Contexte paysager

Paysages de landes mésophiles souvent associées à des plantations de pins et de landes. Zones à fortes contraintes écologiques situées dans le tiers inférieur ou à mi-versant des pentes des Monts d'Arrée et des Montagnes Noires. Secteurs à déprise agricole ancienne mais soumis à une exploitation souvent intensive par le



Versant Nord de Roc'h Trevezel - E.Laurent-CBNB, 2015

Toposéquence type



Caractéristiques et propriétés générales

- **Substrat géologique :** grès, schistes.
- **Texture dominante :** variable selon la profondeur
- **Charge en éléments grossiers :** variable selon la profondeur (de < 5% en surface à 70% en profondeur)
- **Hydromorphie :** modérée
- **Profondeur :** faible à moyenne ((17-)30 à 80 cm)
- **Teneur en matière organique :** forte en surface, très faible en profondeur
- **pH :** très acide (4 à 5,5)
- **Autre(s) particularité(s) :** sol lessivé, très pauvre en nutriments

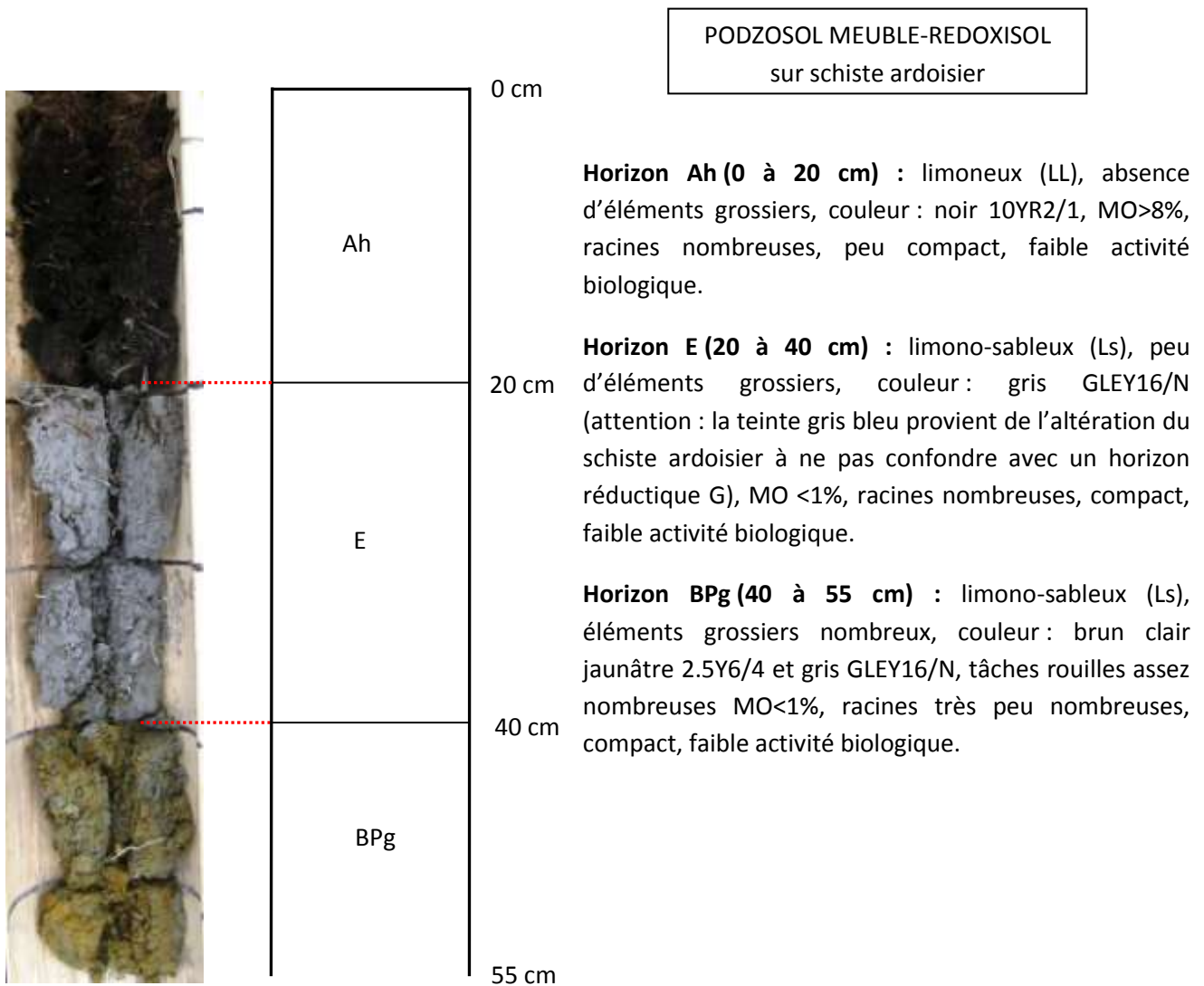
Description morphologique

Cette catégorie de sols comporte des sols lessivés, caractérisés par une texture pauvre en argile en surface, se traduisant par une accumulation en profondeur (éluviation). Ils se distinguent par la présence d'un horizon contrasté, décoloré. La charge en éléments grossiers peut être très importante en profondeur (cailloux, pierres), l'acidité est élevée. Selon le degré d'évolution des sols, leur profondeur et leurs propriétés varient.

Les Podzols, issus de la dégradation des Alocrisols précédents (cf. fiche 3), sont parmi les types de sols les plus évolués. Ils sont très pauvres en éléments nutritifs et très acides. Dans la grande majorité des cas, ils sont recouverts par des landes mais des forêts maigres semblent pouvoir s'y installer naturellement malgré des conditions difficilement soutenables pour des formations boisées.

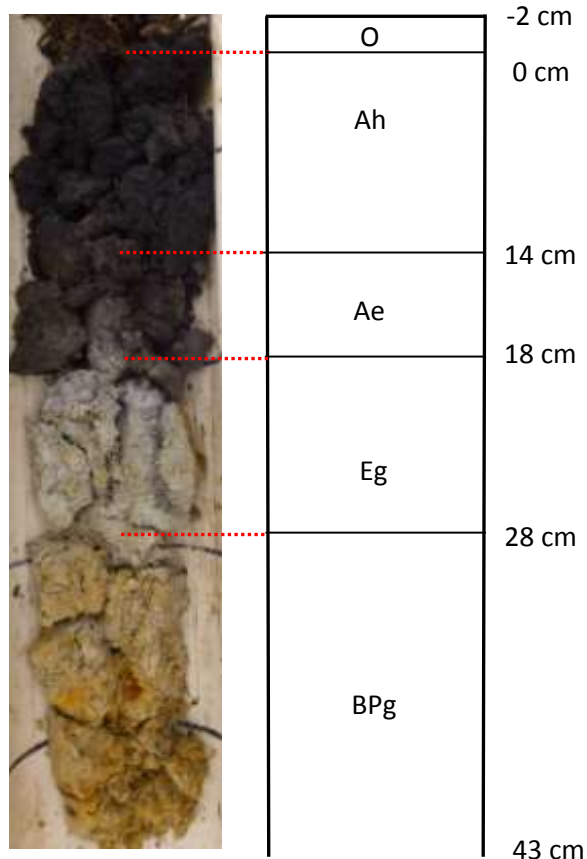
3 profils types de PODZOSOL MEUBLE sont décrits ci-dessous : PODZOSOL MEUBLE-REDOXISOL sur schiste ardoisier, PODZOSOL MEUBLE-REDOXISOL sur grès et PODZOSOL MEUBLE caillouteux sur grès. Des intermédiaires entre ces profils types sont possibles.

N.B.: L'humus n'est pas toujours présent dans la séquence d'horizons.



Sondage n° T29PT12 (Roc'h Trevezel) sous lande mésophile à Ajonc de Le Gall et Bruyère ciliée (S.DOUARD-CBNB, 2015)

PODZOSOL MEUBLE-REDOXISOL
sur grès



Sondage n° T6PT4 (Argol) sous lande mésophile à
Ajonc de Le Gall et Bruyère ciliée
(S.DOUARD-CBNB, 2015)

Horizon O (-2 à 0 cm) : humus noir de type mor, faible activité biologique.

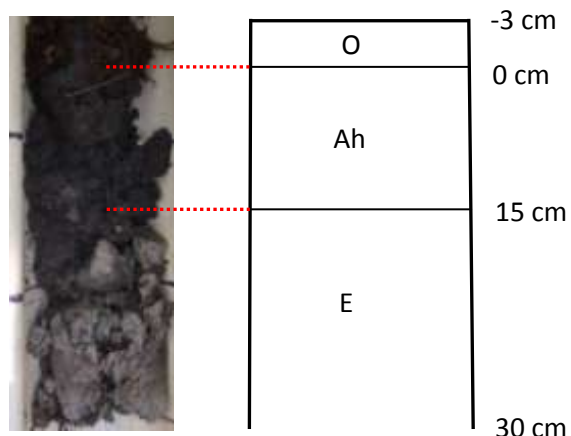
Horizon Ah (0 à 14 cm) : limoneux (L), absence d'éléments grossiers, couleur : noir 10YR2/1, MO>8%, racines nombreuses, peu compact, faible activité biologique.

Horizon Ae (14 à 18 cm) : limono-argileux (La), absence d'éléments grossiers, couleur : gris 10YR5/1, MO de 1 à 4%, racines peu nombreuses, compact, faible activité biologique.

Horizon Eg (18 à 28 cm) : limono-argilo-sableux (LAS), éléments grossiers peu nombreux (quartz), couleur : gris clair 2.5Y7/1, tâches rouilles très peu nombreuses MO<1%, racine très peu nombreuses, faible activité biologique.

Horizon BPg (28 à 43 cm) : limono-argilo-sableux (LAS), éléments grossiers peu nombreux (quartz), couleur : gris clair 2.5Y7/1, tâches rouilles très nombreuses, MO<1%, absence de racines, faible activité biologique.

PODZOSOL MEUBLE caillouteux
sur grès



Sondage n° T6PT6 (Argol) sous lande mésophile à
Ajonc de Le Gall et Bruyère ciliée
(S.DOUARD-CBNB, 2015)

Horizon O (-3 à 0 cm) humus noir de type mor, faible activité biologique

Horizon Ah (0 à 15 cm) : limoneux (L), absence d'éléments grossiers, couleur : noir 10YR2/1, MO>8%, racines très nombreuses, peu compact, faible activité biologique

Horizon E (15 à 30 cm) : sablo-limoneux (SI), éléments grossiers peu nombreux, couleur : gris clair brunâtre 2.5Y6/2 et brun grisâtre 10YR5/2, MO<1%, racines peu nombreuses, peu compact, faible activité biologique

Horizon BP : pierrosité trop importante pour le passage de la tarière.

Végétations associées



Lande mésophile à Ajonc de Le Gall et Bruyère ciliée
(Roc'h Trevezel, S.DOUBARD-CBNB, 2015)



Lande mésophile à Ajonc de Le Gall et Bruyère ciliée plantée en pins
(Argol, S.DOUBARD-CBNB, 2015)

Communautés végétales typiques :

- Forêt : une seule observation

■ Chênaie-bétulaie à Fougère femelle et Dryoptéris écailleux (Grpt. à *Quercus robur*, *Athyrium filix-femina* et *Dryopteris affinis*) * 1 / 1

Situation particulière du relevé : proximité de ruines avec possibilité de modification des propriétés du sol (apport superficiel de matériaux ?). Des situations écologiques similaires ont été rencontrées à de nombreuses reprises sur le territoire du PNRA, or ce type de forêt n'a été observée qu'une seule fois.

- Fourré nain :

□ Lande mésophile à Ajonc de Le Gall et Bruyère ciliée (*Ulici gallii - Ericetum ciliaris*) * 5 / 10

Autres communautés végétales :

-Fourré arbustif :

□ Fourré à Ajonc d'Europe et Bourdaine (*Ulici europaei - Franguletum alni*) * 1 / 4

- Fourré nain :

□ Lande humide à Ajonc de Le Gall et Bruyère à quatre angles (*Ulici gallii - Ericetum tetralicis*) * 1 / 4

-Végétation herbacée :

□ Ourlet à Ajonc de Le Gall et Fougère-aigle (*Ulici gallii - Pteridietum aquilini*) * 1 / 6

Dynamique sol/végétation :

Les Podzosols observés sont issus de la dégradation des Alocrisols précédents (cf. fiche 3) par lessivage (éluviation des argiles, du fer et d'une partie des limons). Ils sont ainsi plus rares. Le processus de podzolisation se met en marche localement en raison du climat humide et de la nature acide et filtrante des roches. Cependant, sur le territoire du Parc naturel régional d'Armorique, ce processus semble avoir été amplifié par la présence d'une végétation acidifiante à litière difficilement biodégradable (BAIZE & GIRARD (coord.), 2009) : les landes présentes depuis plusieurs siècles et les plantations résineuses plus récentes. En effet, la coupe des forêts effectuée il y a plusieurs siècles pour des besoins agricoles, suivie d'une exploitation souvent intensive de la lande, ont accéléré le processus de dégradation des Alocrisols, sols déjà pauvres à l'origine. La podzolisation entraîne un appauvrissement extrême des sols en nutriments et renforce les caractères édaphiques déjà contraignants des Alocrisols pour les végétaux (notamment toxicité aluminique).

Plusieurs des communautés végétales présentes sur Alocrisols se rencontrent également sur Podzols. La majorité des Podzols rencontrés sont recouverts de landes mésophiles à humides, particulièrement adaptées aux fortes contraintes édaphiques de ces sols (cf. fiche 3) et favorisant les processus de podzolisation. Cependant, il est également possible de rencontrer des formations forestières ; les plantations de Pins (principalement *Pinus sylvestris*, *P. pinaster*) sont courantes sur ce type de sol où peu d'autres essences arborées sont susceptibles de produire du bois d'œuvre (COLOMBET, 2010) ; un groupement forestier peu caractérisé floristiquement mais vraisemblablement spontané a aussi été rencontré lors de l'étude (forêt communale d'Argol), mais les conditions de son observation sont particulières (proximité de ruines, cf. page précédente) et son lien au type de sol reste à confirmer.

Peu de transitions dynamiques ont été observées sur ce type de sol lors de l'étude. Il semblerait que la dynamique soit fortement ralentie par l'aggravation des contraintes édaphiques. Malgré une déprise agricole importante engagée depuis plusieurs décennies, un retour des landes à la forêt sur ce type de sol semble peu probable à échelle humaine.

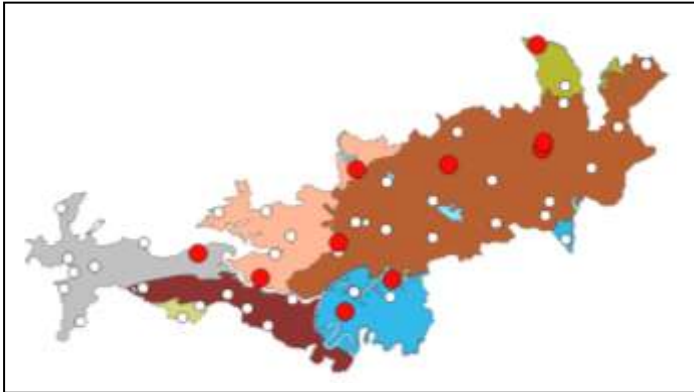
Correspondances avec les classifications existantes

Référentiel pédologique français (2008) : BRUNISOL leptique à profond, souvent acide, parfois rédoxique à - REDOXISOL (parfois colluvial) issus de grès, de schistes, de colluvions ou d'alluvions.

Référentiel régional pédologique (N° UTS) : 62, 68, 84, 86, 97, 98, 124, 183, 184.

1^{ère} classification des sols (CPCS, 1967) : « Sols brunifiés, des climats tempérés humides », « Sols bruns »

Occurrence/Répartition



Sols communs dans toutes les entités physiographiques du PNRA.

UCS concernée(s) : 402, 404, 409, 501, 703, 704, 705, 1402.

Contexte paysager

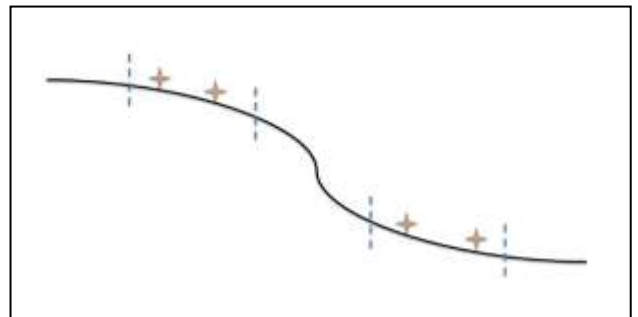
Paysages bocagers et forestiers peu pentus.

Usages agricoles des sols fréquents actuellement et quasi-systématiques dans le passé.



Prairie de Saint-Ségal (S.DOUARD-CBNB, 2015)

Toposéquence type



Caractéristiques et propriétés générales

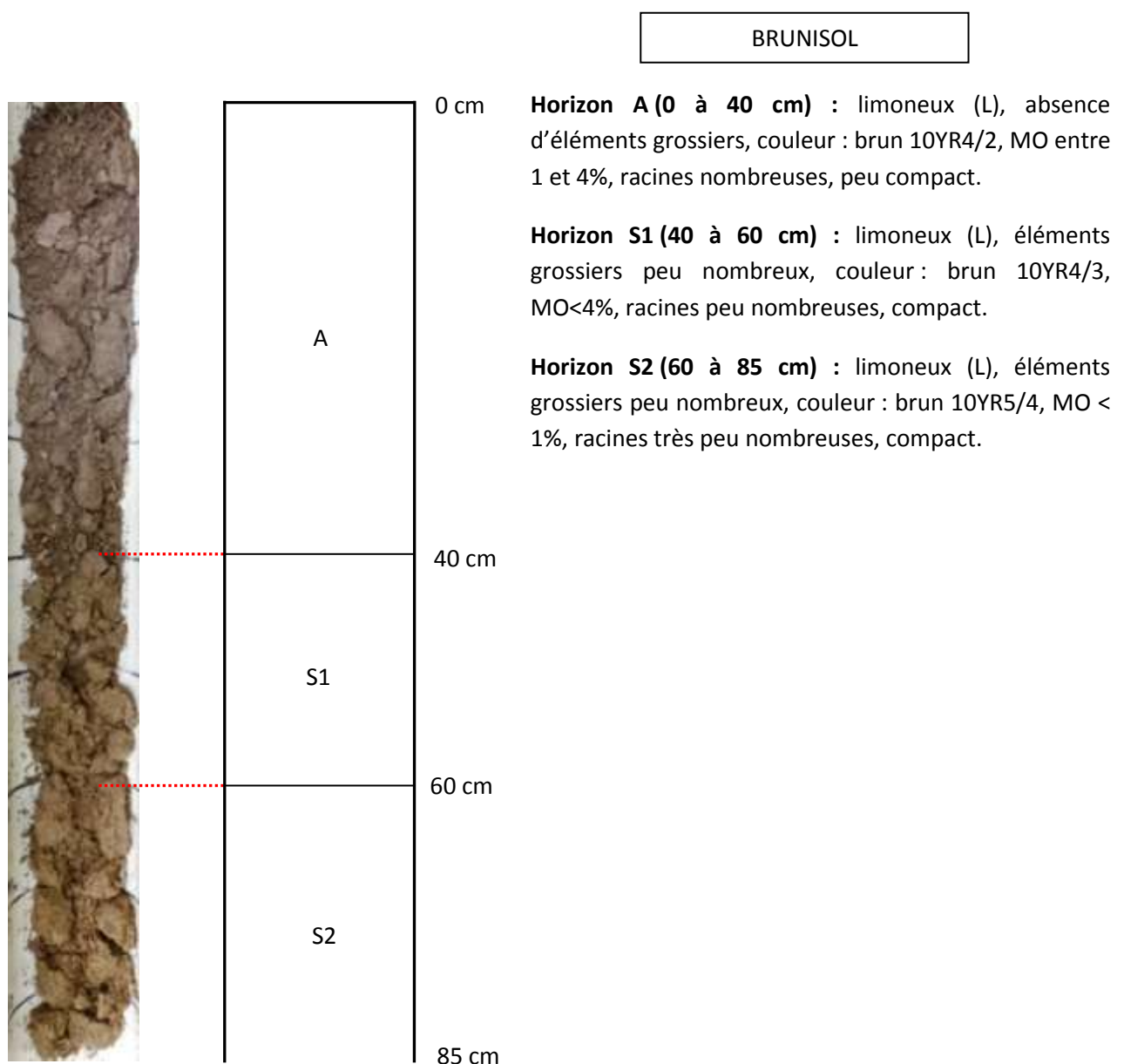
- **Substrat géologique :** grès, schistes, granite, plus rarement colluvions ou alluvions
- **Texture dominante :** limoneux
- **Charge en éléments grossiers :** nulle à forte (0 à 30%)
- **Hydromorphie :** nulle (ou localisée en profondeur) à forte
- **Profondeur :** faible à très importante (30 à 150 cm)
- **Teneur en matière organique :** faible à moyenne
- **pH :** acide (4 à 6) (valeurs mesurées, assez étonnantes pour ce type de sol – effet du territoire d'étude restreint ?)
- **Autre(s) particularité(s) :** sol riche en nutriments

Description morphologique

Cette catégorie de sols comporte des sols évolués, caractérisés par une texture limoneuse, une charge en éléments grossiers assez faible et une acidité modérée. Il s'agit de sols riches, bien différenciés et structurés. Les BRUNISOLS-REDOXISOLS se différencient par des traits d'hydromorphie dès la surface (engorgement temporaire). Selon le degré d'évolution des sols, leur profondeur et leurs propriétés varient. Ces sols évolués, riches en nutriments, sont souvent utilisés pour l'agriculture.

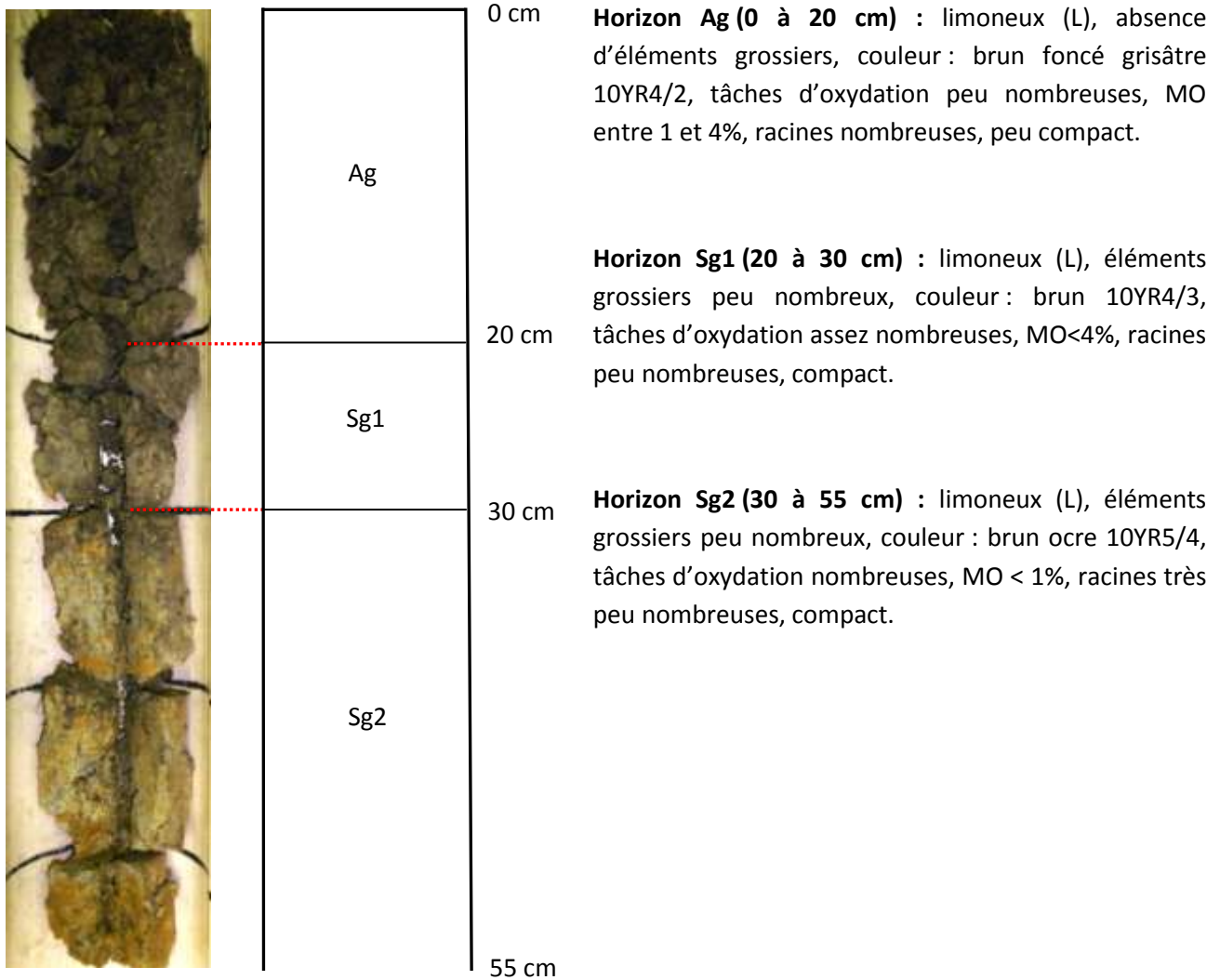
5 profils types sont décrits ci-dessous : BRUNISOL, BRUNISOL-REDOXISOL, BRUNISOL profond à tendance rédoxique, BRUNISOL-REDOXISOL profond, BRUNISOL leptique. Des intermédiaires entre ces profils types sont possibles.

N.B.: L'humus n'est pas toujours présent dans la séquence d'horizons.



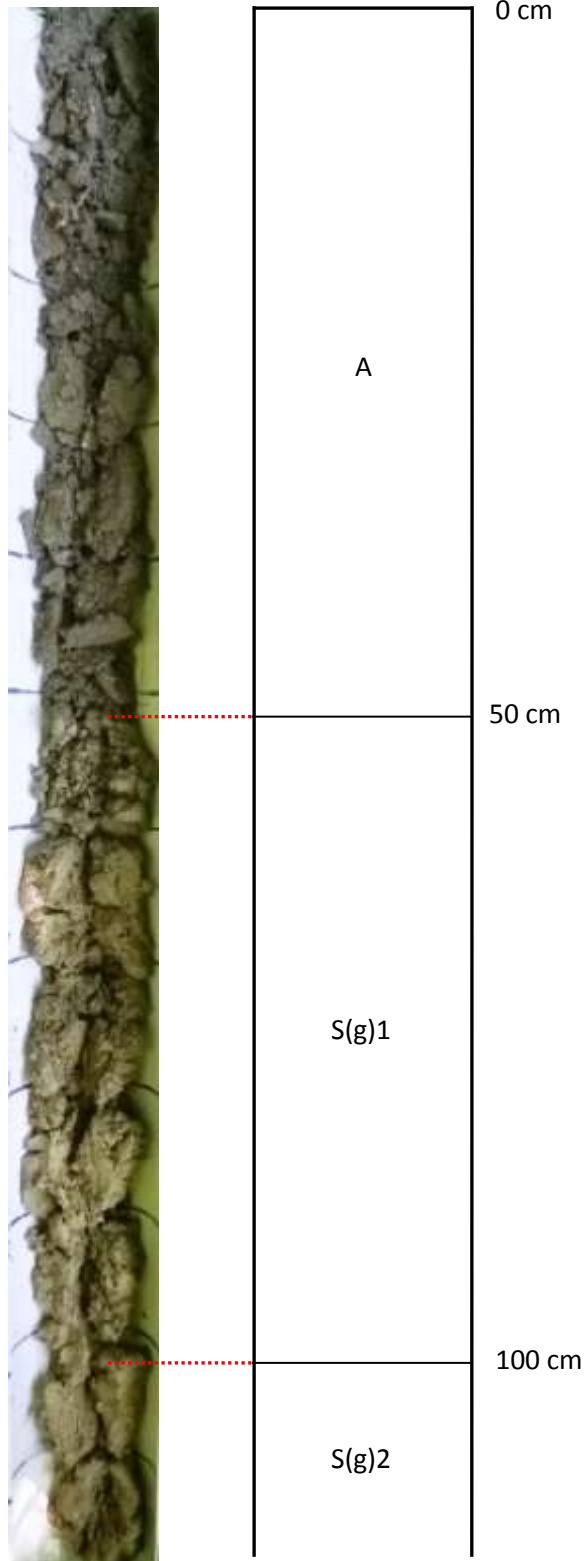
Sondage n° T23PT7 (Pleyben) sous Chênaie-Frênaie
(S.DOUARD-CBNB, 2015)

BRUNISOL-REDOXISOL



Sondage n° T20PT5 (forêt du Cranou) sous Chênaie-Frênaie (S.DOUARD-CBNB, 2015)

BRUNISOL profond à
tendance rédoxique



Horizon A(g) (0 à 50 cm) : limoneux (L), éléments grossiers peu nombreux, couleur : brun foncé grisâtre 10YR4/2, tâches rouilles très peu nombreuses, MO entre 1 et 4%, racines très nombreuses, compact.

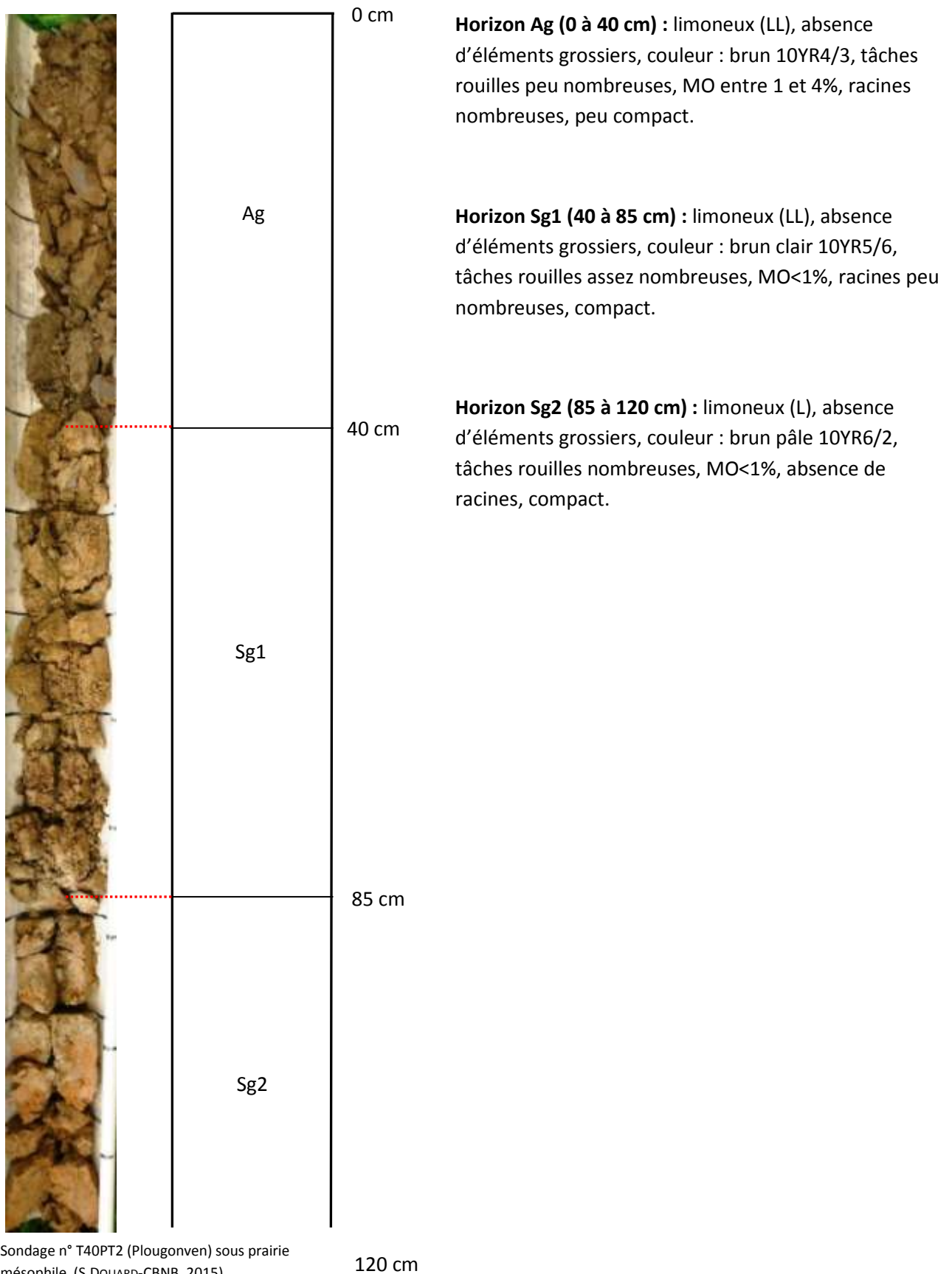
Horizon S(g)1 (50 à 100 cm) : limono-argileux (La), éléments grossiers peu nombreux, couleur : brun ocre 10YR5/4, tâches rouilles très peu nombreuses, MO < 1%, racines très peu nombreuses, compact.

Horizon S(g)2 (100 à 120 cm) : argilo-limoneux (Al), éléments grossiers nombreux, couleur : brun ocre 10YR5/4, tâches rouilles très peu nombreuses, MO < 1%, absence de racines, compact.

Sondage n° T27PT4 (Saint-Ségal) sous prairie de fauche à Berce commune et Brome mou (S.DOUARD-CBNB, 2015)

120 cm

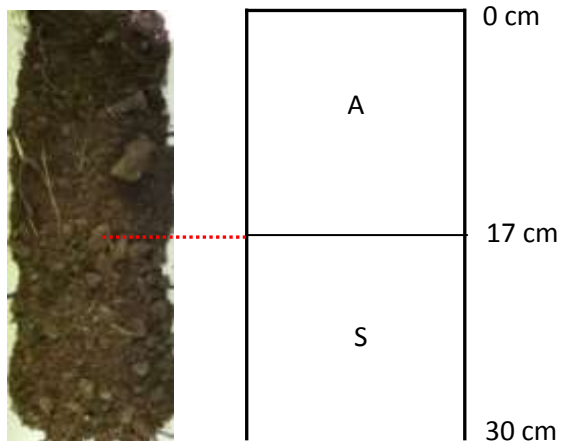
BRUNISOL-REDOXISOL profond,
colluvial



Sondage n° T40PT2 (Plougonven) sous prairie
mésophile (S.DOUCARD-CBNB, 2015)

120 cm

BRUNISOL leptique



Horizon A (0 à 4 cm) : limoneux (LL), éléments grossiers nombreux, couleur : brun 7.5YR3/1, MO entre 4 et 8%, racines très nombreuses, très peu compact.

Horizon S (17 à 30 cm) : limoneux (LL), éléments grossiers nombreux, couleur : brun foncé 7.5YR3/3, MO entre 1 et 4%, racines peu nombreuses, peu compact, faible activité biologique, pH <5

Sondage n° T27PT8 (Saint-Ségal) sous Chênaie-Hêtraie à Jacinthe des bois (S.DOUARD-CBNB, 2015)

Végétations associées



Prairie de fauche à Berce commune et Brome mou
(Cragou, S.DOUARD-CBNB, 2015)



Chênaie-Hêtraie à jacinthe (Saint-Ségal, S.DOUARD-CBNB, 2015)

Communautés végétales typiques :

- Forêt :

- Chênaie-Hêtraie à Jacinthe des bois (cf. *Endymio non-scriptae* - *Fagetum sylvaticae*) * 3 / 3
- Chênaie-Frênaie indéterminée (*Fraxino excelsioris* - *Quercion roboris*) * 3 / 3
- Chênaie indéterminée souvent à Bouleau pubescent (phase pionnière des *Quercus roboris* - *Fagetea sylvaticae*) * 3 / 4

- Végétation herbacée :

- Prairie mésophile de fauche, mésotrophe à eutrophe (*Brachypodio rupestris* - *Centaureion nemoralis*, *Arrhenatherion elatioris* : *Heracleo sphondylii* - *Brometum mollis*) * 4 / 6
- Prairie mésophile pâturée, mésotrophe à eutrophe (*Cynosurion cristati* : *Luzulo campestris* - *Cynosuretum cristati*, *Cynosuro cristati* - *Lolietum perennis*) * 5 / 5
- Ourlet à Jacinthe des bois et Fougère-aigle (*Hyacinthoides non-scriptae* - *Pteridietum aquilini*) * 1 / 2

Autres communautés végétales :

- Forêt :

- Chênaie-Hêtraie à Myrtille (*Vaccinio* - *Quercetum sessiliflorae*) * 1 / 6
- Chênaie-Hêtraie à Myrtille et Germandrée scorodoine (*Vaccinio* - *Quercetum sessiliflorae teucrietosum*) * 1 / 2
- Chênaie-Hêtraie à Fragon (cf. *Rusco aculeati* - *Fagetum sylvaticae*) * 1 / 5

- Fourré arbustif :

- Fourré eutrophe à Saule roux (cf. *Tamo communis* - *Salicion acuminatae*) * 1 / 7

- Végétation herbacée :

- Prairie humide pâturée, mésotrophe à eutrophe (*Ranunculo repentis* - *Cynosurion cristati*) * 1 / 6

Dynamique sol/végétation :

Les Brunisols occupent une situation de « passage obligé » dans l'évolution de nombreux sols tempérés, entre, d'une part, des sols juvéniles, peu différenciés et, d'autre part, des types de sols beaucoup plus évolués (BAIZE & GIRARD (coord.), 2009). Considérés comme très courants en Bretagne (BERTHIER *et al.*, 2013), ils ne correspondent pas aux sols les plus fréquemment rencontrés lors de l'étude sous végétations naturelles à semi-naturelles. En effet, ils sont considérés comme les sols de « meilleure qualité » en agriculture (même avec un certain degré d'hydromorphie) et abritent, de ce fait, des végétations très marquées par l'action humaine, notamment des cultures, moins étudiées dans le cadre de la présente étude. Sur le territoire du Parc, ils semblent avoir 2 origines distinctes, expliquant aussi la répartition des végétations : sur des roches très acides, la mise en culture, accompagnée ou non de fertilisation et d'amendement calcique, modifie complètement le fonctionnement physico-chimique des Alocrisols qui passent, en quelques années, à des Brunisols dystriques (BAIZE & GIRARD (coord.), 2009), alors que sur des roches moins acides (alluvions anciennes, colluvions, certains schistes...), leur installation est totalement « naturelle et indigène ».

Les Brunisols, hydromorphes ou non, sont les sols typiques des prairies car leur richesse en nutriments favorise des espèces compétitives telles que des graminées sociales au détriment des espèces de landes, adaptées à des contraintes édaphiques fortes mais moins compétitives. Ce sont également les sols qui possèdent la plus grande potentialité forestière (caractéristiques favorables, peu de facteurs limitants).

Les communautés végétales en place, parfois exploitées de manière intensive, tant en prairie qu'en forêt, sont souvent difficiles à appréhender au niveau phytosociologique. De plus, elles restent également très impactées par le passé agricole des parcelles dont les traces persistent aussi dans les sols (amendement calcique, fertilisation, labour...). Deux types de complexes dynamiques pourraient théoriquement être mis en évidence sur ce type de sol : un complexe mésophile sur Brunisols aboutissant à une chênaie-hêtraie à Jacinthe des bois (*Hyacinthoides non-scripta*) et un complexe méso-hygrophile sur Brunisols-Redoxisols aboutissant à une chênaie-frênaie. Ces complexes peuvent potentiellement se retrouver dans diverses situations, en fonction de l'origine du sol : naturellement, le complexe mésophile de la chênaie-hêtraie à Jacinthe des bois est lié à des roches moins acides, assez souvent sur colluvions de bas de pente, et le complexe méso-hygrophile de la chênaie-frênaie à des fonds de vallons (banquette alluviale), mais ils peuvent aussi prendre place dans les versants et sur les plateaux, à la suite de mise en culture d'Alocrisols. Les chênaies indéterminées à Bouleau pubescent sont assez caractéristiques de ce dernier cas car elles correspondent à des phases de recolonisation forestière suite à une déprise agricole (fréquemment observé dans le bassin agricole de Châteaulin).

La durée et la profondeur de l'engorgement en eau conditionnent influent fortement sur la végétation. Dans le cas de végétations très anthropisés, notamment pour les prairies mésotrophes à eutrophes, il est difficile de distinguer les végétations mésophiles des végétations méso-hygrophiles (perturbations des sols et de la végétation). Ce constat est accentué par le phénomène d'apophytisation, traduisant une remontée des espèces hygrophiles le long du gradient hydrique sous l'effet d'une eutrophisation.

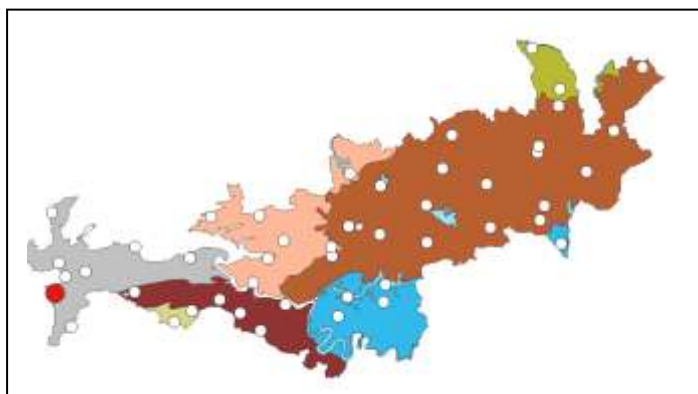
Correspondances avec les classifications existantes

Référentiel pédologique français (2008) : BRUNISOL leptique à profond, souvent calcaire, parfois rédoxique à - REDOXISOL issus de grès ou de schistes gréseux.

Référentiel régional pédologique (N° UTS) : 184 (63, 124).

1^{ère} classification des sols (CPCS, 1967) : « Sols brunifiés, des climats tempérés humides », « Sols bruns »

Occurrence/Répartition



Sols inventoriés uniquement sur le littoral de la presqu'île de Crozon.

UCS concernée(s) : 708.

Contexte paysager

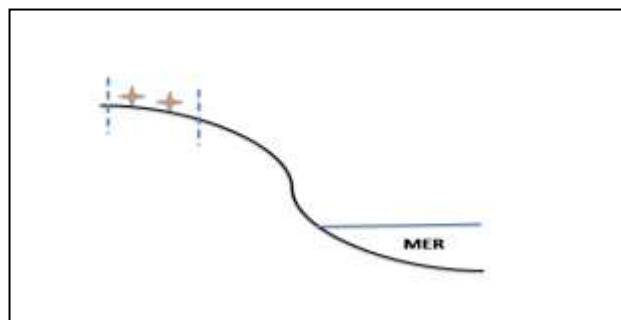
Paysages de grands plateaux littoraux, le plus souvent caractérisés par des landes rases.

Distance à la mer de quelques centaines de mètres au maximum.



Pointe de Dinan en Crozon (S.DOUARD-CBNB, 2015)

Toposéquence type



Caractéristiques et propriétés générales

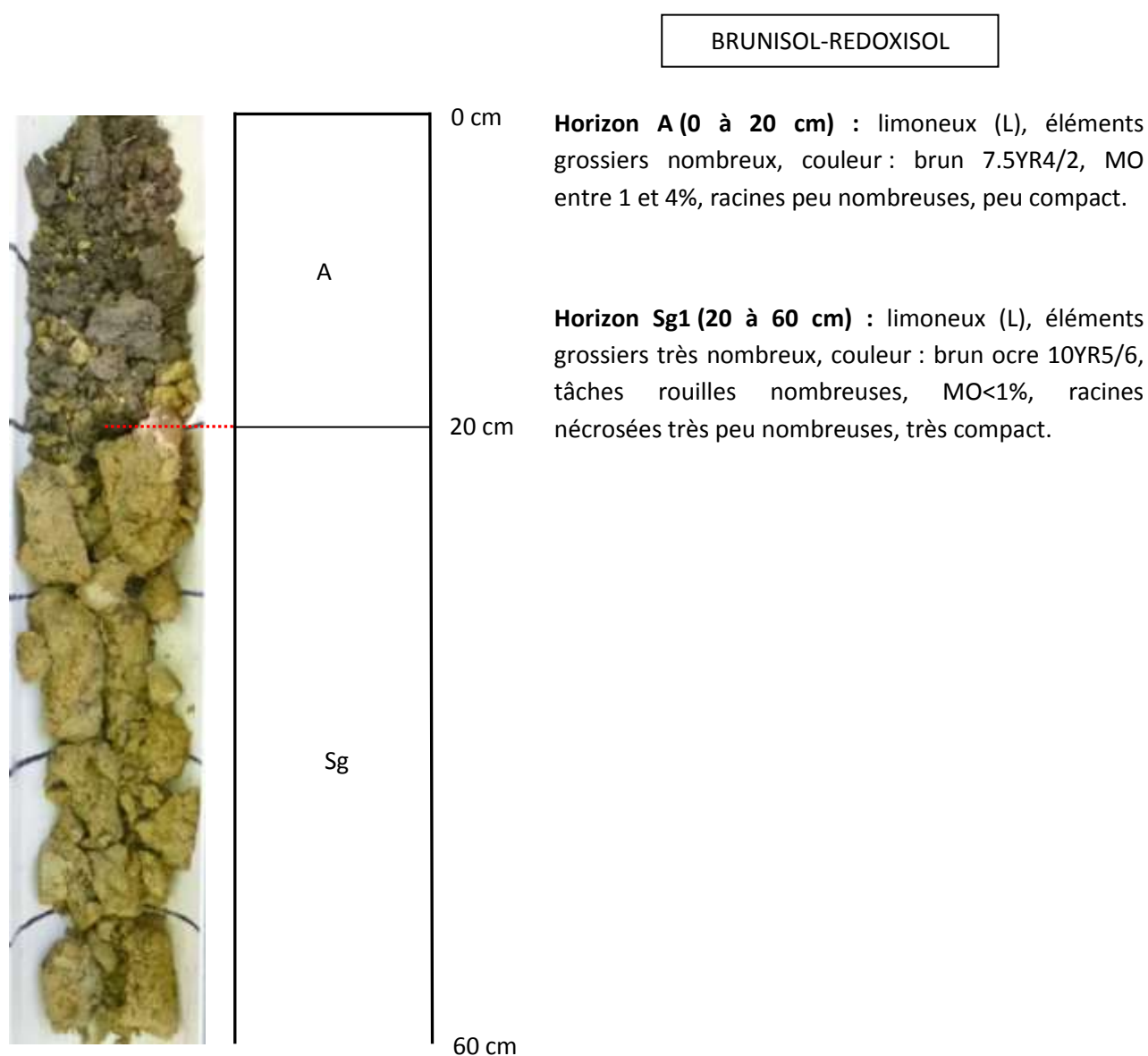
- **Substrat géologique :** grès, schistes gréseux.
- **Texture dominante :** limoneux
- **Charge en éléments grossiers :** très faible à forte (2 à 25%)
- **Hydromorphie :** nulle à modérée
- **Profondeur :** faible à importante (30 à 110 cm)
- **Teneur en matière organique :** faible à moyenne
- **pH :** acide à basique (5 à 8)
- **Autre(s) particularité(s) :** pH tamponné par les embruns.

Description morphologique

Cette catégorie de sols comporte des sols évolués, caractérisés par une texture limoneuse et une acidité modérée. Il s'agit de sols bien différenciés et structurés. Les BRUNISOLS-REDOXISOLS se différencient par des traits d'hydromorphie proches de la surface. Selon le degré d'évolution des sols, leur profondeur et leurs propriétés varient. Ils présentent les mêmes caractéristiques que les sols de la fiche 5A mais la distance à la mer est déterminante pour les végétations.

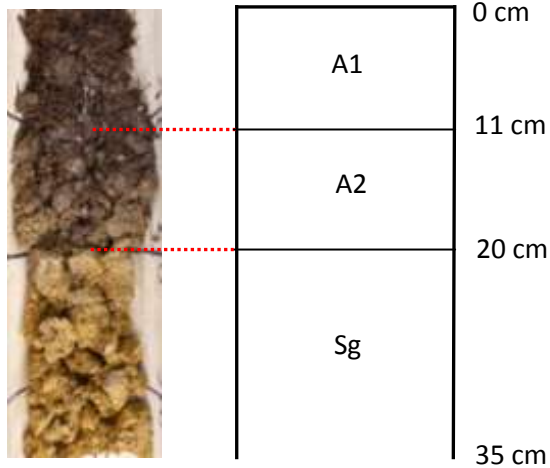
2 profils types sont décrits ci-dessous : BRUNISOL-REDOXISOL et BRUNISOL-REDOXISOL leptique. Des intermédiaires entre ces profils types sont possibles.

N.B.: L'humus n'est pas toujours présent dans la séquence d'horizons.



Sondage n°T2PT9 (Pointe de Dinan) sous lande littorale à Ajonc maritime et Bruyère ciliée (S.DOUARD-CBNB, 2015)

BRUNISOL-REDOXISOL leptique



Horizon A1 (0 à 11 cm) : limoneux (L), éléments grossiers très peu nombreux, couleur : brun 7.5YR3/2, MO entre 4 et 8%, racines très nombreuses, très peu compact.

Horizon A2 (11 à 20 cm) : limoneux (L), éléments grossiers peu nombreux, couleur : brun 10YR3/2, MO entre 1 et 4%, racines peu nombreuses, peu compact.

Horizon Sg (20 à 35 cm) : limoneux (L), éléments grossiers nombreux, couleur : brun pâle 10YR5/1, tâches rouilles très nombreuses, MO<1%, absence de racines, compact.

Sondage n° T2PT3 (Pointe de Dinan, Crozon) sous
Fourré mésophile à Ronce à feuilles d'Orme et
Ajonc d'Europe (S.DOUARD-CBNB, 2015)

Végétations associées



Lande littorale à Ajonc de Le Gall prostré et Bruyère ciliée
(Crozon, S.DOUARD-CBNB, 2015)



Fourré mésophile à Ronce à feuilles d'Orme et Ajonc d'Europe
(Crozon, S.DOUARD-CBNB, 2015)

Communautés végétales typiques :

- Fourré arbustif :

- Fourré mésophile à Ronce à feuilles d'Orme et Ajonc d'Europe (*Rubus ulmifolius* – *Ulicetum europaei*) * 1 / 2

- Fourré nain :

- Lande littorale à Ajonc de Le Gall prostré et Bruyère ciliée (*Ulica humilis* - *Ericetum ciliaris*) * 1 / 1
- Lande littorale à Ajonc maritime et Bruyère ciliée (*Ulica maritimi* - *Ericetum ciliaris*) * 1 / 1

- Fourré arbustif :

- Fourré à Prunellier indét. (*Lonicerion periclymeni*) * 2 / 2

Autres communautés végétales :

- Végétation herbacée :

- Prairie mésophile de fauche, mésotrophe à eutrophe (*Brachypodium rupestris* - *Centaureion nemoralis*) * 1 / 6

Dynamique sol/végétation :

Ce type de sol, typique des plateaux littoraux à couverture limoneuse, présente les mêmes caractéristiques que ceux de la fiche précédente (fiche 5A) mais est soumis à une influence maritime marquée. La double origine des Brunisols (naturelle et anthropique) est moins facile à appréhender ici car ce sont, le plus souvent, les embruns marins qui engendrent une augmentation du pH et rendent difficile l'installation d'Alcristols, très acides (néanmoins présents ponctuellement sur le littoral, dans des situations très particulières). Les sols observés ici sont d'ailleurs tous peu acides (voir basiques), exceptés sous les landes du fait du caractère acidifiant de la végétation.

Devant la faible représentativité de l'échantillonnage et la méconnaissance de certains groupements végétaux, la dynamique commune du sol et de la végétation est difficile à appréhender. La lande mésophile littorale semble stable ; elle est d'ailleurs décrite comme « primitive et climacique » par les auteurs de sa description (GEHU & GEHU, 1975). Sa mise en culture suivi d'une déprise agricole semble favoriser l'installation d'un sol plus profond propice à l'installation de divers fourrés (dont certains semblent méconnus). A la suite de ces fourrés et dans les situations les plus protégées, l'installation d'une formation forestière, de type ornaie-frênaie littorale, ne semble pas impossible. Dans des sites fortement exposés aux embruns (côte ouest du Cap de la Chèvre), un retour à la lande suite à l'abandon des usages agricoles des fourrés est possible.

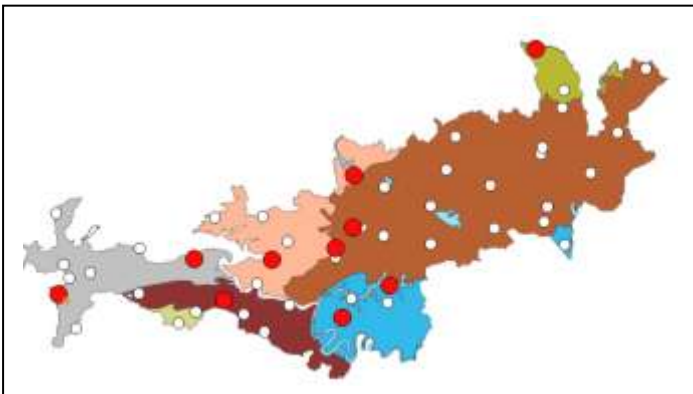
Correspondances avec les classifications existantes

Référentiel pédologique français (2008) : FLUVIOSOL-REDOXISOL et COLLUVIOSOL-REDOXISOL leptique à profond, parfois brunifié (parfois argileux ou agricompaté) issus d'alluvions et/ou de colluvions (+ (NEO-)LUVISOL redoxique à -REDOXISOL parfois à horizon A humifère, issus d'alluvions et/ou de colluvions).

Référentiel régional pédologique (N° UTS) : 430, 431, 442.

1^{ère} classification des sols (CPCS, 1967) : principalement « Sols hydromorphes, peu humifères, à pseudogley »

Occurrence/Répartition



Sols communs dans tous les bas de versants et fonds de vallons du PNRA.

UCS concernée(s) : 402, 404, 405, 501, 703, 704, 708, 903, 1402.

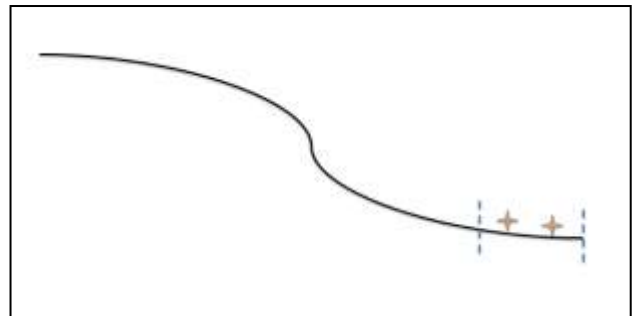
Contexte paysager

Paysages de fonds de vallons, avec des prairies humides souvent pâturées et des fourrés et forêts alluviales. Zones humides en permanence mais à engorgement en eau temporaire.



Prairie humide de Plougonven (S.DOUARD-CBNB, 2015)

Toposéquence type



Caractéristiques et propriétés générales

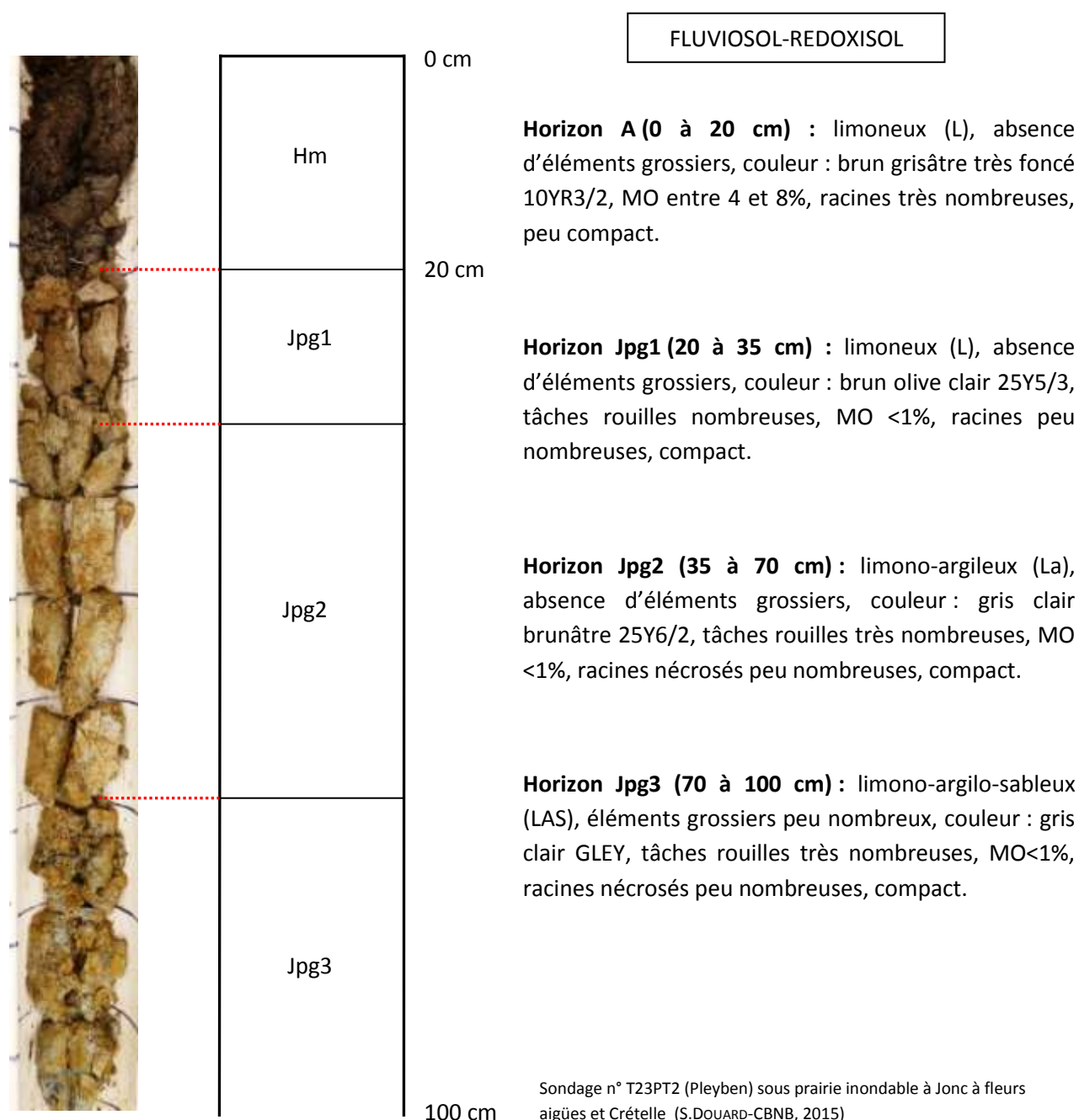
- **Substrat géologique :** alluvions et/ou colluvions reposant sur grès, schistes, schistes gréseux ou granite
- **Texture dominante :** limoneux à argileux
- **Charge en éléments grossiers :** nulle à très faible en surface, faible à forte en profondeur
- **Hydromorphie :** très forte (engorgement temporaire)
- **Profondeur :** faible à importante (de 35 à 140 cm)
- **Teneur en matière organique :** moyenne à extrêmement forte en surface, faible en profondeur
- **pH :** acide à peu acide (4,5 à 6,5)
- **Autre(s) particularité(s) :** sols noyés une grande partie de l'année

Description morphologique

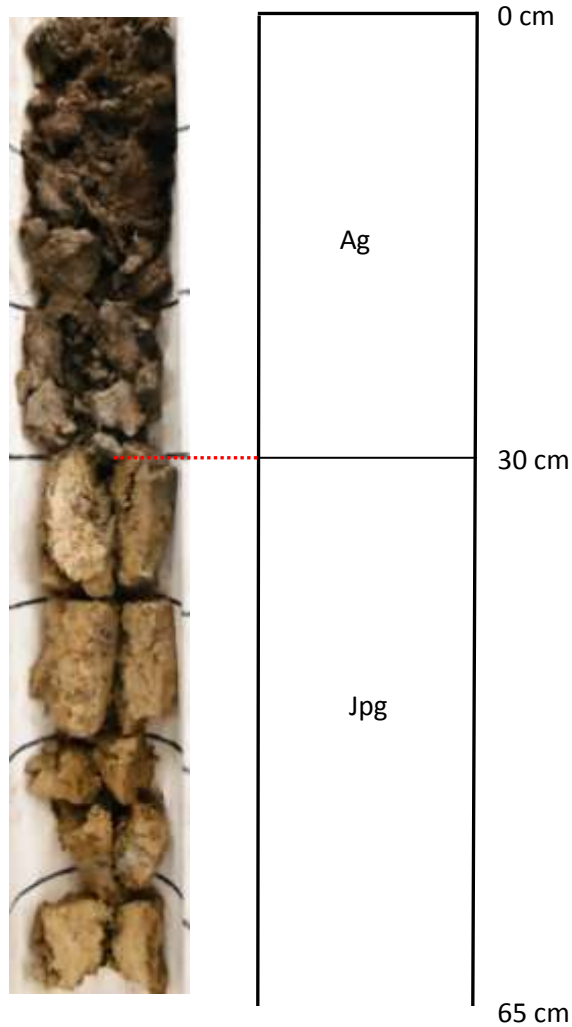
Cette catégorie de sols comporte des sols caractérisés par une forte hydromorphie (engorgement temporaire) et des horizons souvent jeunes d'origine alluviale et/ou colluviale. Ils se forment par accumulation de particules fines transportées par les eaux et arrachées plus haut dans le paysage (colluvions) ou plus en amont dans le bassin versant (alluvions). Les COLLUVIOSOLS et FLUVIOSOLS sont des sols peu différenciés, à structure massive en profondeur. Les LUVISOLS sont plus évolués et présentent une différenciation nette due à un processus de lessivage des argiles au sein même du solum (argilluviation). Un horizon rédoxique est toujours présent à moins de 50 cm de la surface et se prolonge ou s'accroît en profondeur, ce qui indique un engorgement en eau temporaire et constitue le principal facteur limitant pour les végétations.

2 profils types sont décrits ci-dessous : FLUVIOSOL-REDOXISOL et COLLUVIOSOL-REDOXISOL agricompacté.

N.B.: L'humus n'est pas toujours présent dans la séquence d'horizons.



COLLUVIOSOL-REDOXISOL
agricompacté



Horizon Ag (0 à 30 cm) : limono-argileux (La), absence d'éléments grossiers, couleur : brun olive 2.5Y4/3, tâches rouilles assez nombreuses, MO entre 1 et 4%, racines très nombreuses gainées de rouilles, compact.

Horizon Jpg (30 à 65 cm) : limono-argileux (La), absence d'éléments grossiers, couleur : gris clair brunâtre 2.5Y6/2, tâches rouilles très nombreuses, présence de concrétions ferro-manganiques, MO <1%, racines très peu nombreuses gainées de rouille, compact.

Sondage n° T4PT14 (Landévennec) sous prairie inondable à Jonc à fleurs aigües et Crételle (S.DOUARD-CBNB, 2015)

Végétations associées



Prairie humide pâturée, mésotrophe à eutrophe
(Bolast – Rosnoën, S.DOUBARD-CBNB, 2015)



Fourré marécageux à Osmonde royale et Saule roux
(Argol, S.DOUBARD-CBNB, 2015)

Communautés végétales typiques :**- Forêt :**

- Chênaie à Molinie (*Molinio caeruleae* - *Quercetum roboris*) * 2 / 4
- Aulnaie-Frênaie à Laiche à épis espacés (*Carici remotae* - *Fraxinetum excelsioris*) * 1 / 2

-Fourré arbustif :

- Fourré à Osmonde royale et Saule roux (*Osmundo regalis* - *Salicetum atrocinereae*) * 2 / 3
- Fourré eutrophe à Saule roux (cf. *Tamo communis* - *Salicion acuminatae*) * 3 / 7

- Fourré nain :

- Lande humide à Ajonc de Le Gall et Bruyère à quatre angles (*Ulici gallii* - *Ericetum tetralicis*) * 1 / 2

- Végétation herbacée :

- Mégaphorbiaie à Jonc à fleurs aiguës et Angélique des bois (*Junco acutiflori* - *Angelicetum sylvestris*) * 2 / 3
- Prairie humide pâturée, mésotrophe à eutrophe (*Ranunculo repentis* - *Cynosurion cristati*, principalement *Junco acutiflori* - *Cynosuretum cristati*) * 4 / 6

Autres communautés végétales :**- Forêt :**

- Forêt marécageuse à Sphaigne palustre et Aulne glutineux (*Sphagno* - *Alnetum glutinosae*) * 1 / 2
- Chênaie indéterminée souvent à Bouleau pubescent (phase pionnière des *Quercu roboris* - *Fageteta sylvatica*) * 1 / 4

-Fourré arbustif :

- Fourré indéterminé à Ronces (*Crataego monogynae* - *Prunetea spinosae*) * 1 / 1

-Végétation herbacée :

- Ourlet à Ajonc de Le Gall et Fougère-aigle (*Ulici gallii* - *Pteridietum aquilini*) * 1 / 6
- Prairie marécageuse, oligotrophe à mésotrophe (*Caro verticillati* - *Juncenion acutiflori*) * 1 / 4

Dynamique sol/végétation :

Les sols alluvio-colluviaux sont développés sur des matériaux allochtones, ils ne sont donc pas issus de l'altération de la roche mère sous-jacente. Leurs caractéristiques sont ainsi diversifiées car elles diffèrent en fonction de la nature (argile, limon, sable) et de la quantité des apports. Cependant, ils présentent souvent une teneur en argile importante qui, avec sa faible perméabilité, amplifie l'engorgement en eau des sols. Parfois, cet engorgement peut ne pas s'exprimer (ou très peu) par les signes d'hydromorphie classiques (tâches d'oxydo-réduction) du fait de la pauvreté en fer de certains matériaux, d'une granulométrie grossière... C'est pourtant la durée de cet engorgement qui va être discriminante pour la répartition des végétations, même si ces effets sont atténués du fait que cette nappe est souvent circulante et oxygénée.

Les Colluviosols et les Fluviosols occupent des positions particulières dans le paysage (respectivement bas de versants et fonds de vallons) et présentent de ce fait des propriétés morphologiques et de fonctionnement spécifiques, ce qui les rend analogues. De plus, les colluvions se raccordent souvent aux alluvions, soit graduellement (matériaux d'origine mixte), soit par superposition discordante, soit par interstratification (BAIZE & GIRARD (coord.), 2009). Souvent difficiles à différencier nettement, les 2 types de sols ont été regroupés dans une même catégorie, même s'ils semblent associés à 2 complexes de végétations différents.

Les Fluviosols montrent très généralement une nappe phréatique plus ou moins profonde et à fort battement, ce qui n'est pas le cas des Colluviosols (BAIZE & GIRARD (coord.), 2009). Les végétations dites alluviales, le plus souvent rivulaires et inondables en période de crue, sont typiques de ce type de sol. Elles sont mésotrophiles à eutrophiles et de ce fait, semblent appartenir à un paysage prairial plutôt que landicole. Les prairies humides rencontrées lors de l'étude semblent évoluer vers une mégaphorbiaie à Jonc à fleurs aiguës (*Juncus acutiflorus*) et Angélique des bois (*Angelica sylvestris*) qui évolue elle-même vers une saulaie, pour aboutir à une frênaie-aulnaie. Dans les pâtures, l'hydromorphie de surface peut parfois être intensifiée à cause d'une compaction provoquée par un pâturage intensif, à une saison inappropriée ; le Jonc diffus (*Juncus effusus*) prolifère souvent dans ce type de situation.

Les Colluviosols occupent préférentiellement les parties concaves et bas de versants, les fonds de vallons secs... où la lande humide à Ajonc de Le Gall (*Ulex gallii*) et Bruyère à quatre angles (*Erica tetralix*) peut être observé en relation dynamique avec une chênaie à Molinie (*Molinia caerulea*) en contexte acide et oligotrophe.

Les difficultés rencontrées pour différencier nettement ces sols et pour identifier certaines végétations contribuent certainement à la corrélation très moyenne constatée entre ce type de sol et le(s) complexe(s) dynamique(s) de végétations associé(s). Une amélioration des connaissances sur cette catégorie de sol et sur les végétations qui y sont associées est primordiale pour mieux comprendre le fonctionnement de ces végétations. Pour ce faire, une étude est actuellement en cours sur les fourrés arbustifs à Saule roux (*Salix atrocinerea*), ici principal stade dynamique de transition entre les végétations herbacées ou fourrés nains et forêts.

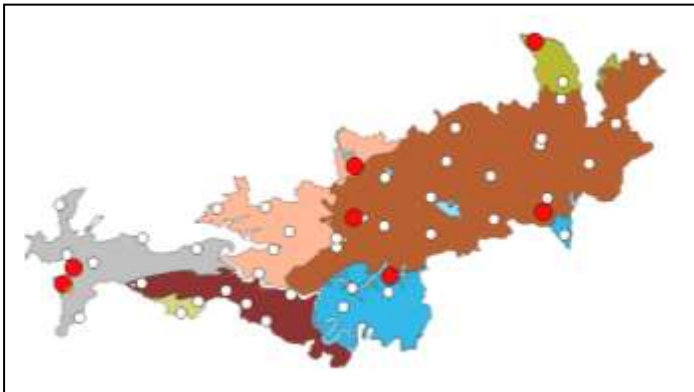
Correspondances avec les classifications existantes

Référentiel pédologique français (2008) : FLUVIOSOL souvent brunifié, réductique à –REDUCTISOL, leptique à profond, parfois argileux et/ou à anmor, issus d'alluvions et/ou de colluvions.

Référentiel régional pédologique (N° UTS) : 440, 441.

1^{ère} classification des sols (CPCS, 1967) : principalement « Sols hydromorphes, peu humifères, à gley »

Occurrence/Répartition



Sols communs dans tous les fonds de vallées du PNRA.

UCS concernée(s) : 109, 402, 404, 703, 708, 1402, 1701.

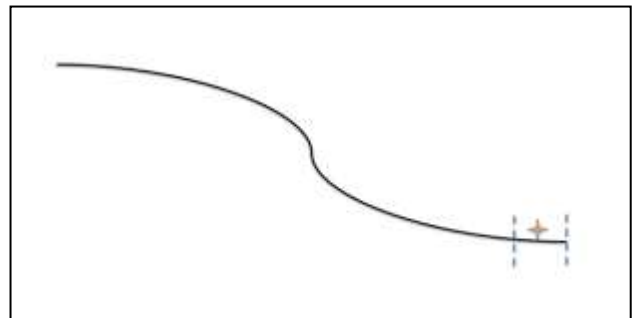
Contexte paysager

Paysages de fonds de vallons à prairies, fourrés et forêts marécageux.
Zones engorgées en eau en permanence.



Derrière de l'anse de Dinan en Crozon (S.Douard-CBNB, 2015)

Toposéquence type



Caractéristiques et propriétés générales

- **Substrat géologique :** alluvions et/ou colluvions reposant sur grès, schistes, schistes gréseux ou granite
- **Texture dominante :** limoneux à argileux
- **Charge en éléments grossiers :** nulle à très faible en surface, nulle à forte en profondeur
- **Hydromorphie :** très forte, saturation en eau permanente
- **Profondeur :** faible à très importante (de 35 à 160 cm)
- **Teneur en matière organique :** moyenne à extrêmement forte en surface, plus faible en profondeur
- **pH :** acide (4 à 6), excepté dans l'anse de Dinan où le pH est basique en profondeur (8)
- **Autre(s) particularité(s) :** sols saturés en eau toute l'année

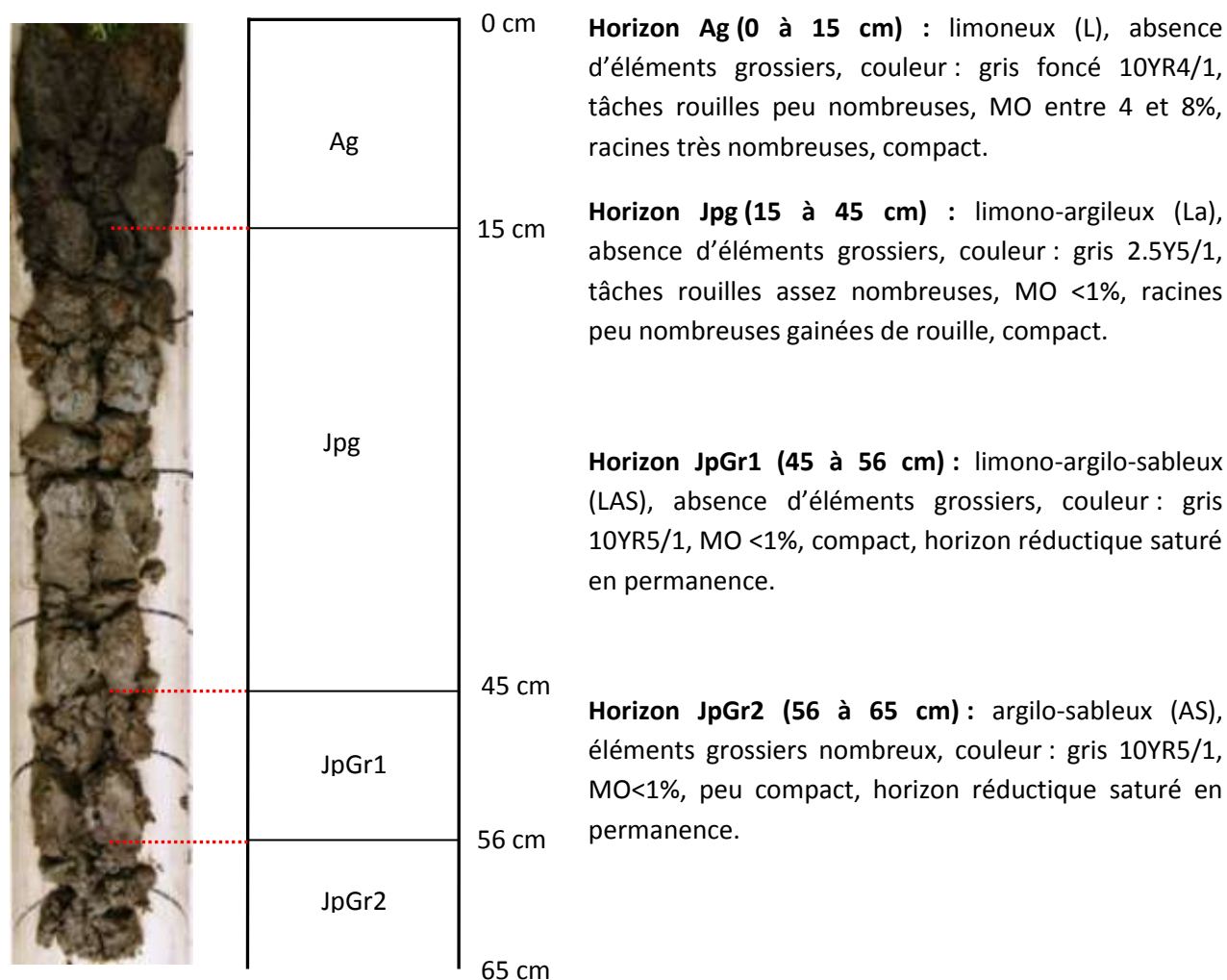
Description morphologique

Cette catégorie de sols comporte des sols caractérisés par une très forte hydromorphie, des taux en MO élevés en surface dus à l'anoxie prolongée et des horizons souvent jeunes d'origine alluvio-colluviale. Ils possèdent la même origine que les sols précédents (cf. fiche 6) et possèdent des caractéristiques semblables, hormis l'engorgement en eau qui est permanent ici. Un horizon réductique est toujours présent à moins de 50 cm de la surface et se prolonge ou s'accroît en profondeur, ce qui entraîne une anoxie permanente souvent jusqu'en surface et conditionne la répartition des végétations.

3 profils types sont décrits ci-dessous : FLUVIOSOL-REDUCTISOL, FLUVIOSOL BRUNIFIE-REDUCTISOL, FLUVIOSOL BRUNIFIE-REDUCTISOL profond à ammor.

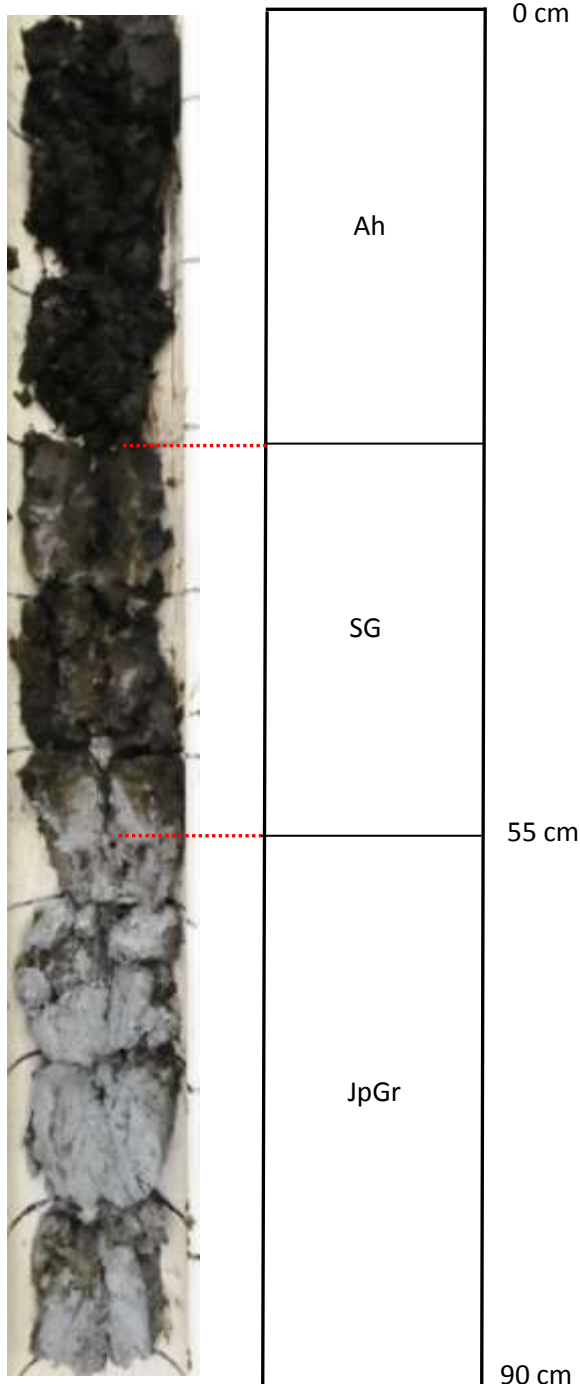
N.B.: L'humus n'est pas toujours présent dans la séquence d'horizons.

FLUVIOSOL-REDUCTISOL



Sondage n° T40PT3 (Plougonven) sous Prairie inondable à Jonc à fleurs aigües et Crételle (S.DOUCARD-CBNB, 2015)

FLUVIOSOL BRUNIFIE- REDUCTISOL



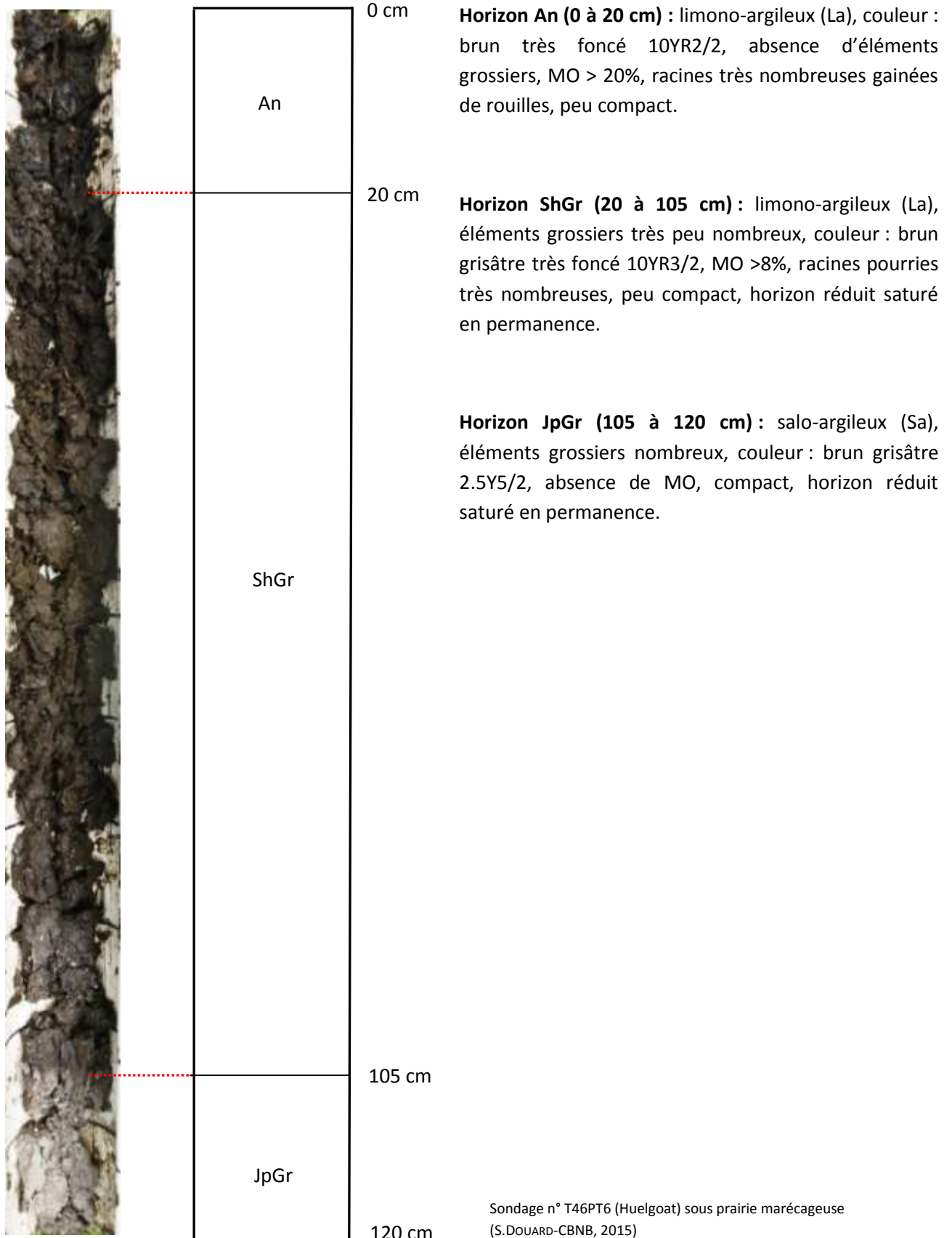
Horizon Ah (0 à 30 cm) : limono-argileux (La), couleur : noir 10YR2/1, absence d'éléments grossiers, MO>8%, racines très nombreuses, peu compact.

Horizon SG (30 à 55 cm) : argileux (A), couleur : brun grisâtre très foncé 10YR3/2, absence d'éléments grossiers, MO entre 4 et 8%, racines pourries très nombreuses, peu compact, horizon réduit saturé en permanence.

Horizon JpGr (55 à 90 cm) : limono-argilo-sableux (LAS), éléments grossiers peu nombreux, couleur : gris clair GLEY, absence de MO, racines très peu nombreuses pourries, compact, horizon réduit saturé en permanence.

Sondage n° T15PT9 (Sizun) sous Boulaie/aulnaie à sphaignes (S.DOUARD-CBNB, 2015)

FLUVIOSOL BRUNIFIE-REDUCTISOL
profond à anmor



Végétations associées



Prairie marécageuse à Carvi verticillé et Jonc à fleurs aiguës
(Huelgoat, S.DOUBARD-CBNB, 2015)



Aulnaie marécageuse (Plougonven, E.GLEMAREC-CBNB, 2015)

Communautés végétales typiques :

- Forêt :

- Aulnaie marécageuse (groupement de l'*Alnion glutinosae*) * 2 / 2

-Fourré arbustif :

- Fourré eutrophe à Saule roux (cf. *Tamo communis* – *Salicion acuminatae*) * 3 / 7
- Fourré littoral à Saule roux (cf. *Tamo communis* – *Salicion acuminatae*) * 1 / 1

- Fourré nain :

- Lande humide à Ajonc de Le Gall et Bruyère à quatre angles, faciès à Piment royal (*Ulici gallii* - *Ericetum tetralicis*) * 1 / 2, groupement de transition entre les landes humides et les landes tourbeuses

- Végétation herbacée :

- Mégaphorbiaie à Jonc à fleurs aiguës et Angélique des bois (*Junco acutiflori* - *Angelicetum sylvestris*) * 1 / 3
- Prairie marécageuse, oligotrophe à mésotrophe (*Caro verticillati* - *Juncenion acutiflori* : *Caro verticillati* - *Juncetum acutiflori* & *Cirsio dissecti* - *Scorzoneretum humilis*) * 3 / 4

Autres communautés végétales :

- Forêt :

- Forêt marécageuse à Sphaigne palustre et Aulne glutineux (*Sphagno* - *Alnetum glutinosae*) * 1 / 2
- Aulnaie-Frênaie à Laiche à épis espacés (*Carici remotae* - *Fraxinetum excelsioris*) * 1 / 2 – association caractéristique des sols alluvio-colluviaux (fiche 6)

- Végétation herbacée :

- Prairie humide pâturée, mésotrophe à eutrophe (*Ranunculo repentis* - *Cynosurion cristati*, principalement *Junco acutiflori* - *Cynosuretum cristati*) * 1 / 6

Dynamique sol/végétation :

Ce type de sol est très semblable à celui de la fiche précédente (fiche 6) mais présente un engorgement permanent en eau et une origine plus souvent alluviale (bien qu'il se situe préférentiellement moins proche des cours d'eau, avec une nappe moins circulante et oxygénée). L'anaérobiose provoquée par la saturation en eau jusque dans les parties supérieures du solum ralentit la décomposition de la matière organique qui tend à s'accumuler en surface (évolution possible en sols épihistiques de la fiche 9 à très long terme). L'excès d'eau permanent représente une forte contrainte pour la végétation.

La végétation caractéristique est dite marécageuse. Devant la difficulté de mise en culture (travaux lourds nécessaires), les végétations rencontrées, notamment les prairies, sont souvent oligotrophes à mésotrophes. Les prairies marécageuses observées semblent évoluer en mégaphorbiaie, qui évolue en saulaie, qui constitue souvent la phase pionnière d'une aulnaie.

Un faciès à Piment royal (*Myrica gale*) de la lande humide à Ajonc de Le Gall (*Ulex gallii*) et Bruyère à quatre angles (*Erica tetralix*) a été observé sur ce type de sol ; il semble posséder une position topographique intermédiaire entre les landes humides typiques (sur –Redoxisols, cf. fiche 6 précédente) et les landes tourbeuses (sur sols épihistiques, cf. fiche 9).

Bien que les végétations soient mieux connues ici que pour la fiche 6 précédente, une amélioration des connaissances sur les végétations rencontrées serait vraiment intéressante afin de mieux comprendre leur fonctionnement. L'étude actuellement en cours sur les saulaies pourrait également répondre à certains questionnements sur l'identification des fourrés arbustifs, non rattachés précisément en l'état des connaissances au synsystème.

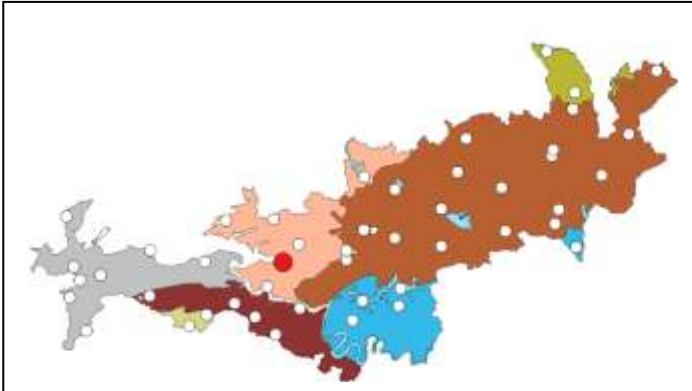
Correspondances avec les classifications existantes

Référentiel pédologique français (2008) : THALASSOSOL juvénile à brunifié, souvent réduit en profondeur à - REDUCTISOL et LUVISOL TYPIQUE-REDOXISOL à influence marine, issus d'alluvions fluvio-marins.

Référentiel régional pédologique (N° UTS) : non référencé dans l'UCS concernée

1^{ère} classification des sols (CPCS, 1967) : « Sols minéraux bruts, non climatiques, d'apport alluvial » à « Sols peu évolués, non climatiques, d'apport alluvial » et « Sols brunifiés, des climats tempérés humides » à « Sols lessivés, hydromorphes »

Occurrence/Répartition



Sols présents au fond de la rade de Brest.

UCS concernée(s) : 405.

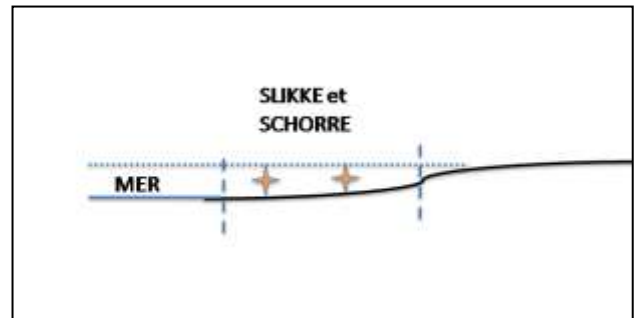
Contexte paysager

Paysages de prés salés et de roselières entrecoupés de chenaux naturels ou artificiels, entretenus ou non. Zones abritées de slikkes et de schorres soumises aux marées. Contraintes écologiques extrêmes.



Prés salés de la rivière du Faou à marée basse (S.DOUARD-CBNB, 2015)

Toposéquence type



Caractéristiques et propriétés générales

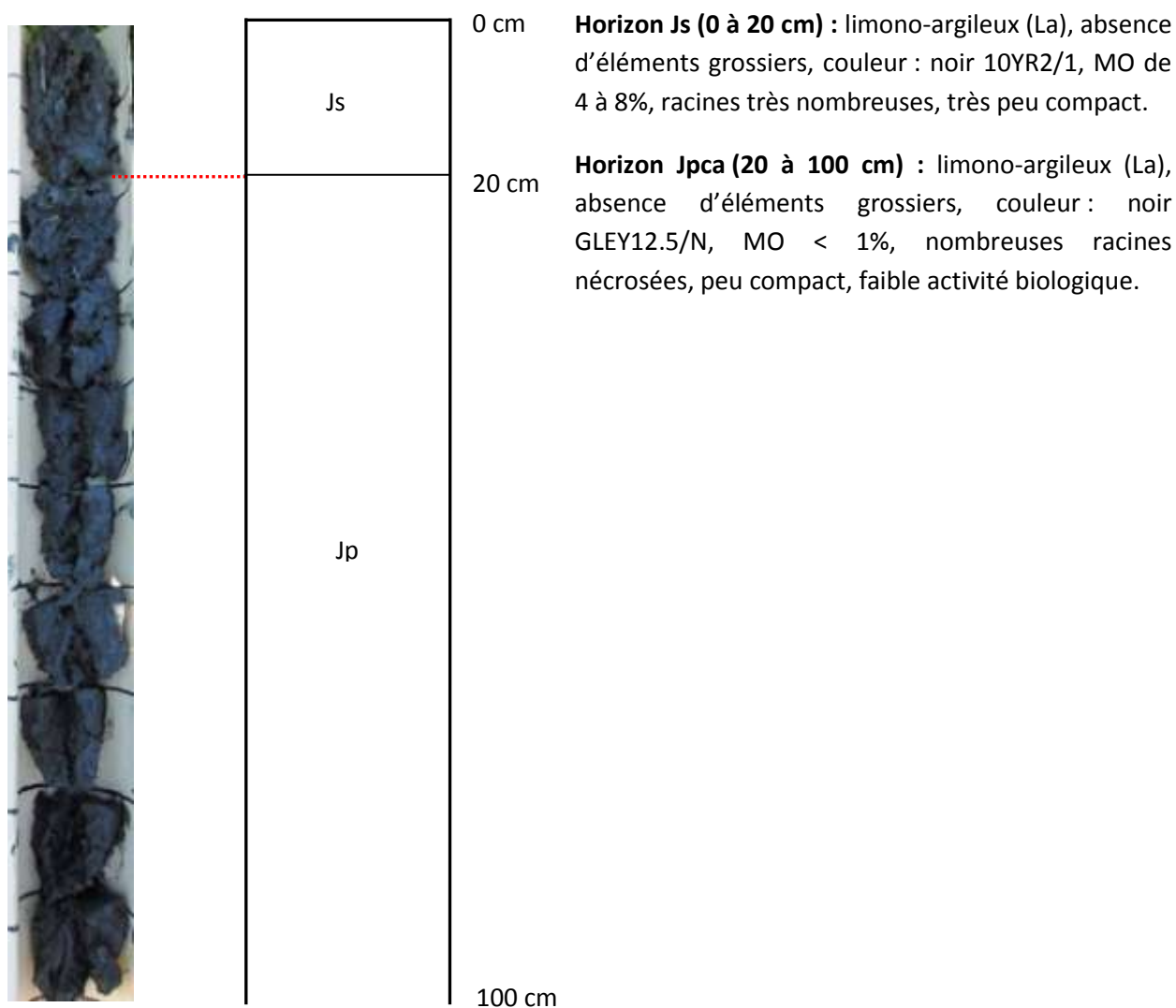
- **Substrat géologique :** alluvions, vase (formations d'apports marins ou fluvio-marins)
- **Texture dominante :** limono-argileux
- **Charge en éléments grossiers :** quasi-nulle
- **Hydromorphie :** très forte
- **Profondeur :** très importante (plus de 120 cm)
- **Teneur en matière organique :** forte en surface
- **pH :** acide à peu acide en surface (4,5 à 6,5), acide à basique en profondeur (5 à 8)
- **Autre(s) particularité(s) :** sols peu évolués subissant le rythme des marées (fluctuation de nappes salées, inondations régulières mais fréquence variable selon le niveau topographique)

Description morphologique

Cette catégorie de sols comporte des sols caractérisés par une texture limono-argileuse, une charge en éléments grossiers souvent nulle, une profondeur importante, une forte influence saline et des horizons peu différenciés (sols bruts à peu évolués). Il s'agit, en effet, de sols jeunes qui n'ont pas encore acquis une structure pédologique évoluée. Selon le degré d'évolution des sols, leur profondeur et leurs propriétés varient. Dans le cadre de cette étude, un type de sol connexe, beaucoup plus évolué, a été intégré à cette catégorie : en effet, le LUVISOL TYPIQUE-REDOXISOL à influence marine fait partie intégrante du même paysage (forte influence marine) même s'il marque la transition avec les espaces terrestres (très hauts schorres atteints uniquement par les très grandes marrées de vives eaux). Seules des espèces tolérantes au sel et adaptées à une submersion régulière (biquotidienne à quelques fois dans l'année) sont présentes sur ces types de sols.

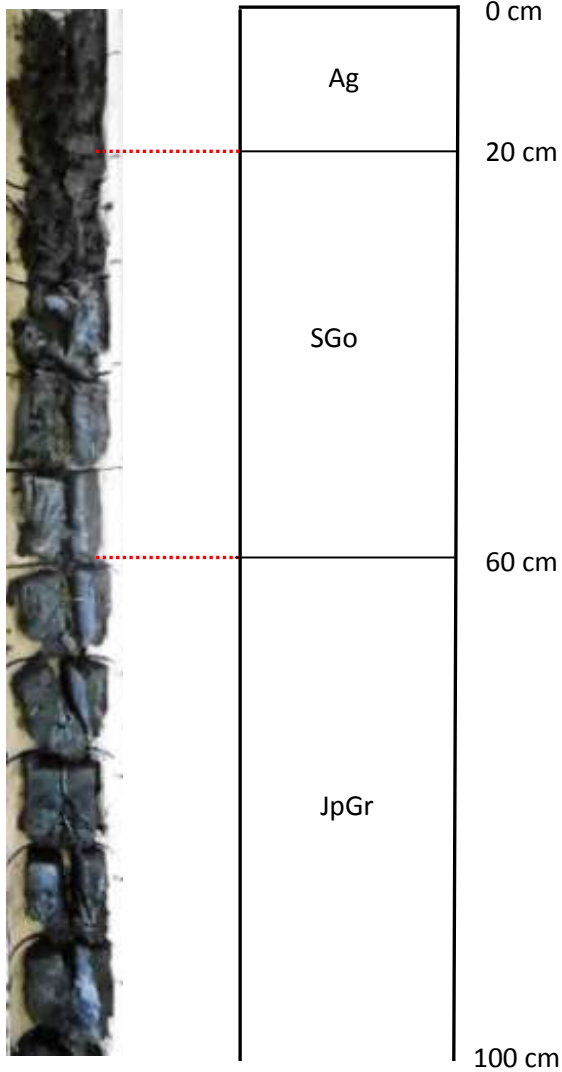
3 profils types sont décrits ci-dessous : THALASSOSOL JUVENILE, THALASSOSOL BRUNIFIE et LUVISOL TYPIQUE-REDOXISOL à influence marine.

THALASSOSOL JUVENILE



Sondage n° T12PT3 (Rivière du Faou) sous prairie salée à Spartine américaine (S.DOUARD-CBNB, 2015)

THALASSOSOL BRUNIFIE-
REDUCTISOL



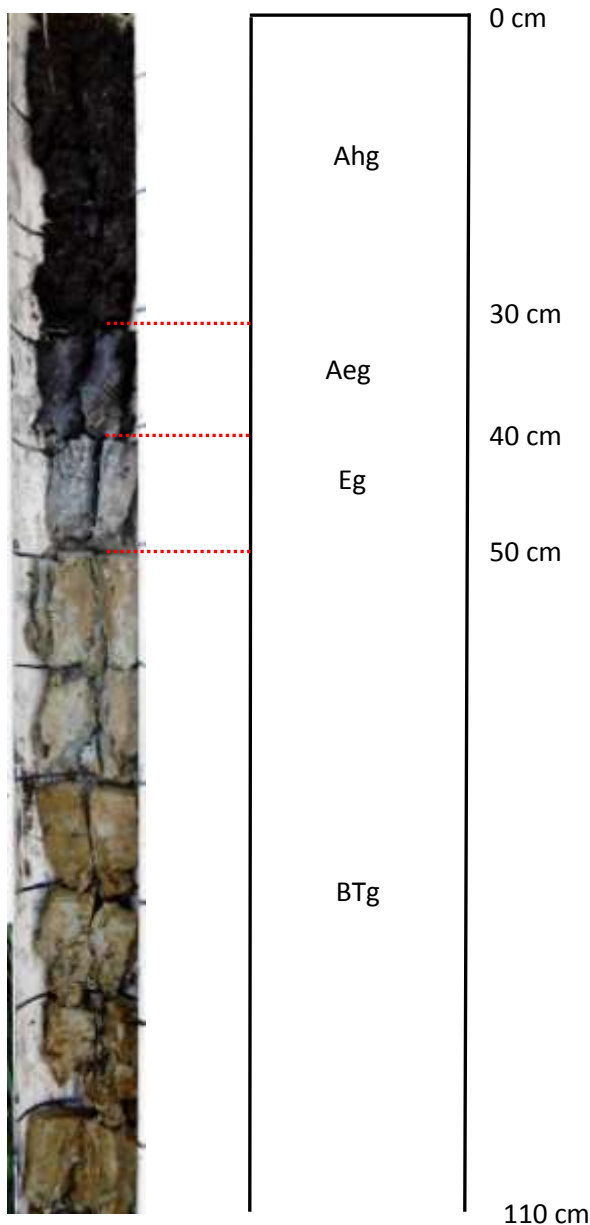
Horizon Ag (0 à 20 cm) : limono-argileux (La), absence d'éléments grossiers, couleur : noir 10YR2/1, tâches rouilles assez nombreuses, MO de 4 à 8%, racines très nombreuses, très peu compact.

Horizon SGo (20 à 60 cm) : limono-argileux (La), absence d'éléments grossiers, couleur : gris foncé 10YR4/1, tâches rouilles très peu nombreuses, MO entre 1 et 4%, racines peu nombreuses, peu compact.

Horizon JpGr (60 à 100 cm) : limono-argileux (La), absence d'éléments grossiers, couleur : gris foncé GLEY, MO<1%, absence de racines, compact, faible activité biologique, horizon réduit saturé en permanence.

Sondage n° T12PT6 (Rivière du Faou) sous roselière à Scirpe maritime (S.DOUARD-CBNB, 2015)

LUVISOL TYPIQUE-REDOXISOL à
influence marine, issu d'alluvion



Horizon Ahg (0 à 30 cm) : limoneux (L), absence d'éléments grossiers, couleur : noir 10YR2/1, tâches rouilles très peu nombreuses, MO > 8%, racines très nombreuses, peu compact.

Horizon Aeg (30 à 40 cm) : limoneux (L), absence d'éléments grossiers, couleur : gris foncé 10YR4/1, tâches rouilles peu nombreuses, MO entre 1 et 4%, racines peu nombreuses, peu compact.

Horizon Eg (40 à 50 cm) : limoneux-argileux (La), absence d'éléments grossiers, couleur : gris 2.5Y6/1, tâches rouilles peu nombreuses, absence de MO, racines très peu nombreuses.

Horizon BTg (50 à 110 cm) : argilo-limoneux (Al), éléments grossiers peu nombreux, couleur : gris 2.5Y6/1, tâches rouilles dominantes, absence de MO et de racines, compact, faible activité biologique.

Sondage n° T12PT7 (Rivière du Faou) sous prairie nitrophile des hauts de marais salés à Chiendent (S.DOUCARD-CBNB, 2015)

Végétations associées



Pré salé à Puccinellie maritime (Rivière du Faou, S.DOUARD-CBNB, 2015)



Roselière à Scirpe maritime (Rivière du Faou, S.DOUARD-CBNB, 2015)

Communautés végétales typiques :

- Fourré nain :

- Fourré halophile à Obione faux-pourpier (*Halimionetum portulacoidis*) * 1 / 1

-Végétation herbacée :

- Prairie salée à Spartine américaine (*Spartinetum alterniflorae*) * 1 / 1
- Pré salé à Puccinellie maritime (*Puccinellietum maritimae*) * 1 / 1
- Roselière à Scirpe maritime (*Scirpetum compacti*) * 1 / 1
- Prairie nitrophile des hauts de marais salés à Chiendent (*Agropyron pungentis*) * 1 / 1

Autres communautés végétales :

Aucune observation lors de l'étude.

Dynamique sol/végétation :

L'influence marine détermine ici la répartition des sols et des végétations, entraînant une zonation très spécifique aux prés salés. Elle diminue avec l'élévation du niveau topographique et l'augmentation de la distance à la mer qui conditionnent les durées et fréquences d'inondation (de 2 fois par jour pour la slikke à seulement quelques fois dans l'année pour le très haut schorre).

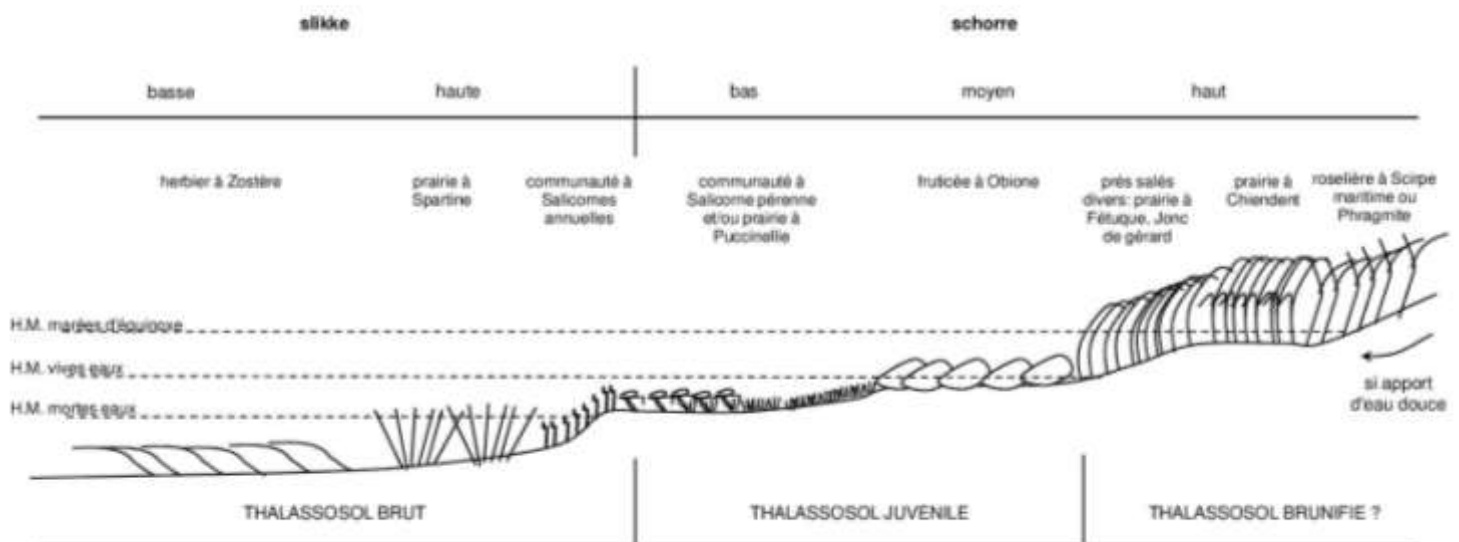
Dans les zones les plus basses (slikke), les sols sont bruts, constitués uniquement des matériaux d'apports marins ou fluvio-marins déposés là et non évolués. Dans ces zones, il existe peu de végétations vasculaires dites « terrestres » (par opposition aux herbiers marins de Zostères - *Zostera* sp.) : les spartinaies, en haut de slikke, sont adaptées à ces « vases » molles et à une submersion à chaque marée haute (végétation permanente). La Spartine rencontrée en rade de Brest, la Spartine américaine (*Spartina alterniflora*), est une espèce exotique envahissante qui colonise également certaines zones du schorre (sur sols peu évolués). Certains groupements à salicornes annuelles (notamment communautés du *Salicornion dolichostachyo – fragilis*) sont également caractéristiques de la slikke, ils n'ont pas été rencontrés sur les sites étudiés.

Plus haut, dans le schorre, les sols, issus d'apports récents, ont pu commencer à évoluer même s'ils restent très peu différenciés (juvéniles). La végétation rencontrée est potentiellement assez diversifiée car la micro-topographie engendre systématiquement une modification de la végétation par une inondation plus longue, une salinité plus forte... Les prés salés à Puccinellie et les fourrés à Obione dominent cette zone qui est privilégiée par le pâturage, lorsqu'il est présent. Sans pâturage, les prés salés à Puccinellie peuvent évoluer en fourrés à Obione (dynamique tronquée à ce stade). Cependant, cette dynamique peut être stoppée ou inversée par le piétinement du bétail qui provoque un tassement important sur ce type de sol.

Lorsqu'il existe des écoulements d'eau douce dans le haut schorre ou des aménagements, anciens ou actuels, liés à l'amélioration de la production agricole (dignes, fossés...), les sols semblent pouvoir évoluer davantage (processus de brunification). D'autres végétations, souvent plus élevées, sont caractéristiques de ce type de milieu : à titre d'exemple, une roselière à Scirpe maritime (*Scirpus maritimus*) a été rencontrée lors de l'étude. Malgré une diminution de l'influence marine, les associations arbustives et forestières ne peuvent toujours pas s'installer dans cet environnement en raison des contraintes écologiques imposées par les marées.

Dans le très haut schorre, plus rarement atteint par la marée, un sol lessivé, cette fois très différencié –LUVISOL – a été observé sous une prairie à Chiendent (*Elymus* sp.). Il s'agit d'une donnée unique qui n'a pas eu d'échos dans la bibliographie consultée. Aucun lien ne peut donc être fait et des recherches complémentaires seraient à engager pour déterminer plus finement le sol présent dans ces espaces de transition terre-mer.

Essai de représentation de la zonation théorique sols-végétations en prés salés



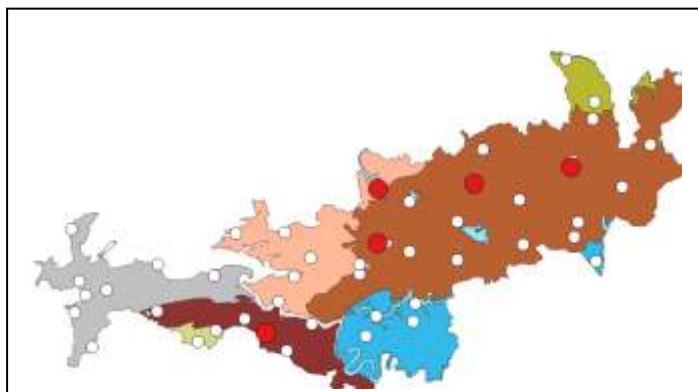
Correspondances avec les classifications existantes

Référentiel pédologique français (2008) : LITHOSOL, FLUVIOSOL, et NEOLUVISOL parfois redoxique, –REDOXISOL à –REDUCTISOL, parfois –COLLUVIOLOSOL, parfois brunifié, toujours épihistiques et RANKOSOL humifère, hydromorphe

Référentiel régional pédologique (N° UTS) : 441, non référencé dans la plupart des UCS concernées.

1^{ère} classification des sols (CPCS, 1967) : « Sols hydromorphes (moyennement organiques) »

Occurrence/Répartition



Sols présents dans les Monts d'Arrée et les Montagnes Noires.

UCS concernée(s) : 404, 409, 703, 902.

Contexte paysager

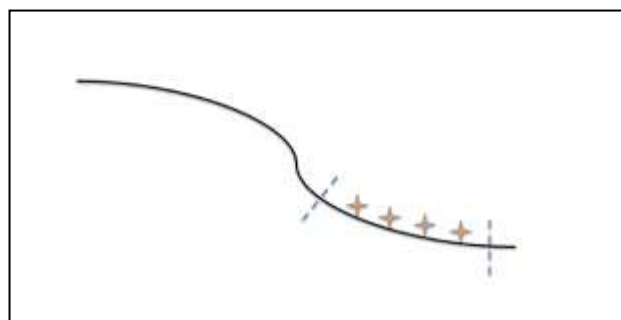
Paysages de tourbières de pente et de landes, fourrés et forêts tourbeux.

Zones humides en permanence.



Landes du Cragou (S.DOUARD-CBNB, 2015)

Toposéquence type



Caractéristiques et propriétés générales

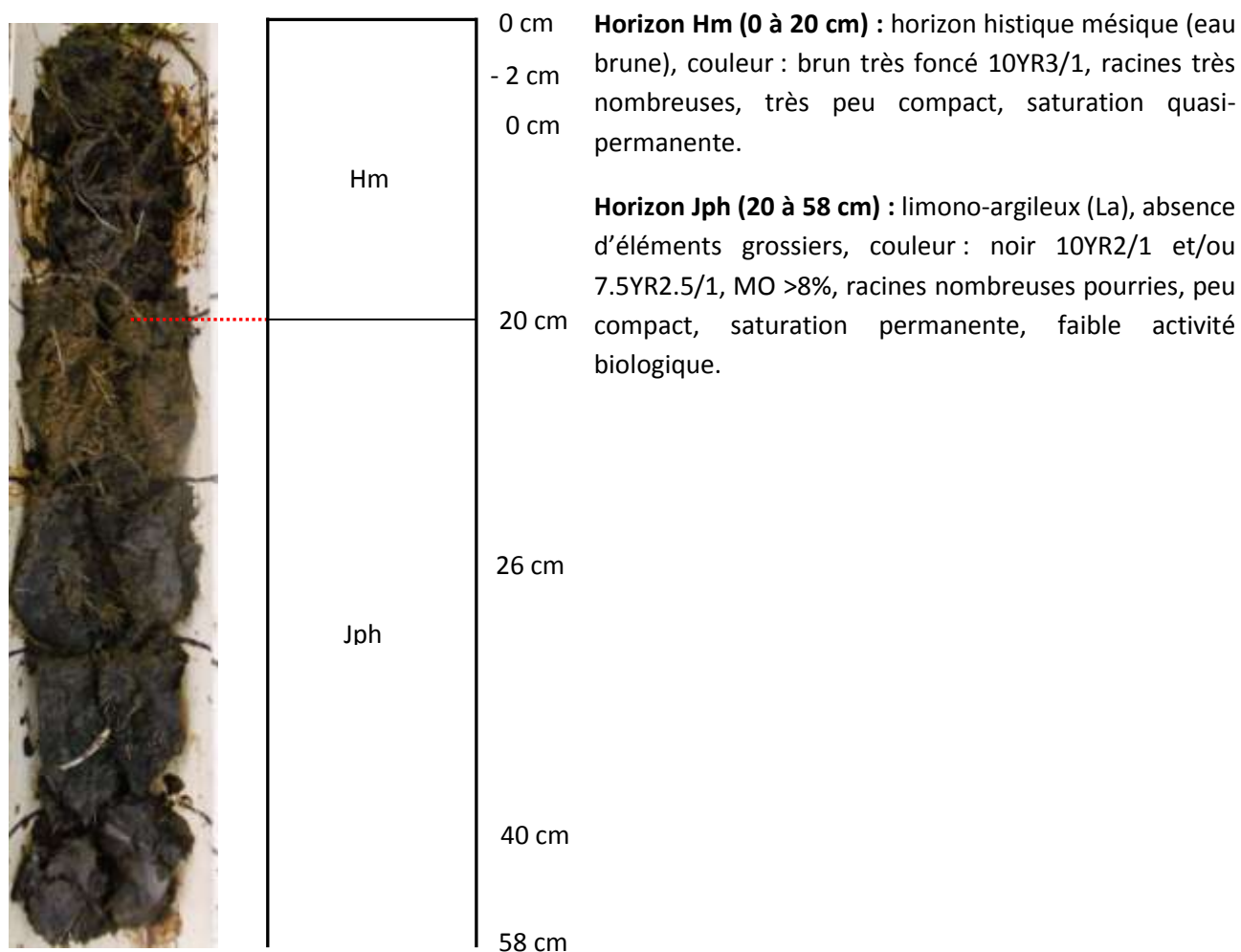
- **Substrat géologique :** grès, schistes, alluvions, colluvions
- **Texture dominante :** limono-argileux
- **Charge en éléments grossiers :** nulle à moyenne (0 à 25%)
- **Hydromorphie :** très forte
- **Profondeur :** de quelques cm à plus de 100 cm
- **Teneur en matière organique :** extrêmement forte en surface (tourbe), variable dans le reste du profil
- **pH :** très acide (4 à 5,5)
- **Autre(s) particularité(s) :** sols noyés quasiment toute l'année.

Description morphologique

Cette catégorie de sols comporte des sols caractérisés par un horizon de tourbe superficielle, et une forte hydromorphie. Ils se rencontrent principalement en pente où ils bénéficient d'apports colluviaux ou en fond de vallon où ils bénéficient d'apports alluviaux. Hormis la présence d'un horizon histique, ces sols ont les mêmes caractéristiques que les sols alluvio-colluviaux (cf. fiches 6 et 7).

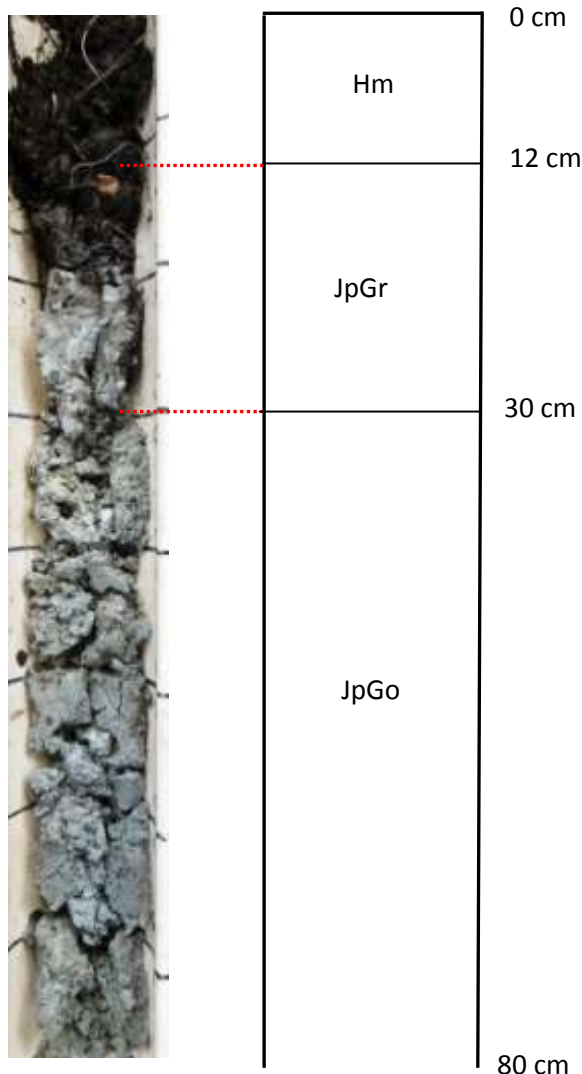
4 profils types sont décrits ci-dessous : FLUVIOSOL-COLLUVIOSOL épihistique, FLUVIOSOL-REDUCTISOL épihistique, LITHOSOL épihistique (fibrique) et NEOLUVISOL-REDUCTISOL épihistique.

FLUVIOSOL-COLLUVIOSOL épihistique



Sondage n° T47PT5 (Menez Meur) sous tourbière à Molinie (S.DOUARD-CBNB, 2015)

FLUVIOSOL-REDUCTISOL
épihistique, colluvial



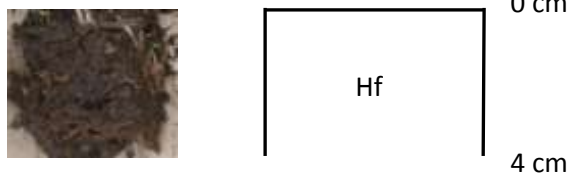
Horizon Hm (0 à 12 cm) : horizon histique mésique (eau brune), couleur : noir 10YR2/1, racines très nombreuses, très peu compact, saturation quasi-permanente.

Horizon JpGr (12 à 30 cm) : argileux (A), absence d'éléments grossiers, couleur : gris 10YR5/1 et 4/2, MO < 1%, racines très nombreuses, peu compact, horizon réduit saturé en permanence.

Horizon JpGo (30 à 80 cm) : limono-argileux (La), éléments grossiers nombreux, couleur : gris 5Y6/1, tâches rouilles très peu nombreuses, absence de MO, racines peu nombreuses pourries, compact, faible activité biologique, horizon réduit saturé en permanence.

Sondage n° T35PT2 (Cragou) sous tourbière à Molinie (S.DOUARD-CBNB, 2015)

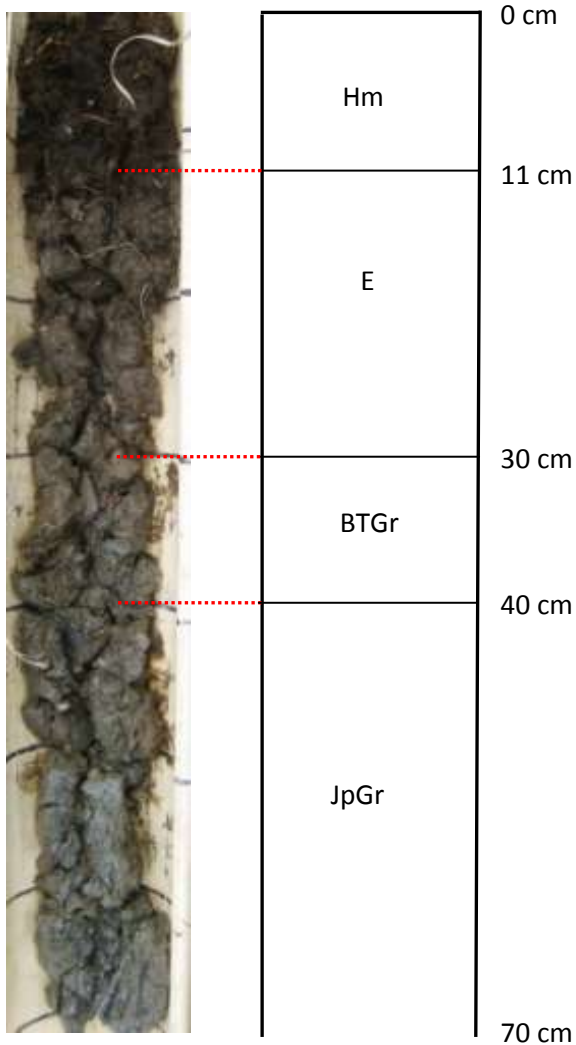
LITHOSOL épihistique, fibrique



Horizon Hf (0 à 4cm) : horizon histique fibrique (eau claire), couleur : brun grisâtre très foncé 10YR3/2, racine très nombreuses.

Sondage n° T12PT5 (Menez Hom) sous pelouse des bas-marais à Sphaigne de la Pylaie et Rhynchospore blanc (S.DOUARD-CBNB, 2015)

NEOLUVISOL-REDUCTISOL
épihistique, issu de colluvion



Horizon Hm (0 à 11 cm) : horizon histique mésique (eau brune), couleur : brun 10YR3/1, racines très nombreuses, peu compact, saturation quasi-permanente.

Horizon E (11 à 30 cm) : limoneux (L), peu d'éléments grossiers, couleur : gris très foncé 10YR4/1, MO entre 1 et 4%, racines très nombreuses, compact.

Horizon BTGr (30 à 40 cm) : limono-argileux (La), éléments grossiers assez nombreux, couleur : gris 10YR5/1, MO entre 1 et 4%, racines très nombreuses, compact, horizon réduit saturé en permanence.

Horizon JpGr (40 à 70 cm) : limono-sablo-argileux (LSa), éléments grossiers nombreux, couleur : gris GLEY, MO < 1%, racines peu nombreuses (pourries), compact, faible activité biologique, horizon réduit saturé en permanence.

Végétations associées



Tourbière à Molinie (Roc'h Trévél, S.DOUCARD-CBNB, 2015)



Pelouse des bas-marais (Menez Hom, S.DOUCARD-CBNB, 2015)

Communautés végétales typiques :

-Forêt :

□ Forêt marécageuse à Sphaigne palustre et Aulne glutineux (*Sphagno - Alnetum glutinosae*) * 1 / 2

-Fourré arbustif :

■ Fourré tourbeux à Piment royal (*Osmundo regalis - Myricion gale*) * 1 / 1

- Fourré nain :

■ Tourbière à Molinie (*Oxycocco palustris - Sphagnetea magellanici*) * 5 / 5

-Végétation herbacée :

■ Pelouse des bas-marais à Sphaigne de la Pylaie et Rhynchosporion blanc (*Sphagno pylaisii - Rhynchosporium albae*) * 1 / 1

Autres communautés végétales :

-Fourré arbustif :

□ Fourré marécageux à Osmonde royale et Saule roux (*Osmundo regalis - Salicetum atrocineriae*) * 1 / 3

- Fourré nain :

□ Lande humide à Ajonc de Le Gall et Bruyère à quatre angles, faciès à Piment royal (*Ulici gallii - Ericetum tetralicis*) * 1 / 2, *groupement de transition avec les landes tourbeuses typiques*

Dynamique sol/végétation :

Ce type de sol paratourbeux est lié à un engorgement en eau permanent jusqu'à la surface, qui provoque une accumulation de matière organique due à la décomposition ralentie par le manque d'oxygène. L'augmentation de l'épaisseur de tourbe en surface (sols épihistiques) peut conduire à la formation d'une véritable tourbière (sur histosols, avec horizon histique de plus de 50 cm). Une telle évolution est entièrement dépendante du régime hydraulique. Aucun véritable histosol n'a été observé sur les transects réalisés en 2015.

Les végétations peuvent exploiter les premiers centimètres du sol jusqu'à plusieurs mètres de profondeur. Selon le degré d'évolution dynamique du sol (importance de l'horizon de tourbe en surface) et de la végétation, il existe ainsi une diversité végétale potentiellement importante sur ce type de sol. L'étude permet de faire un lien entre des pelouses pionnières (*Rhynchosporion albae*) et des forêts tourbeuses ou marécageuses (*Sphagno - Alnion glutinosae*), en passant par des tourbières de pente (*Oxycocco palustris - Ericetum tetralicis*), mais ce lien n'est pas nécessairement dynamique et linéaire. Il est indispensable d'approfondir les recherches sur ces végétations, notamment de bas-marais, et leurs liens dynamiques et topographiques pour mieux comprendre leur répartition.

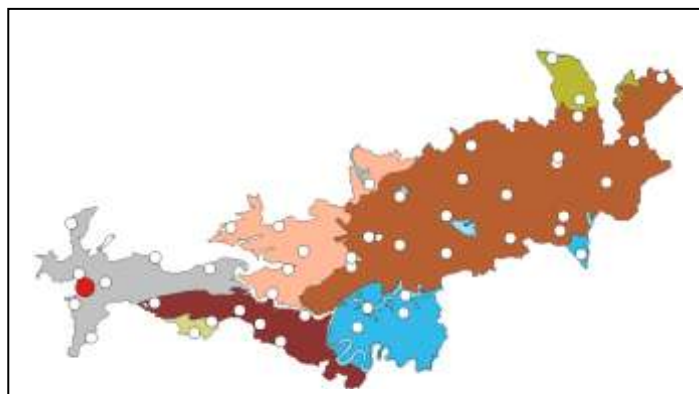
Correspondances avec les classifications existantes

Référentiel pédologique français (2008) : HISTOSOL MESIQUE réductique sur sables ou alluvions reposant sur grès.

Référentiel régional pédologique (N° UTS) : non référencé.

1^{ère} classification des sols (CPCS, 1967) : « Sols hydromorphes, organiques, de tourbe semi-fibreuse »

Occurrence/Répartition



Sols présents uniquement sur la presqu'île de Crozon.

UCS concernée(s) : 1701.

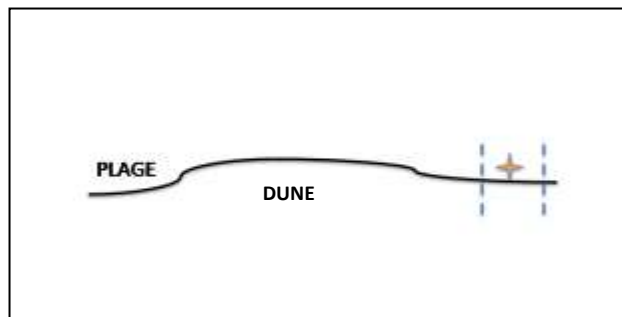
Contexte paysager

Paysages de grands marais arrière-littoraux à roselières.
Contraintes écologiques très fortes.



Anse de Dinan en Crozon (S.DOUCARD-CBNB, 2015)

Toposéquence type



Caractéristiques et propriétés générales

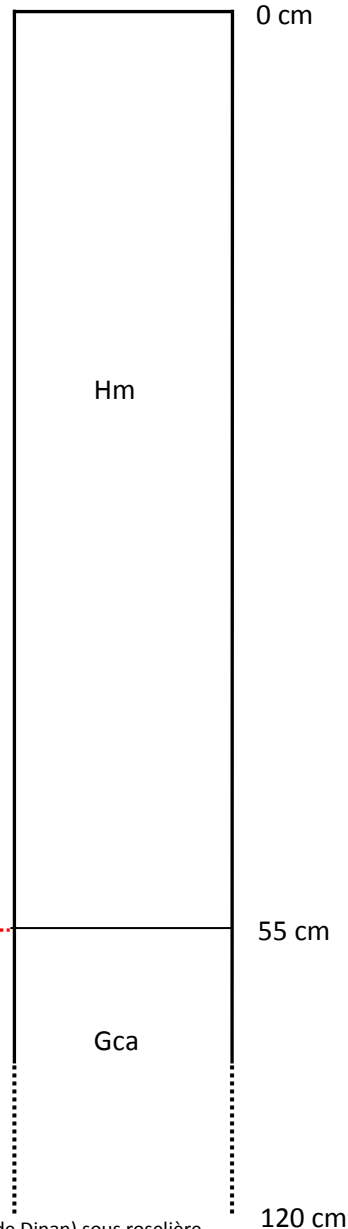
- **Substrat géologique :** tourbe sur grès, sables ou alluvions
- **Texture dominante :** tourbe mésique
- **Charge en éléments grossiers :** nulle
- **Hydromorphie :** très forte, engorgement permanent
- **Profondeur :** moyenne à importante (>50 cm)
- **Teneur en matière organique :** dominante (près de 100%)
- **pH :** acide à basique (5,5 à 8,5)
- **Autre(s) particularité(s) :** sol très pauvre en minéraux

Description morphologique

Les Histosols sont des sols organiques exclusivement composés de tourbe. Ces sols sont engorgés en permanence. Le test de Von Post nous informe sur le type de tourbe : fibrique, mésique ou saprique (eau de plus en plus foncée en fonction de l'état de décomposition de la matière organique). Un exemple type d'HISTOSOL MESIQUE réductique est présenté ci-dessous.

Ces sols sont formés uniquement pas l'accumulation de débris végétaux en décomposition, ils sont déconnectés du matériau parental. Très pauvres en minéraux, les Histosols ne supportent que des végétations très adaptées à un engorgement permanent et souvent à une pauvreté en nutriments.

HISTOSOL MESIQUE
réductique



Horizon Hm (0 à 55 cm) : horizon noyé en permanence, eau turbide brune (mésique), couleur : brun très foncé 10YR2/2 ou 3/2, nombreux débris de végétaux non décomposés, racines très nombreuses, très peu compact.

Horizon Gca (18 à 120 cm) : sableux (SS), absence d'éléments grossiers, couleur : gris bleu GLEY, MO < 1%, absence de racines, peu compact, horizon réduit, faible activité biologique.

Sondage n° T3PT12 (Anse de Dinan) sous roselière
(S.DOUCARD-CBNB, 2015)

Végétations associées



Phragmitaie à Trèfle d'eau et Laïche élevée (Anse de Dinan en Crozon, S.DOUCARD-CBNB, 2015)



Phragmitaie à Iris jaune et Prêle aquatique (Anse de Dinan en Crozon, S.DOUCARD-CBNB, 2015)

Communautés végétales typiques :

-Végétation herbacée :

- Phragmitaie à Iris jaune et Prêle aquatique (*Phragmites communis*) * 1 / 1
- Phragmitaie à Trèfle d'eau et Laïche élevée (*Phragmites communis*) * 1 / 1

Autres communautés végétales :

Aucune observation lors de l'étude

Dynamique sol/végétation :

Tant que le niveau d'eau est suffisant pour saturer le milieu et limiter la présence d'oxygène, le processus de turfigénèse se poursuit et l'histosol grandit par accumulation de matières organiques. Sauf perturbation majeure, ce type de sol est donc très stable à plus ou moins long terme.

Dans les marais tourbeux arrière-littoraux, pour le même type de sol, plusieurs végétations différentes peuvent prendre place en fonction de la distance à la mer, des mélanges entre eau douce et eau salée et des valeurs de pH (pH basique dans les zones les plus proches de la mer à acide lorsqu'on s'en éloigne). A échelle humaine, les roselières observées semblent stables (dynamique bloquée). Néanmoins, à l'arrière de l'anse de Dinan, les apports d'alluvions (limons, argiles) par un petit ruisseau dans la zone acide provoquent une fermeture lente mais progressive de la roselière par l'installation d'un FLUVIOSOL BRUNIFIE-REDUCTISOL propice à l'installation d'une saulaie riveraine à Saule roux (*Salix atrocinerea*, cf. fiche 7).

Les dynamiques de sol et de végétation sont, dans tous les cas, tributaires des variations du niveau marin qui influence le fonctionnement hydrogéologique du site.

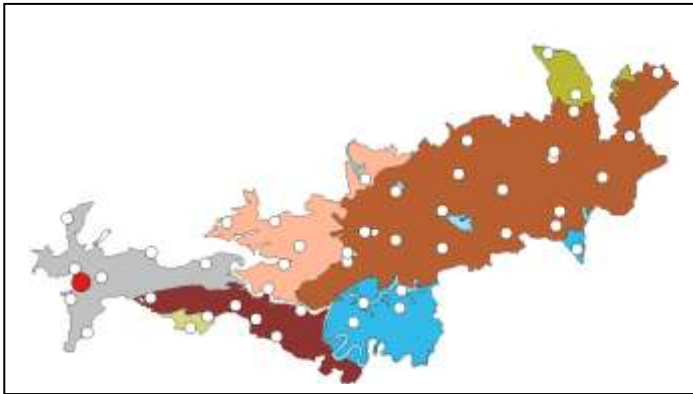
Correspondances avec les classifications existantes

Référentiel pédologique français (2008) : ARENOSOL calcaire parfois rédoxique à –REDOXISOL et CALCOSOL-REDOXISOL sableux, issus de sables dunaires reposant sur grès.

Référentiel régional pédologique (N° UTS) : 500, 502.

1^{ère} classification des sols (CPCS, 1967) : « Sols peu évolués, non climatiques, d'apport éolien » et « Sols calcimagnésiques, sols carbonatés – sols bruns calcaires à pseudogley ».

Occurrence/Répartition



Sur le territoire d'étude, sols présents uniquement sur la presqu'île de Crozon.

UCS concernée(s) : 1701.

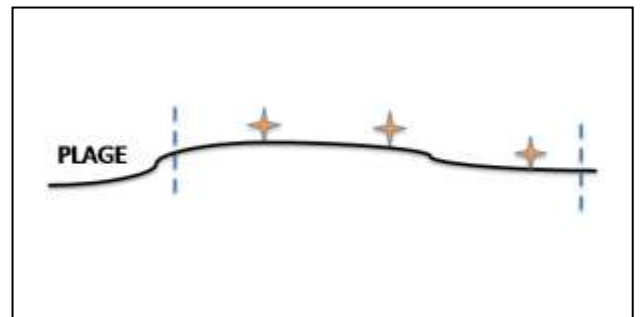
Contexte paysager

Paysages variés d'arrière-dunes, des milieux secs aux dépressions humides : pelouses sèches, prairies humides, fourrés et forêts.



Anse de Dinan en Crozon (S.DOUARD-CBNB, 2015)

Toposéquence type



Caractéristiques et propriétés générales

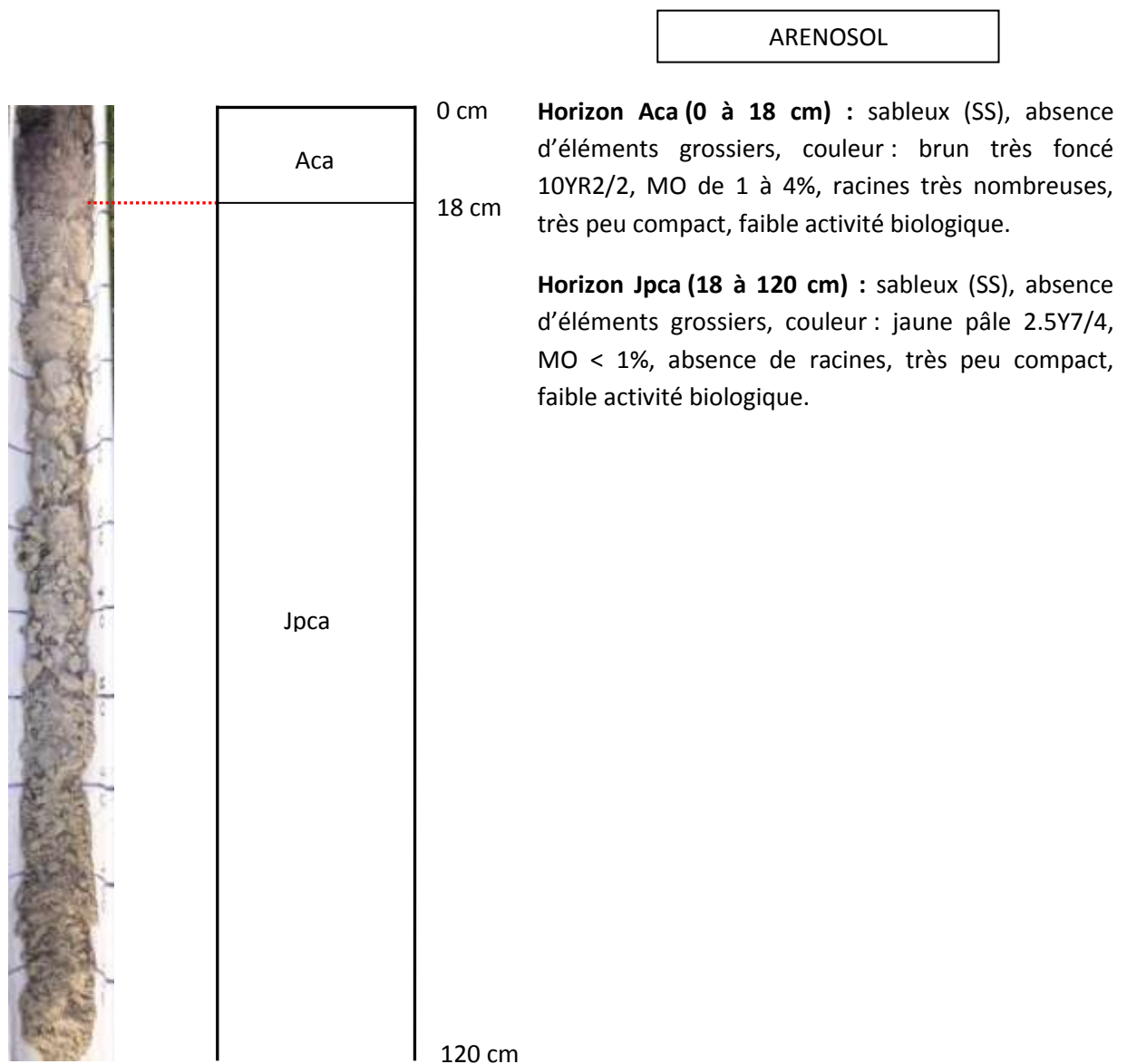
- **Substrat géologique :** sables dunaires sur grès
- **Texture dominante :** sableux
- **Charge en éléments grossiers :** nulle à très faible (0 à 5%)
- **Hydromorphie :** très variable (nulle à forte)
- **Profondeur :** faible à très importante (35 à plus de 150 cm)
- **Teneur en matière organique :** nulle à moyenne sur l'ensemble du profil, excepté en surface (assez forte à extrêmement forte)
- **pH :** neutre à basique (7 à 9)
- **Autre(s) particularité(s) :** sol très meuble, à forte drainance et à battement de nappe important et rapide

Description morphologique

Cette catégorie de sols comporte des sols caractérisés par une texture majoritairement sableuse, une charge en éléments grossiers souvent nulle, une profondeur souvent importante et des valeurs de pH basiques dues au sable calcaire. Selon le degré d'évolution des sols, très variable ici, leur profondeur et leurs propriétés varient. La composition de ces sols induit des états hydriques très différents au cours de l'année (forte drainance). Dans la plupart des cas, la végétation doit être adaptée à la fois à la sécheresse et à l'hydromorphie (végétation temporhygrophile).

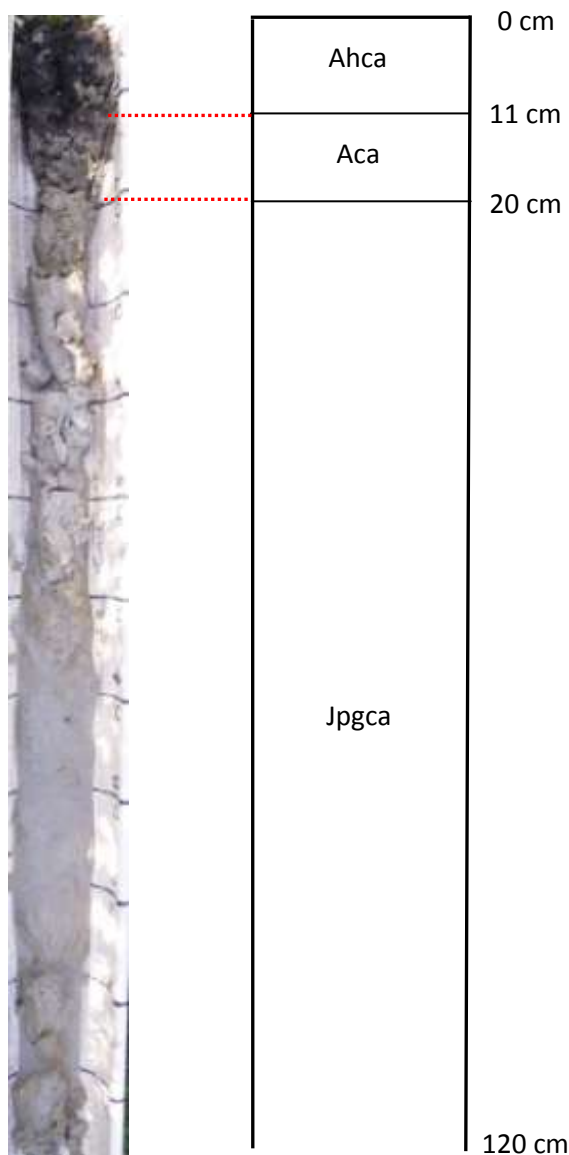
3 profils types sont décrits ci-dessous : ARENOSOL, ARENOSOL-REDOXISOL et CALCOSOL-REDOXISOL ; ils sont tous calcaires par apport de sable marin. Les ARENOSOLS sont dit leptiques en-dessous de 80 cm et les CALCOSOLS en dessous de 35 cm.

N.B.: L'humus n'est pas toujours présent dans la séquence d'horizons.



Sondage n° T3PT5 (Anse de Dinan) sous prairie mésophile arrière-dunaire (S.DOUARD-CBNB, 2015)

ARENOSOL-REDOXISOL

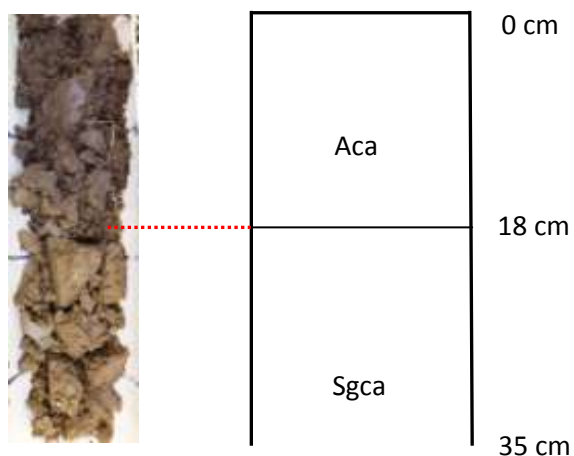


Sondage n° T3PT7 (Anse de Dinan) sous prairie des bas-marais à Jonc maritime et Choin noirâtre (S.DOUARD-CBNB, 2015)

Horizon Ahca (0 à 11 cm) : sableux (SS), absence d'éléments grossiers, couleur : noir 10YR2/1, MO >8%, racines très nombreuses, peu compact, faible activité biologique.

Horizon Aca (11 à 20 cm) : sableux (SS), absence d'éléments grossiers, couleur : brun jaunâtre clair 2.5Y6/3, MO entre 1 et 4%, racines très peu nombreuses, très peu compact, faible activité biologique.

Horizon Jpgca (20 à 120 cm) : sableux (SS), absence d'éléments grossiers, couleur : gris clair 2.5Y7/2, tâches rouilles très peu nombreuses, MO <1%, absence de racines, très peu compact, faible activité biologique, horizon noyé une grande partie de l'année.

CALCOSOL-REDOXISOL
leptique

Sondage n° T3PT11 (Anse de Dinan) sous fourré à Prunelier (S.DOUARD-CBNB, 2015)

Horizon Aca (0 à 18 cm) : limono-sableux (Ls), peu d'éléments grossiers ; couleur : brun très foncé 10YR2/2, MO entre 4 et 8%, racines nombreuses, peu compact.

Horizon Sgca (18 à 35 cm) : limono-sablo-argileux (LSa), éléments grossiers très peu nombreux, couleur : brun foncé jaunâtre 10YR3/4, MO <1%, racines très peu nombreuses, compact.

Végétations associées



Fourré à Prunelier (Anse de Dinan en Crozon, S.DOUBARD-CBNB, 2015)



Pelouse sèche dunaire à Thym précoce et Immortelle (Anse de Dinan en Crozon, S.DOUBARD-CBNB, 2015)

Communautés végétales typiques :**- Forêt :**

- Forêt d'Orme champêtre (cf. *Aro neglecti* - *Ulmetum minoris*) * 1 / 1

- Fourré arbustif :

- Fourré à Prunelier (*Lonicerion periclymeni*) * 1 / 1
- Fourré temporhygrophile à Prunelier (*Lonicerion periclymeni*) * 2 / 2
- Fourré temporhygrophile à Saule roux (cf. *Tamo communis* - *Salicion acuminatae*) * 2 / 2

-Végétation herbacée :

- Pelouse sèche à Thym précoce et Immortelle (*Thymo drucei* - *Helichrysetum stoechadis*) * 2 / 2
- Prairie mésophile à Gaillet du littoral et Avoine élevée (cf. *Galio littoralis* - *Arrhenatherenion elatioris*) * 1 / 1
- Prairie des bas-marais à Jonc maritime et Choin noirâtre (*Junco maritimi* - *Schoenetum nigricantis*) * 1 / 1
- Mégaphorbiaie à Eupatoire chanvrine et Phragmite (*Filipendulo ulmariae*- *Convolvuletea sepium*) * 1 / 1

Autres communautés végétales :

Aucune observation lors de l'étude

Dynamique sol/végétation :

Les différents types de sols arrière-dunaires rencontrés sont certainement liés sur le plan dynamique : les ARENOSOLS sont des sols peu évolués, calcaires, sableux alors que les CALCOSOLS sont des sols évolués, calcaires par apport éolien de sable marin, parfois moins sableux. Tous deux engendrent un fort stress hydrique (forte perméabilité) qui, ajouté à des vents de forte intensité provoquant un apport de sable régulier, contraignent fortement l'établissement des communautés végétales. Dans ces types de sols, la prédominance de sable et la faible teneur en fer rendent la caractérisation du degré d'hydromorphie difficile ; c'est pourquoi les sols « secs » et les sols redoxiques à –REDOXISOLS ont été regroupés dans une même catégorie bien que leur fonctionnement et la végétation associée s'avèrent différents.

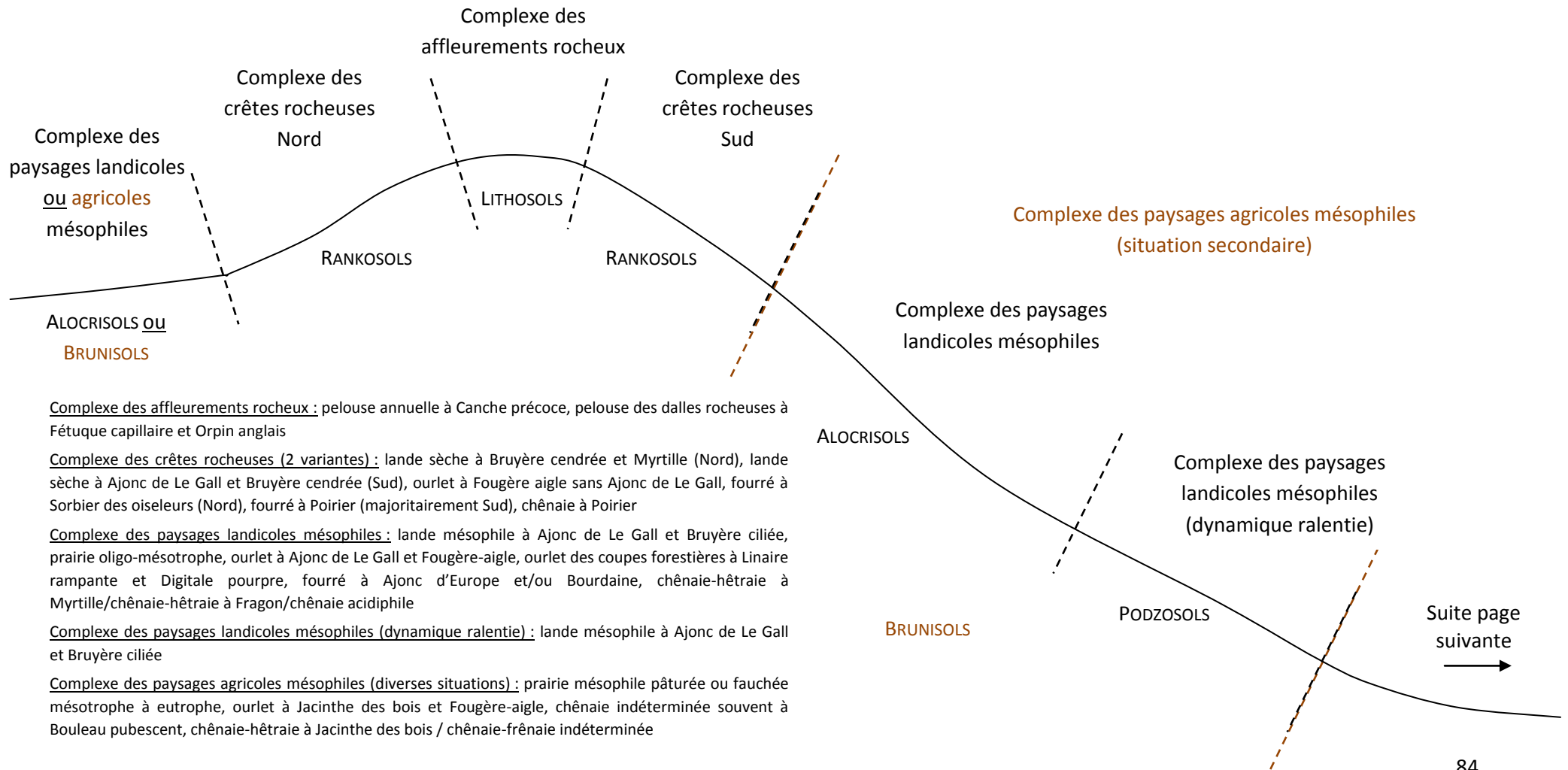
Dans la xérosère arrière-dunaire (partie « sèche », sans engorgement prolongé au cours de l'année), les pelouses sèches des dunes grises sont particulièrement bien adaptées aux conditions édaphiques extrêmes permanentes. En situation abritée, également moins soumise à un ensablement régulier, les pelouses semblent évoluer vers une végétation plus prairiale à Fétuque rouge (*Festuca gr. rubra*) notamment. Des fourrés à Prunellier (*Prunus spinosa*) semblent également pouvoir s'installer de manière progressive (colonisation de proche en proche) par une évolution pédologique (ARENOSOLS vers CALCOSOLS) qui semble se mettre en place parallèlement. Aucune forêt associée à ce complexe dynamique n'a été observée sur le terrain. La dynamique semble ainsi tronquée au stade arbustif, au moins à l'échelle du territoire étudié.

Dans les dépressions arrière-dunaires étudiées, les contraintes hydriques et éoliennes sont moins importantes bien que les sols restent très sensibles à la sécheresse (capacité de rétention en eau très limitée). La végétation doit être adaptée à la fois à la sécheresse et à l'humidité, on la dit alors « temporhygrophile ». Ces conditions semblent plus propices à l'installation de formations arbustives et arborées. En effet, les prairies de bas-marais semblent évoluer, assez rapidement en l'absence de gestion, vers des mégaphorbiaies qui évoluent elles-mêmes vers des fourrés à Prunellier indéterminés. Ces fourrés à Prunellier sont parfois envahis par le Lierre (*Hedera helix*) qui semble alors pouvoir former un stade de blocage dynamique temporaire. En l'absence de gestion et de perturbation, le Saule roux (*Salix atrocinerea*) semble ensuite pouvoir s'installer progressivement et former une saulaie temporhygrophile qui évolue, à terme, vers une ormaie.

Ces liens dynamiques sont toutefois à relativiser avec la distance à la mer qui est un facteur très important (vent, embruns, intrusion d'eau saline) et qui conditionne fortement des stades de blocage.

3.6 Essai de représentation synthétique des résultats

Le profil ci-dessous synthétise l'organisation des complexes sol – végétation selon un transect topographique. Seuls les résultats concernant les complexes de végétations de l'intérieur des terres sont représentés ici. Les résultats relatifs aux complexes de végétations du littoral sont plus difficiles à représenter car ils correspondent à plusieurs paysages différents (dunes, prés salés, falaises) et ont été moins étudiés dans le cadre de l'étude car une thèse est en cours sur le sujet (C. DEMARTINI, Université de Bretagne Occidentale).



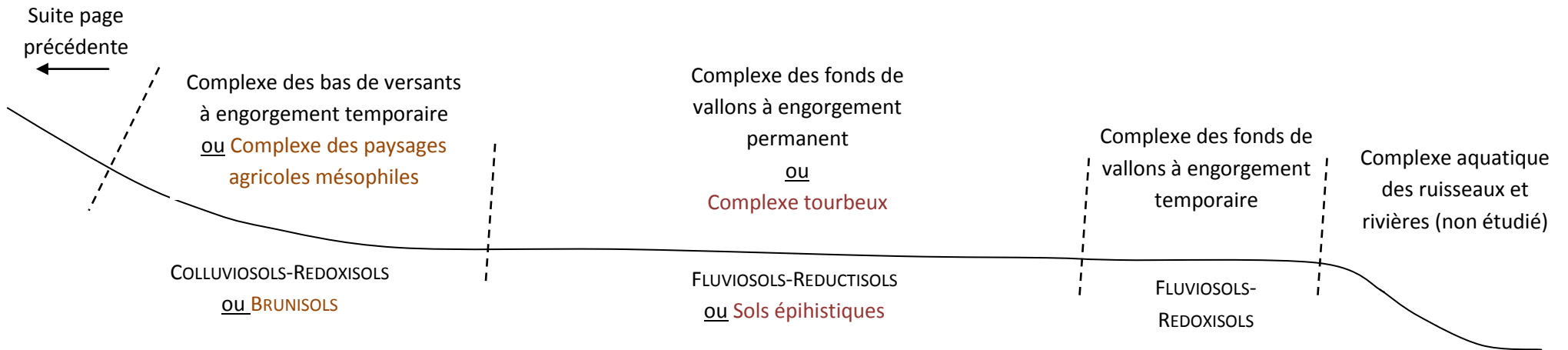
Complexe des affleurements rocheux : pelouse annuelle à Canche précoce, pelouse des dalles rocheuses à Fétuque capillaire et Orpin anglais

Complexe des crêtes rocheuses (2 variantes) : lande sèche à Bruyère cendrée et Myrtille (Nord), lande sèche à Ajonc de Le Gall et Bruyère cendrée (Sud), ourlet à Fougère aigle sans Ajonc de Le Gall, fourré à Sorbier des oiseleurs (Nord), fourré à Poirier (majoritairement Sud), chânaie à Poirier

Complexe des paysages landicoles mésophiles : lande mésophile à Ajonc de Le Gall et Bruyère ciliée, prairie oligo-mésotrophe, ourlet à Ajonc de Le Gall et Fougère-aigle, ourlet des coupes forestières à Linaire rampante et Digitale pourpre, fourré à Ajonc d'Europe et/ou Bourdaine, chânaie-hêtraie à Myrtille/chânaie-hêtraie à Fragon/chânaie acidiphile

Complexe des paysages landicoles mésophiles (dynamique ralentie) : lande mésophile à Ajonc de Le Gall et Bruyère ciliée

Complexe des paysages agricoles mésophiles (diverses situations) : prairie mésophile pâturée ou fauchée mésotrophe à eutrophe, ourlet à Jacinthe des bois et Fougère-aigle, chânaie indéterminée souvent à Bouleau pubescent, chânaie-hêtraie à Jacinthe des bois / chânaie-frênaie indéterminée



Complexe des paysages agricoles mésophiles (diverses situations): prairie mésophile pâturée ou fauchée mésotrophe à eutrophe, ourlet à Jacinthe des bois et Fougère-aigle, chênaie indéterminée souvent à Bouleau pubescent, chênaie-hêtraie à Jacinthe des bois / chênaie-frênaie indéterminée

Complexe des bas de versants à engorgement temporaire (2 situations): prairie humide pâturée mésotrophe à eutrophe, mégaphorbiaie à Jonc à fleurs aiguës et Angélique des bois, fourré eutrophe à Saule roux, aulnaie-frênaie à Laiche à épis espacés / lande humide à Ajonc de Le Gall et Bruyère à quatre angles, fourré à Osmonde royale et Saule roux, chênaie à Molinie

Complexe des fonds de vallons à engorgement permanent: prairie marécageuse oligotrophe à mésotrophe, mégaphorbiaie à Jonc à fleurs aiguës et Angélique des bois, lande humide à Ajonc de Le Gall et Bruyère à quatre angles faciès à Piment royal, fourré eutrophe à Saule roux (fourré littoral à Saule roux), aulnaie marécageuse

Complexe tourbeux: pelouse des bas-marais à Sphaigne de la Pylaie et Rhynchospore blanc, tourbière à Molinie, fourré tourbeux à Piment royal, forêt marécageuse à Sphaigne palustre et Aulne glutineux

Des variantes à ces schémas existent ; CLEMENT (1978) différencie ainsi les processus de pédogénèse sur schistes et quartzites, favorisant la formation d'Alcristols de ceux sur grès armoricain, donnant des Podzosols.

4. Conclusion

L'étude a permis de **mettre en évidence des liens importants entre types de sols et complexes dynamiques de végétation sur le Parc naturel régional d'Armorique** et de réaliser une **typologie des sols** en relation avec les végétations actuelles et potentielles. Elle contribue ainsi aux objectifs du Contrat nature « Connaissance et cartographie des végétations sur de grands territoires : étude méthodologique » qui vise à favoriser la prise en compte des potentialités de végétation dans les travaux d'inventaire et de cartographie de la végétation.

L'approche couplant sondages pédologiques et relevés phytosociologiques contribue à une meilleure connaissance de l'écologie des groupements végétaux, il pourra être re-déployée sur d'autres territoires afin de contribuer à une meilleure compréhension du fonctionnement des végétations et leur évolution, et d'améliorer ainsi la connaissance des séries de végétation.

Un travail important d'appropriation des résultats par les acteurs locaux et notamment par les gestionnaires d'espaces naturels reste à accomplir et conditionne toute la réussite de la démarche en faveur de la conservation, de la gestion et de la restauration des milieux naturels. **Les fiches descriptives de grands types de sol constituent un outil mis à disposition des gestionnaires d'espaces naturels et d'opérateurs de diagnostics écologiques** pour faciliter la prise en compte de l'influence du sol sur l'expression de la végétation naturelle et semi-naturelle.

5. Bibliographie

- AGROCAMPUS OUEST, 2011 - *Les grandes étapes d'une description de sol à la tarière*. Rennes : AGROCAMPUS OUEST, 3 p. disponible sur www.sols-de-bretagne.fr
- AGROCAMPUS OUEST, 2011 - *Manifestation de l'hydromorphie dans les sols*. Rennes : AGROCAMPUS OUEST, 2 p. disponible sur www.sols-de-bretagne.fr
- BAIZE D. & GIRARD M-C. (coord.), 2009 - *Référentiel pédologique 2008*. Pour l'Association française pour l'étude des sols. Versailles : Editions Quae, 405 p. (collection Savoir-faire)
- BAIZE D. & JABIOL B., 2011 - *Guide pour la description des sols*. Versailles : Editions Quae, 429 p. (collection Savoir-faire)
- BERTHIER L., 2013 - *Tour d'horizon des sols et paysages de Bretagne*. Communication lors du séminaire national du « Programme Inventaire, Gestion et Conservation des Sols (IGCS) » - Partageons la connaissance des sols, session 2. Rennes : Programme Sols de Bretagne, AGROCAMPUS OUEST, 36 p.
- BERTHIER L., LE BRIS A-L., LEMERCIER B. & WALTER C., 2013 - *Organisation des sols du Finistère. Référentiel régional pédologique de Bretagne au 1/250 000^e. Version 1.1 Décembre 2013*. Rennes : Programme Sols de Bretagne, AGROCAMPUS OUEST, 226 p.
- BERTHIER L., CHAPLOT V., DUTIN G., JAFFREZIC A., LEMERCIER B., RACAPE A., WALTER C., 2014 - Diagnostic *in situ* de la réduction du fer dans les sols par l'utilisation d'un test de terrain colorimétrique. *Etude et gestion des sols*, **21** : 51-59.
- BOURNERIAS M., ARNAL G. & BOCK C., 2001 - *Guide des groupements végétaux de la région parisienne*. 4^e éd. Paris : Editions Belin, 640 p. (collection Botanique)
- CHALUMEAU A. & BIRET F., 2013 - *Méthodologie de cartographie phytosociologique en Europe : approches symphytosociologique et géosymphytosociologique. Synthèse bibliographique*. Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie. Brest : Université de Bretagne Occidentale, Institut de Géoarchitecture, 124 p.
- CLEMENT B., 1978 - *Contribution à l'étude phytoécologique des Monts d'Arrée : organisation et cartographie des biocénoses, évolution et productivité des landes*. Thèse de doctorat : Biologie végétale (écologie). Rennes : Université de Rennes. UER des sciences biologiques, 260 p.
- COLOMBET M., 2010 - *Guide du sylviculteur du Centre Ouest Bretagne*. Rennes : Centre Régional de la Propriété Forestière de Bretagne, 80 p. (collection Forêt bretonne)
- COPPENET M., 1963 - *Etude des principaux types de sol de Bretagne*. Annales Agronomiques, **14** : 195-218
- C.P.C.S., 1967 - *Classification des sols : 1963 - 1967*. Commission de pédologie et de cartographie des sols, 96 p. (Travaux du CPCS)
- DELASSUS L. & MAGNANON S. (coord.), COLASSE V., GLEMAREC E., GUITTON H., LAURENT E., THOMASSIN G., BIRET F., CATTEAU E., CLEMENT B., DIQUELOU S., FELZINES J.-C., FOUCAULT B. (DE), GAUBERVILLE C., GAUDILLAT V., GUILLEVIC Y., HAURY J., ROYER J.-M., VALLET J., GESLIN J., GORET M., HARDEGEN M., LACROIX P., REIMRINGER K., SELLIN V., WAYMEL J., ZAMBETTAKIS C., 2014 - *Classification physionomique et phytosociologique des végétations de Basse-Normandie, Bretagne et Pays de la Loire*. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 260 p. (collection Les cahiers scientifiques et techniques du CBN de Brest ; **1**).
- DESURMONT A., 2008 - *Inventaire des paysages du Parc naturel régional d'Armorique*. Noyal-Châtillon-sur-Seiche : CERESA, 56 p.
- DIQUELOU S. & ROZE F., 1999 - Implantation du genêt à balais, précédent cultural et dynamique du sol dans les friches (Bretagne, France). *C. R. Acad. Sci. Paris, Sciences de la vie*, **322** : 705-715.

- DOUARD S. & LAURENT E., 2015 – *Les principaux types de sols du Parc naturel régional d'Armorique : relations avec la végétation actuelle et potentielle. Rapport d'étude*. Dans le cadre du Contrat Nature « Connaissance et cartographie des végétations sur de grands territoires : étude méthodologique ». Contrat Nature de la Région Bretagne / Conseil départemental du Finistère / FEDER Bretagne / DREAL Bretagne. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 103 p. & annexes
- DUCHAUFOR P., 1948 - Recherches écologiques sur la Chênaie atlantique française. *Annales de l'Ecole Nationale des Eaux et Forêts et de la station de recherches et expériences forestières*, **11** (1) : 7-332.
- DUCHAUFOR P., 1949 - La chênaie dégradée et la lande sur sol brun lessivé dans le Périgord. *Revue forestière française*, **3** : 101-106.
- DUCHAUFOR P., 1954 - Evolution des sols forestiers en liaison avec la végétation forestière. *Revue forestière française*, **11** : 641-646.
- ESTEOULE J., GUYADER J., JIGOREL A., 1980 - Les sols de lande des Monts d'Arrée. *Bulletin d'écologie*, **11** (3/4) : 197-219.
- GEHU J-M. & GEHU J., 1975 - Apport à la connaissance phytosociologique des landes littorales de Bretagne. *Colloques phytosociologiques*, **2** : 193-212.
- GEHU J-M., 2006 - *Dictionnaire de sociologie et synécologie végétales*. Association amicale francophone de phytosociologie (éds.), Fédération Internationale de Phytosociologie (éds.). Berlin : J. Cramer, 899 p.
- GLEMAREC E., DELASSUS L., GORET M., GUITTON H., HARDEGEN M., JUHEL C., LACROIX P., LIEURADE A., MAGNANON S., REIMRINGER K., THOMASSIN G., ZAMBETTAKIS C., 2015 - *Les landes du Massif armoricain. Approche phytosociologique et conservatoire*. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 277 p. (collection Les cahiers scientifiques et techniques du CBN de Brest ; **2**).
- GOBAT J.M. & PORTAL J-M., 1985 - Caractérisation de cinq tourbes oligotrophes représentatives d'une dynamique de la végétation dans le Jura suisse. *Science du sol*, **23** (2) : 59-74.
- GOBAT J-M., ARAGNO M & MATTHEY W., 2010 - *Le sol vivant. Bases de pédologie – Biologie des sols*. 3^e éd. Lausanne : Presses polytechniques et universitaires romandes, 817 p. (collection Science et ingénierie de l'environnement)
- JABIOL B., HÖLTERMANN A., GEGOUT J-C., PONGE J-F., BRETHERS A., 2000 - Typologie des formes d'humus peu actives : validation par des critères macro- et micromorphologiques, biologiques et chimiques. *Etude et gestion des sols*, **7** (2) : 133-154.
- LAURENT E., COLASSE V., DELASSUS L., 2017 - *Catalogue des groupements végétaux du PNR d'Armorique. Outil de référence*. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 138 p. & annexes (Programme « Connaissance et cartographie des végétations sur de grands territoires : étude méthodologique »).
- LEPART J., ESCARRE J., 1983 - La succession végétale, mécanismes et modèles : analyse bibliographique. *Bulletin d'écologie*, **14**: 133-178.
- PICHARD G. & ROLLAND B., 2009 - *Guide des plantes indicatrices des milieux forestiers bretons*. Rennes : Centre Régional de la Propriété Forestière de Bretagne, 151 p. (collection Forêt bretonne)
- PREVOSTO B., CURT T., MOARES-DOMINGUEZ C., DAMBRINE E., POUTIER F., POLLIER B., 2002 - Les sols sous boisements spontanés de bouleau et de pin sylvestre dans la Chaîne des Puys : Influence du substratum et de l'utilisation ancienne, conséquences sur la végétation. *Etude et gestion des sols*, **9** (4) : 251-267.
- PREVOSTO B., DAMBRINE E. & ZELLER, B., 2006 - Impact de l'abandon et de la colonisation par le genêt (*Cytisus scoparius* L.) sur le sol et la végétation d'une pâture de la Chaîne des Puys (Massif Central). *Etude et gestion des sols*, **13** (2) : 103-112.

QUERE E., MAGNANON S., RAGOT R., GAGER L., HARDY F., 2008 - *Atlas de la flore du Finistère. Flore vasculaire*. Nantes : Editions Siloë, 693 p. (collection Atlas floristique de Bretagne).

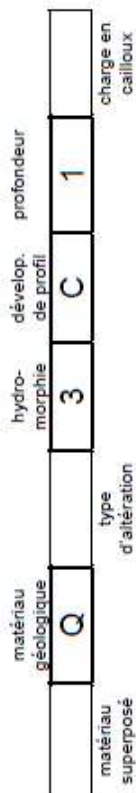
RIVIERE J-M., TICO S. & DUPONT C., 1992 - *Méthode tarière massif armoricain, caractérisation des sols*. Rennes : Institut National de la Recherche Agronomique / Chambre régionale d'agriculture de Bretagne, 23 p.

SELLIN V., 2014 – *Cartographie des grands types de végétation par télédétection sur la commune d'Hanvec (Finistère). Dans le cadre du Contrat Nature « Connaissance et cartographie des végétations sur de grands territoires : étude méthodologique »*. Contrat Nature de la Région Bretagne / Conseil général du Finistère / FEDER Bretagne. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 31p.

SEYLER F., 1986 - *Recherche méthodologique sur le traitement d'images de télédétection aérienne, basée sur l'analyse préalable des formations superficielles avec leur couverture végétale. Etude d'un secteur de lande sur schistes en Bretagne centrale*. Thèse. Paris : Université de Paris VII, UER des Sciences Physique de la Terre, 263 p.

VINCENT S., 2014 - *Cartographie numérique des sols d'Ille-et-Vilaine. Désagrégation des Unités Cartographiques de sols*. Rapport de stage Master 2 H3. Rennes : Université de Rennes 1, AGROCAMPUS OUEST, 33 p.

CODIFICATION 4 CRITERES DU MASSIF ARMORICAIN : LE CODE TARIERE



Matériau géologique

Deux matériaux superposés peuvent être indiqués (LN pour limon sur schistes par ex.).

A. Argille, altérites épaisses	M. Marais (type marais du Mt-St-Michel)	W. Alluvions argileux
B. Cuirasse ferrugineuse	N. Schiste tendre (type Briovénien)	X. Quartz et poudingues
C. Calcaire	O. Schiste moyen (type Angers)	Y. Roches volcaniques
D. Dune sableuse d'origine marine	P. Schiste dur (type Pont-Réan)	Z. Matériau remanié par l'homme
E. Eboulis de pente	Q. Grès dur (type Armoricaïn)	
F. micaschiste	R. Schiste gréseux	
G. Granite	S. Sable	
H. Tourbe	T. Terrasse caillouteuse	
I. Gneiss	U. Matériau d'apport colluvial	
L. Limon	V. Matériau d'apport alluvial	

Si altération notable :
de type arène : a
de type altérée : t

Type de solum (succession d'horizons)

- SOLS SANS DIFFERENCIATION TEXTURALE
- N. LITHOSOLS (sols minéraux bruts, très superficiels)
- R. RANKOSOLS (sols bruns organiques, superficiels, sous lande)
- B. BRUNISOLS (sols bruns)
- DIFFERENCIATION RESULTANT DE PROCESSUS D'ILLUVIATION DE L'ARGILE
- C. NEOLUVISOLS : BT en profondeur, avec $1,3 < IDT^* < 1,8$ (sols bruns lessivés)
- L. LUVISOLS TYPIQUES : BT en profondeur, avec $IDT^* > 1,8$ (sols lessivés)
- D. LUVISOLS DEGRADÉS : $IDT^* > 1,8$ et E fortement décoloré et pénétrant en langues dans le BT (sols lessivés glistiques)
- E. LUVISOLS-REDOXISOLS : $IDT^* > 1,8$ et apparition d'un horizon -g à moins de 50 ± 10 cm de profondeur (sols lessivés fortement dégradés)
- SOLS D'ACCUMULATION PROGRESSIVE DE MATERIAUX
- U. COLLUVIOSOLS (sols d'apport colluvial)
- V. FLUVIOSOLS-COLLUVIOSOLS (sols d'apport alluvial et colluvial)
- W. FLUVIOSOLS-COLLUVIOSOLS argileux (sols d'apport alluvial et colluvial à texture très argileuse)
- P : Podzol, T : Tourbe

*IDT (Indice de Différenciation Texturale) = teneur en argile horizon BT / teneur en argile horizon E)

Source : Méthode tarière, J.-M. RIVIERE et al, 1992

Profondeur du sol

La profondeur du sol se détermine par la profondeur d'apparition de l'horizon d'altération C ou de la roche mère R

- SOLS PROFONDS
 - SOLS PEU PROFONDS
 - Classe 1 : profondeur de plus d'1 m
 - Classe 2 : de 80 cm à 1 m
 - SOLS MOYENNEMENT PROFONDS
 - Classe 3 : de 60 à 80 cm
 - Classe 4 : de 40 à 60 cm
- Dans le cas de profondeur du sol se situant en limite de deux classes, c'est la classe la plus pénalisante qui est choisie.

Hydromorphie ou asphyxie par l'eau

SOLS PROFONDS

- SOLS SAINS
 - Classe : ou 0 : absence, couleur homogène sans taches
 - Classe 1 : taches d'oxydo-réduction à une profondeur supérieure à 80 cm de faible intensité
 - Classe 2 : taches d'oxydo-réduction à une profondeur supérieure à 80 cm de forte intensité
- SOLS PEU HYDROMORPHES
 - Classe 3 : taches d'oxydo-réduction à une profondeur comprise entre 40 et 80 cm de faible intensité
 - Classe 4 : taches d'oxydo-réduction à une profondeur comprise entre 40 et 80 cm de forte intensité
- SOLS HYDROMORPHES
 - Classe 5 : taches d'oxydo-réduction dès la surface de faible intensité
 - Classe 6 : taches d'oxydo-réduction dès la surface de forte intensité
 - Classe 7 : horizon(s) redoxique(s) (pseudogley) sur toute l'épaisseur du sol
 - Classe 8 : horizon(s) réductique(s) (gley) ou histique(s) (tourbe) en profondeur
 - Classe 9 : horizon(s) réductique(s) (gley) ou histique(s) (tourbe) à faible profondeur

SOLS PEU PROFONDS

- SOLS SAINS
 - Classe : ou 0 : absence, couleur homogène sans taches
 - SOLS PEU HYDROMORPHES
 - Classe 3 : taches d'oxydo-réduction au contact sol - matériau géologique
 - SOLS HYDROMORPHES
 - Classe 5 : taches d'oxydo-réduction dès la surface de faible intensité
 - Classe 6 : taches d'oxydo-réduction dès la surface de forte intensité
 - Classe 7 : horizon(s) redoxique(s) (pseudogley) sur toute l'épaisseur du sol
 - Classe 8 : présence d'horizon(s) réductique(s) (gley) ou histique(s) (tourbe)
 - Classe 9 : horizon(s) réductique(s) (gley) ou histique(s) (tourbe) sur toute l'épaisseur du sol
- Une hydromorphie existant en surface puis disparaissant peut être indiquée en indice (ex. : 1_g ou 1_e selon l'intensité)

Charge en cailloux

L'indiquer si > 15%, utiliser pour sa nature le code matériau géologique.

Annexe 2 : Fiche et glossaire de description des sols (AGROCAMPUS OUEST, adapté S. DOUARD-CBN de Brest, 2015)

Fiche de description des sols

Date: _____ Descripteur: _____ N° sondage: _____

ENVIRONNEMENT		CLIMAT		CARACT. HYDRIQUES		REMARQUES
Morpho. locale	Loc. versant	Formation végétale	Nature	Reg. hydrique	Reg. submersion	
Pente (%)	Exp.		Intensité	Durée		
pH du sol		Profondeur		Code synthétique		
Surface		Profondeur		Sub	Hyd	Typ
				Prof		Caill

PROFIL SYNTHETIQUE

Etat de surface	Hydromorphie	Profondeur	Efferv.	Code synthétique	
Pierr. glob. Erosion %	Prof. appa.	Int. Hr C		Sub	Hyd
		Hrz	R	Typ	Prof
		ou	M	Caill	

DESCRIPTION DES HORIZONS

Profondeur	MO		Humidité	Texture			Eléments grossiers	Compacité	Couleur matrice 1 (humide)	Couleur matrice 2 (humide)	Couleur taches 1 (humide)		Couleur taches 2 (humide)		Racines	Abond	Type	Abond	Taille	Identification des horizons
	Haut	Bas		arg	lim	Geppa					Abond	Contra	Abond	Contra						

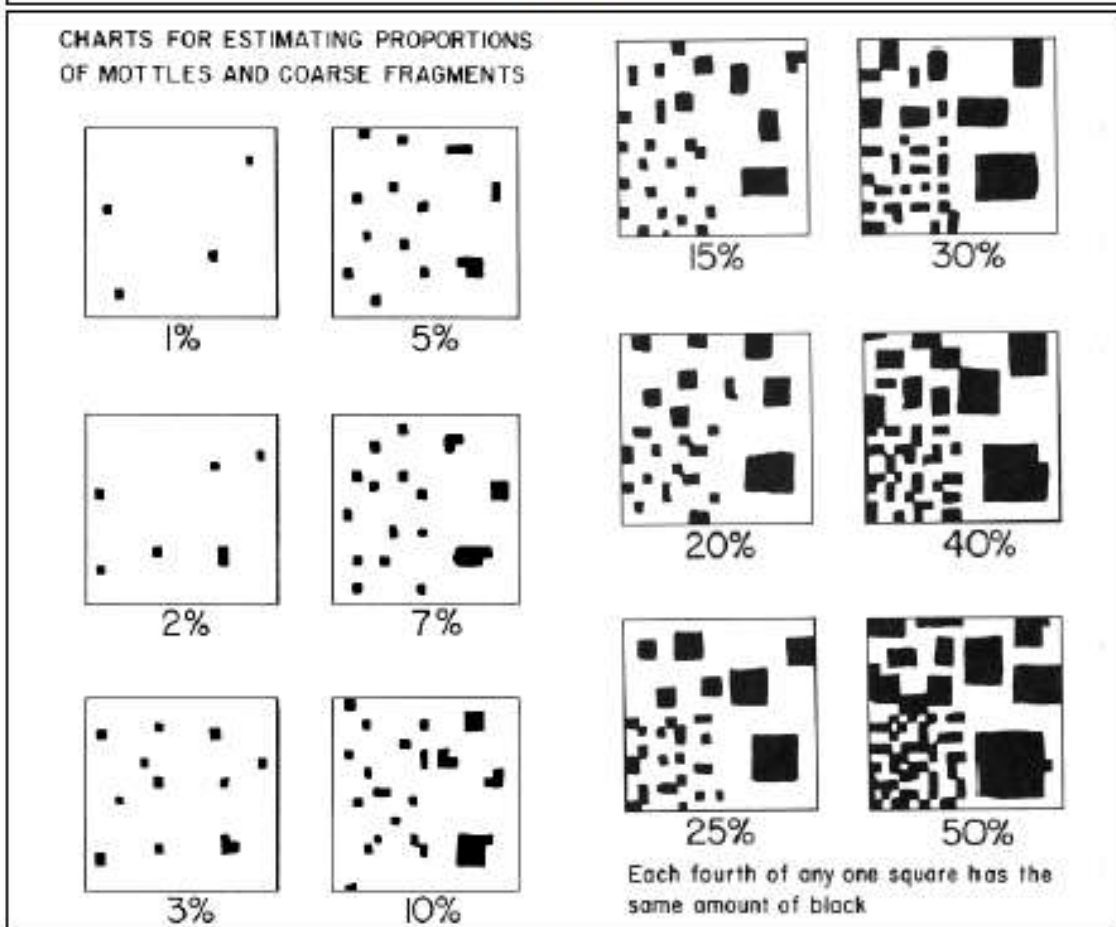
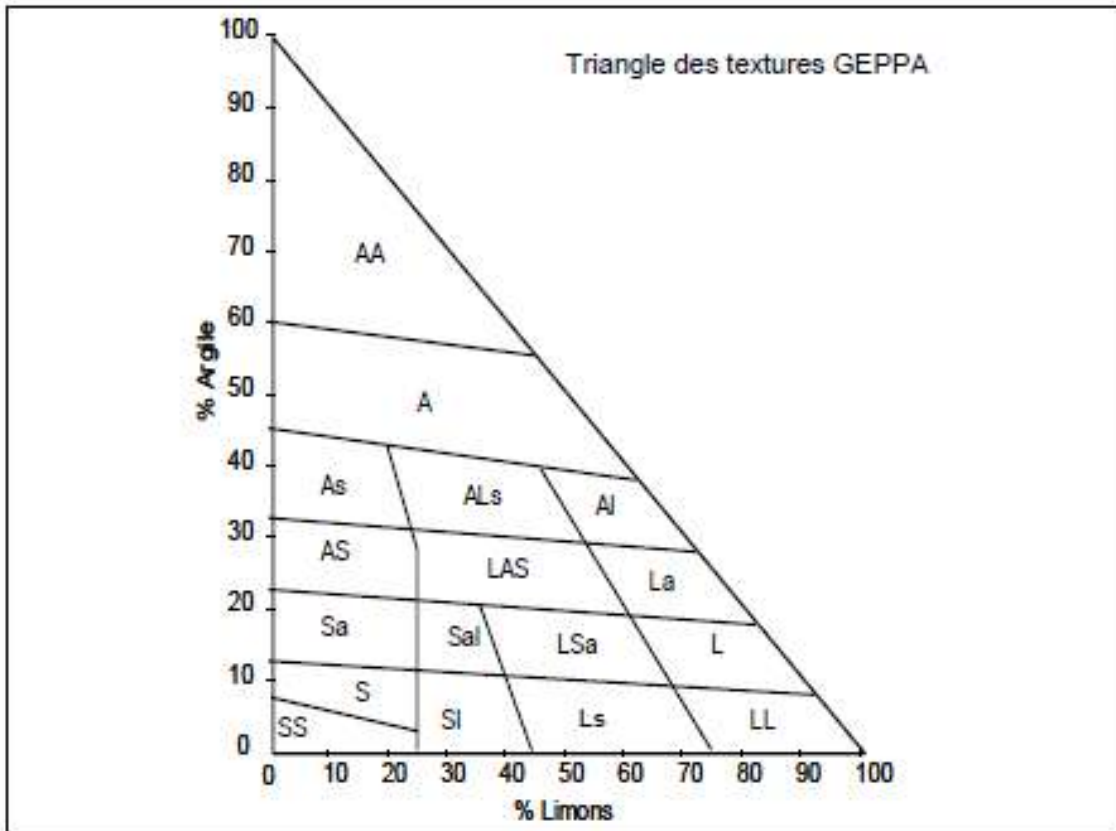
GLOSSAIRE CORRESPONDANT AUX FICHES SONDAGES



Environnement	<p>Morphologie locale (1 à qq m) 1 = sur une bosse 2 = dans un creux 3 = sur une pente régulière 4 = sur un replat</p> <p>Localisation dans le versant 1 = au bas du versant 2 = au tiers inférieur du versant 3 = à mi-hauteur du versant 4 = au tiers supérieur du versant 5 = au sommet du versant</p>	<p>Pente (%) : pente locale</p> <p>Exposition : locale N, S, E, W, NE, NW, SE, SW, PP (quand la pente est nulle), VV (variable)</p> <p>pH du sol : valeur du pH</p>	<p>Formation végétale</p> <p>1A1 = herbiers flottants phanérogamiques 1B1 = herbiers algaux 1B2 = herbiers phanérogamiques 2A1 = pelouses annuelles 2A2 = communautés éphémères crassuléscentes 2B1 = prairies et pelouses 2B2 = franges et lisières 2B3 = végétation des rochers et parois 2C1 = parvoroselières et microphorbiaies 2C2 = roselières et cariçaias 3A1 = tourbières à chaméphytes 3A2 = landes et garrigues 3B1 = fourrés crassuléscentes 4A1 = fourrés de feuillus caducifoliés 4B1 = fourrés arbustifs sempervirents 5A1 = forêts caducifoliées 5A2 = forêts de sclérophylles</p>
Etat de surface	<p>Erosion 0 = ni érosion ni battance 1 = battance 2 = érosion en nappe 3 = érosion éolienne 4 = érosion en rigoles (prof. <25cm) 5 = érosion en ravines (prof. >25cm) 6 = dépôts de matériaux grossiers 7 = dépôts de matériaux fins (limons, argiles)</p>		
Climat	<p>Durée de l'antécédent climatique 1 = les jours précédents 2 = les semaines précédentes</p>	<p>Nature de l'antécédent climatique 1 = Temps pluvieux 2 = Temps neigeux 3 = Temps humide (rosées, brouillard) 4 = Temps ensoleillé 5 = Temps sec 6 = Temps de sécheresse (plus. semaines) 7 = Temps de gel 8 = Temps venteux 9 = Temps variable (averses/éclaircies)</p>	<p>Intensité de l'antécédent climatique 1 = de faible intensité 2 = de moyenne intensité 3 = de forte intensité</p>
Caract. hydriques	<p>Régime hydrique 1 = saturé en permanence 2 = saturé chaque jour 3 = saturé de manière saisonnière 4 = humide en permanence 5 = sec de manière saisonnière 6 = continuellement sec</p>	<p>Régime de submersion du profil 0 = apparemment jamais submergé 1 = submergé de manière saisonnière 2 = submergé chaque jour 3 = submergé en permanence</p>	
Matière Organique	<p>Abondance MO 0 = absence 1 = indéterminée 2 = faible ($\leq 1\%$) 3 = moyenne (1 – 4%) 4 = assez forte (4 – 10%) 5 = forte (10 - 20%) 6 = très forte (20 – 30%) 7 = extrêmement forte ($\geq 30\%$)</p>	<p>Type MO = degré de fragmentation 0 = non fragmentée 1 = peu fragmentée 2 = fragmentée 3 = très fragmentée 4 = restes invisibles</p>	<p>Eléments Grossiers</p> <p>Eléments grossiers (EG) dans l'horizon Indiquer le pourcentage</p>

Humidité	Humidité 1 = sec 2 = frais 3 = humide 4 = très humide 5 = saturé 6 = noyé	Compacité	Compacité 1 = meuble (le couteau pénètre sans effort ; le matériau est non cohérent) 2 = peu compact (le couteau pénètre avec un léger effort) 3 = compact (le couteau pénètre incomplètement même avec un effort important) 4 = très compact (le couteau ne pénètre que de quelques mm)	
Taches, concrétions	Abondance des taches/ concrétions 0 = absence 1 = très peu nombreuses (<2% recouvrement/surface) 2 = peu nombreuses (entre 2 et 5%) 3 = assez nombreuses (entre 5 et 15%) 4 = nombreuses (entre 15 et 40%) 5 = très nombreuses (entre 40 et 80%)	Contraste des taches 1 = Peu contrastées 2 = Contrastées 3 = Très contrastées	Taille des concrétions 1 = extrêmement fins (<1 mm) 2 = très fins (1 à 2 mm) 3 = fins (2 à 8 mm) 4 = moyens (8 à 20 mm) 5 = gros (20 à 60 mm) 6 = très gros (≥60 mm)	
Racines	Abondance des racines 0 = pas de racines ds l'Hz 1 = très peu nombreuses (<8/dm ²) 2 = peu nombreuses (entre 8 et 16/dm ²) 3 = nombreuses (entre 16 et 32/dm ²) 4 = très nombreuses	Type de racines 1 = saines 2 = nécrosées 3 = pourrie 4 = gainées de rouille		
Nomenclature des horizons	Identification des horizons Horizon O : horizon organique Horizon A : horizon organo-minéral Horizon LA : horizon organo-minéral labouré Horizon E : horizon éluvial, appauvri en fer et/ou argile et/ou aluminium, faible structuration Horizon BT : horizon argilluvial enrichi en fer et/ou argile et/ou aluminium Horizon S : horizon structural, sans appauvrissement ni enrichissement Horizon S/C : horizon intermédiaire entre les horizons S et C Horizon C : horizon minéral d'altération de la roche-mère, conservant en grande partie sa structure lithologique originelle Horizon R : Roche dure Horizon M : Roche meuble (par exemple limons éoliens non affectés par les processus pédologiques) Horizon Js : horizon jeune (d'apport) de surface (présence de MO possible) Horizon Jp : horizon jeune (d'apport) profond (sans ou avec très peu de MO) Suffixes : -g : horizon rédoxiqes (exemple : LAg ou Sg) ; -G : horizon réductique (exemple : AG ou JpG)			

Remarques : Particularités dans le paysage, sommet constaté de la nappe, origine de l'excès d'eau (nappe, stagnation de surface...), parcelle drainée, schéma



Annexe 3 : Tableau synthétique de l'organisation des végétations par secteur (CBN de Brest, 2015)

"STADE DYNAMIQUE"	PIONNIER ANNUEL (PELOUSE annuelle...)	PIONNIER VIVACE (PELOUSE ouverte, parvoroselière, parvocariçaie...)	CHAMÉPHYTAIE	MAGNO-HÉMICRYPTOPHYTAIE (OURLET EN NAPPE : mégaphorbiates, molinaïes, magnocariçaies, magnoroselières)	HERBACÉ FAUCHÉ (prairie de fauche)	HERBACÉ PATURE (pâturage)	HERBACÉ SURPIÉTINÉ (annuel & vivace : reposoirs, entrées de prés, sentiers surfréquentés...)	HERBACE DES FRICHES (friches rudérales annuelles & vivaces)
NIVEAU HYDRIQUE DU SOL (VEG. TERRESTRE)	xérophile							
	mésoxérophile							
	mésophile							
	mésohygrophile							
	hygrophile [courtement inondable]							
	hydrophile [longuement inondable]							
	amphibie exondable [superficiel]							
	amphibie permanent [profond]							
PROFONDEUR (VEG. AQUATIQUE)	"STADE DYNAMIQUE"	HERBACÉ VIVACE ENRACINÉ (eau courante)	HERBACÉ VIVACE ENRACINÉ (eau stagnante)	HERBACÉ ANNUEL ENRACINÉ (pionnier, eau stagnante)	HERBACÉ ANNUEL LIBRE FLOTTANT (eau stagnante)			
	aquatique superficiel [50cm]							
	aquatique moyennement profond [1m]							
	aquatique profond [2-4m]							



"STADE DYNAMIQUE"	HERBACE COMPAGNES DES CULTURES, jachères... (<i>Stellarietea mediae</i>)	HERBACÉ DERIVÉ (culture)	HERBACÉ EXTERNE (ourlet externe naturel OU eutrophisé)	HERBACÉ INTERNE (ourlet de lisière interne : coupes, chablis, drèves, chemins, sentiers)	ARBUSTIF HÉLIOPHILE (fourré de recolonisation)	ARBUSTIF EXTERNE (manteau externe naturel OU eutrophisé)	ARBUSTIF INTERNE (manteau de lisière interne : coupes, chablis, drèves, chemins)	FORESTIER PIONNIER	FORESTIER "CLIMACIQUE"	FORESTIER DERIVÉ (plantation)
xérophile										
mésoxérophile										
mésophile										
mésohygrophile										
hygrophile [courtement inondable]										
hydrophile [longuement inondable]										
amphibie exondable [superficiel]										
amphibie permanent [profond]										

LEGENDE: (xxx) : potentiel ou non observé sur site

∅ : impossibilité sur la zone d'étude, en l'état actuel

xxx ? : grpt non identifié ou doute

PRECISEZ OBLIGATOIREMENT : * : niveau oligotrophique
 ** : niveau mésotrophique
 *** : niveau eutrophique
 **** : niveau hypertrophique

Annexe 4 : Liste des sols observés et décrits

ALOCRI SOL	FLUVIOSOL-REDOXISOL
ALOCRI SOL à horizon A humifère	FLUVIOSOL-REDOXISOL alluvio-colluvial
ALOCRI SOL caillouteux	FLUVIOSOL-REDOXISOL anthropise
ALOCRI SOL humifère issu de schiste ardoisier	FLUVIOSOL-REDOXISOL argileux
ALOCRI SOL HUMIQUE	FLUVIOSOL-REDOXISOL argileux a anmor
ALOCRI SOL HUMIQUE-REDOXISOL	FLUVIOSOL-REDOXISOL colluvial
ALOCRI SOL leptique	FLUVIOSOL-REDOXISOL épihistique
ALOCRI SOL leptique à horizon A humifère	FLUVIOSOL-REDOXISOL profond, argileux
ALOCRI SOL leptique caillouteux	FLUVIOSOL-REDUCTISOL
ALOCRI SOL leptique en voie de podzolisation	FLUVIOSOL-REDUCTISOL a anmor
ALOCRI SOL lithique à mor	FLUVIOSOL-REDUCTISOL BRUNIFIE
ALOCRI SOL profond	FLUVIOSOL-REDUCTISOL épihistique, colluvial
ALOCRI SOL rédoxique	FLUVIOSOL-REDUCTISOL histique en surface issu d'alluvion
ALOCRI SOL-REDOXISOL	FLUVIOSOL-REDUCTISOL leptique
ALOCRI SOL-REDOXISOL à horizon A humifère	HISTOSOL LEPTIQUE lithique reposant sur schiste ardoisier de pente très forte
ANTHROPOSOL limoneux rédoxique	HISTOSOL MESIQUE réductique
ARENOSOL calcaire, de sables dunaires	LITHOSOL
ARENOSOL calcaire, rédoxique, de sables dunaires	LITHOSOL épihistique fibrique
ARENOSOL-REDOXISOL calcaire, de sables dunaires	LITHOSOL humifère
ARENOSOL-REDOXISOL leptique, calcaire, de sables dunaires	LITHOSOL strict humifère
BRUNISOL	LITHOSOL strict, humifère, anthropique
BRUNISOL leptique	LUVISOL TYPIQUE-REDOXISOL à horizon A humifère, a influence marine, issu d'alluvion
BRUNISOL lithique	LUVISOL TYPIQUE-REDOXISOL à horizon A humifère, issu d'alluvion
BRUNISOL peu profond	NEOLUVISOL rédoxique à horizon A humifère, en voie de podzolisation, issu de colluvion
BRUNISOL profond	NEOLUVISOL-REDOXISOL anthropisé, issu d'alluvion
BRUNISOL profond, calcaire par apports de sable marin éolien	NEOLUVISOL-REDOXISOL surrédoxique issu d'alluvion et colluvion
BRUNISOL profond, rédoxique, calcaire par apports de sable marin éolien	NEOLUVISOL-REDUCTISOL épihistique, issu de colluvion
BRUNISOL rédoxique peu profond	PODZOSOL MEUBLE caillouteux
BRUNISOL-REDOXISOL	PODZOSOL MEUBLE rédoxique
BRUNISOL-REDOXISOL leptique	PODZOSOL MEUBLE rédoxique, caillouteux
BRUNISOL-REDOXISOL profond, colluvial	PODZOSOL MEUBLE-PEYROSOL rédoxique, caillouteux
BRUNISOL-REDOXISOL pseudoluvique	PODZOSOL MEUBLE-REDOXISOL
CALCOSOL-REDOXISOL leptique, par apports de sable marin éolien	PODZOSOL MEUBLE-REDOXISOL caillouteux
CALCOSOL-REDOXISOL sableux reposant sur	RANKOSOL
CALCOSOL	RANKOSOL humifère
COLLUVIOSOL-REDOXISOL	RANKOSOL humifère sur pente tres forte
COLLUVIOSOL-REDOXISOL agricompacté	RANKOSOL humifère, graveleux
FLUVIOSOL BRUNIFIE	RANKOSOL humifère, hydromorphe
FLUVIOSOL BRUNIFIE épihistique, rédoxique	RANKOSOL humifère, hydromorphe, de fond de vallee
FLUVIOSOL BRUNIFIE profond, réductique	RANKOSOL-REDOXISOL
FLUVIOSOL BRUNIFIE-REDOXISOL leptique	THALASSOSOL
FLUVIOSOL BRUNIFIE-REDUCTISOL	THALASSOSOL BRUNIFIE-REDUCTISOL
FLUVIOSOL BRUNIFIE-REDUCTISOL profond	THALASSOSOL JUVENILE
FLUVIOSOL BRUNIFIE-REDUCTISOL profond à anmor	THALASSOSOL réductique
FLUVIOSOL BRUNIFIE-REDUCTISOL profond à deux nappes	
FLUVIOSOL BRUNIFIE-REDUCTISOL profond argileux à anmor	
FLUVIOSOL-COLLUVIOSOL épihistique	

Annexe 5 : Liste des groupements végétaux inventoriés

Chaque groupement végétal observé a été replacé dans le synsystème.

En gras : végétation identifiée dans l'étude ; **(entre parenthèses)** : nombre d'observations de chaque végétation.

AGROPYRETEA PUNGENTIS Géhu 1968

Agropyretalia pungentis Géhu 1968

***Agropyron pungentis* Géhu 1968 (1)**

AGROSTIETEA STOLONIFERAE Oberdorfer 1983

Potentillo anserinae - Polygonetalia avicularis Tüxen 1947

Loto pedunculati - Cardaminetalia pratensis Julve ex de Foucault, Catteau & Julve in de Foucault & Catteau 2012

***Ranunculo repentis - Cynosurion cristati* Passarge 1969 (2)**

***Junco acutiflori - Cynosuretum cristati* Sougnez 1957 (4)**

ALNETEA GLUTINOSAE Braun-Blanquet & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946

Alnetalia glutinosae Tüxen 1937

***Alnion glutinosae* Malcuit 1929 (2)**

***Sphagno - Alnetum glutinosae* Lemée nom. inv. Oberdorfer 1992 (3)**

ARMERIO MARITIMAE - FESTUCETEA PRUINOSAE Bioret & Géhu 2008

Crithmo maritimi - Armerietalia maritimae Géhu 1964

Crithmo maritimi - Armerion maritimae Géhu 1968

Sileno maritimae - Festucenion pruinosa (Géhu & Géhu-Franck 1984) Bioret & Géhu 2008

***Armerio maritimae - Festucetum pruinosa* Géhu 2008 (1)**

ARRHENATHERETEA ELATIORIS Braun-Blanquet ex Braun-Blanquet, Roussine & Nègre 1952 (1 – « prairie mésophile à *Phleum pratense*, *Poa trivialis* et *Holcus lanatus* »)

Arrhenatheretalia elatioris Tüxen 1931

***Brachypodio rupestris - Centaureion nemoralis* Braun-Blanquet 1967 (4 – dont une prairie méso-oligotrophe)**

Arrhenatherion elatioris Koch 1926

cf. *Galio littoralis - Arrhenatherenion elatioris* Géhu 1999 nom. inval. (art. 8) (1)

Rumici obtusifolii - Arrhenatherenion elatioris de Foucault 1989

***Heracleo sphondylii - Brometum mollis* de Foucault (1989) 2008 (3 – dont un faciès post-cultural)**

Trifolio repentis - Phleetalia pratensis H. Passarge 1969

Cynosurion cristati Tüxen 1947

Lolio perennis - Cynosurenion cristati Jurko 1974

cf. *Cynosuro cristati - Lolietum perennis* auct., non Braun-Blanquet & de Leeuw 1936 (3)

Achilleo millefolii - Cynosurenion cristati (Tüxen 1947) Passarge 1969 nom. inval. (art. 2d, 3m, 24)

***Luzulo campestris - Cynosuretum cristati* (Meisel 1966) de Foucault 1981 (1)**

ASTERETEA TRIPOLII Westhoff & Beeftink in Beeftink 1962

Glaucio maritimae - Puccinellietalia maritimae Beeftink & Westhoff in Beeftink 1962

Puccinellion maritimae W. F. Christiansen 1927 nom. corr. in Bardat et al. 2004

Puccinellienion maritimae Géhu in Géhu & Géhu-Franck 1984

***Puccinellietum maritimae* Christiansen 1927 (1)**

CALLUNO VULGARIS - ULICETEA MINORIS Braun-Blanquet & Tüxen ex Klika in Klika & Hadač 1944

Ulicetalia minoris Quantin 1935

Dactylido oceanicae - Ulicion maritimi Géhu 1975

***Ulici maritimi - Ericetum cinereae* (Géhu & Géhu-Franck 1962) Géhu & Géhu-Franck 1975 (1)**

***Ulici humilis - Ericetum ciliaris* (Vanden Berghen 1958) Géhu 1975 (1)**

***Ulici maritimi - Ericetum ciliaris* (Wattez & Godeau) Bioret & Géhu 2008 (1)**

Ulicion minoris Malcuit 1929

Ulici minoris - Ericenion ciliaris (Géhu 1975) Géhu & Botineau in Bardat et al. 2004

***Ulici gallii - Ericetum ciliaris* Gloaguen & Touffet 1975 (10)**

***Ulici gallii - Ericetum tetralicis* (Vanden Berghen 1958) Gloaguen & Touffet 1975 (4 – dont 2 faciès à *Myrica gale*)**

Ulicenion minoris Géhu & Botineau in Bardat et al. 2004

***Erico cinereae - Vaccinietum myrtilli* Clément et al. 1981 (3)**

***Ulici gallii - Ericetum cinereae* (Vanden Berghen 1958) Gloaguen & Touffet 1975 (11 – dont une en sous-association *molinetosum caeruleae* et 2 en *ericetosum ciliaris*)**

CRATAEGO MONOGYNAE - PRUNETEA SPINOSAE Tüxen 1962 (1)

Prunetalia spinosae Tüxen 1952

Lonicerion periclymeni Géhu, de Foucault & Delelis 1983 (4)

Ulici europaei - Prunetum spinosae Géhu & Delelis in Delelis 1972 *nom. ined.* (2)

Ulici maritimi - Ligustretum vulgare Bioret 2008 (1)

Tamo communis – **Salicion acuminatae** B. Foucault & Julve 2001 (10 – dont 7 saulaies alluviales eutrophes)

EPILOBIETEA ANGUSTIFOLII Tüxen & Preising ex von Rochow 1951

Atropetalia belladonnae J. Vlieger 1937

Epilobion angustifolii Tüxen ex Egger 1952

Linario repentis - Digitalietum purpureae Ghestem & Descubes 1977 (1)

FILIPENDULO ULMARIAE - CONVULVULETEA SEPIUM Géhu & Géhu-Franck 1987 (1 - mégaphorbiaie à *Eupatorium cannabinum* & *Phragmites australis*)

Loto pedunculati - Filipenduletalia ulmariae Passarge (1975) 1978

Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris Julve & Gillet ex de Foucault 2011

Junco acutiflori - Angelicetum sylvestris Botineau et al. 1985 (3)

FRANGULETEA ALNI Doing ex V. Westhoff in V. Westhoff & Den Held 1969

Salicetalia auritae Doing ex Krausch 1968

Osmundo regalis - Myricion gale (de Foucault 1991) Julve 1993 *nom. inval.* (art. 30, 5) (1 – annoté de « cf. »)

cf. Myrico gale - Salicetum atrocineriae Vanden Berghen 1969 (1)

Osmundo regalis - Salicetum atrocineriae Braun-Blanquet & Tüxen 1952 (3)

Rubetalia plicati H.E. Weber in Pott 1995 (1)

Frangulo alni - Pyrion cordatae Herrera, F. Prieto & Loidi 1991 (3)

Ulici europaei - Franguletum alni (Gloagen & Touffet 1975) de Foucault 1988 (4 – dont un faciès post cultural)

Rubo ulmifolii - Ulicetum europaei Géhu 2008 (2)

KOELERIO GLAUCAE - CORYNEPHORETEA CANESCENTIS Klika in Klika & V. Novák 1941

Artemisio lloydii - Koelerietalia albescens Sissingh 1974

Euphorbio portlandicae - Helichryson stoechadis Géhu & Tüxen ex Sissingh 1974

Thymo drucei - Helichrysetum stoechadis Géhu & Sissingh in Sissingh 1974 *prov.* (2 – dont un faciès à *Festuca gr. rubra*)

MELAMPYRO PRATENSIS - HOLCETEA MOLLIS Passarge 1994

Melampyro pratensis - Holcetalia mollis Passarge 1979

Holco mollis - Pteridion aquilini Passarge (1994) 2002

Ulici gallii - Pteridietum aquilini (Clément 1978) de Foucault 1995 (9 – dont 5 annotés de « cf. »)

Hyacinthoido non-scriptae - Pteridietum aquilini Géhu 2006 (2)

Conopodio majoris - Teucrium scorodoniae Julve ex Boulet & Rameau in Bardat et al. 2004

Endymio - Dactylidetum glomeratae (Géhu & Géhu-Franck 1961) Bioret & Géhu 1996 (1)

MOLINIO CAERULEAE - JUNCETEA ACUTIFLORI Braun-Blanquet 1950

Molinietalia caeruleae Koch 1926

Juncion acutiflori Braun-Blanquet in Braun-Blanquet & Tüxen 1952

Caro verticillati - Juncenion acutiflori de Foucault & Géhu 1980

Caro verticillati - Juncetum acutiflori (Lemée 1937) Korneck 1962 (3)

Cirsio dissecti - Scorzonetum humilis de Foucault 1981 (1)

NARDETEA STRICTAE Rivas Goday in Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963

Nardetalia strictae Oberdorfer ex Preising 1950

Agrostion curtisii de Foucault 1986

Carici binervis - Agrostietum curtisii de Foucault 2012 (1)

OXYCOCCO PALUSTRIS - SPHAGNETEA MAGELLANICI Braun-Blanquet & Tüxen ex V. Westhoff, Dijk, Passchier & Sissingh 1946

Erico tetralicis - Sphagnetalia papilloso Schwickerath 1940

Oxycocco palustris - Ericion tetralicis Nordhagen ex Tüxen 1937 (4)

Ericion tetralicis Schwickerath 1933

Ericetum tetralicis (Allorge 1922) Jonas ex Thébaud 2011 (1)

PHRAGMITO AUSTRALIS - MAGNOCARICETEA ELATAE Klika in Klika & V. Novák 1941

Phragmitetalia australis Koch 1926

***Phragmites communis* Koch 1926 (2 – phragmitaie à *Iris pseudacorus* & *Equisetum fluviatile* / phragmitaie à *Menyanthes trifoliata* & *Carex elata*)**

Scirpetalia compacti Hejný in Holub, Hejný, Moravec & Neuhäusl 1967 corr. Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980

Scirpion compacti A.E. Dahl & Hadač 1941 corr. Rivas-Martínez, J.C. Costa, Castroviejo & Valdés 1980

***Scirpetum compacti* van Langendonck 1931 corr. Bueno & F. Prieto in Bueno 1997 (1)**

QUERCO ROBORIS - FAGETEA SYLVATICAE Braun-Blanquet & J. Vlieger in J. Vlieger 1937 (5 – végétation de recolonisation)

Quercetalia roboris Tüxen 1931

Quercion roboris Malcuit 1929

***Illici aquifolii* - *Quercenion petraeae* Rameau in Bardat et al. 2004 suball. prov. (4 – dont un sylvofaciès à *Castanea sativa*)**

***Vaccinio* - *Quercetum sessiliflorae* Clément, Gloaguen & Touffet 1975 (8 – dont 2 en sous-association *teucrietosum scorodoniae*)**

***Pyro cordatae* - *Quercetum roboris* Bioret & Magnanon 1993 (6 – dont 3 annotés de « cf. »)**

***Rubio peregrinae* – *Quercetum petraeae* Bioret & Gallet 2010 (1 – sous-association *luzuletosum sylvaticae*)**

cf. *Blechno* - *Quercetum petraeae* Braun-Blanquet & Tüxen 1952 (1)

Molinio caeruleae - *Quercion roboris* Scamoni & H. Passarge 1959

cf. *Molinio caeruleae* - *Quercetum roboris* (Tüxen 1937) Scamoni & H. Passarge 1959 (4)

Fagetalia sylvaticae Pawlowski in Pawlowski, Sokolowski & Wallisch 1928

Carpino betuli - *Fagenalia sylvaticae* Rameau (1981) 1996 nom inval.

cf. *Fraxino excelsioris* - *Quercion roboris* Rameau 1996 nom inval. (2)

Carpinion betuli Issler 1931

cf. *Endymio non-scriptae* - *Fagetum sylvaticae* Durin et al. 1967 (3)

cf. *Rusco aculeati* - *Fagetum sylvaticae* Durin et al. 1967 em. [groupe de travail prodrome] (5)

Dryopterido affinis - *Fraxinion excelsioris* (Vanden Berghen 1969) Bœuf et al. 2010

cf. *Aro neglecti* - *Ulmum minoris* Géhu & Géhu-Franck 1985 (1)

cf. *Conopodio majoris* - *Fagetum sylvaticae* Géhu & Géhu-Franck 1988 (1)

SALICI PURPUREAE - POPULETEA NIGRAE (Rivas-Martínez & Cantó ex Rivas-Martínez, Bascónes, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991) 2001

Populetalia albae Braun-Blanquet ex Tchou 1948

Alno glutinosae - *Ulmenalia minoris* Rameau 1981

***Alnion incanae* Pawlowski in Pawlowski, Sokolowski & Wallisch 1928 (1 – annoté de « cf. »)**

Alnenion glutinoso - *incanae* Oberdorfer 1953

***Carici remotae* - *Fraxinetum excelsioris* Koch ex Faber 1936 (2)**

SALICORNIETEA FRUTICOSAE Braun-Blanquet & Tüxen ex A. Bolòs & O. Bolòs in A. Bolòs 1950

Salicornietalia fruticosae Braun-Blanquet 1933

Halimionion portulacoidis Géhu 1976

***Halimionetum portulacoidis* Kuhnholz-Lordat 1927 (1)**

SCHEUCHZERIO PALUSTRIS - CARICETEA FUSCAE Tüxen 1937

Scheuchzerietalia palustris Nordhagen 1936

Rhynchosporion albae Koch 1926

***Sphagno pylaisii* - *Rhynchosporium albae* Clément & Touffet 1979 (1)**

Caricetalia davalliana Braun-Blanquet 1949

Hydrocotylo vulgaris - *Schoenion nigricantis* de Foucault 2008

Caricenion pulchello - *trinervis* Julve ex de Foucault 2008

cf. *Junco maritimi* - *Schoenetum nigricantis* Provost 1975 (1)

SEDO ALBI - SCLERANTHETEA BIENNIS Braun-Blanquet 1955

Sedo albi-Scleranthetalia biennis Braun-Blanquet 1955

Sedion anglici Braun-Blanquet in Braun-Blanquet & Tüxen 1952

***Festuco tenuifoliae* - *Sedetum anglici* Clément & Touffet 1978 (4)**

SPARTINETEA GLABRAE Tüxen in Beeftink 1962

Spartinetalia glabrae Conard 1935

Spartinion anglicae Géhu in Bardat et al. 2004

***Spartinetum alterniflorae* Corillion 1953 (1)**

Annexe 6 : Glossaire complémentaire

Nomenclature des horizons (définition complète dans le RPF 2008):

Horizons O (organiques) : humus

- **OL** (litière)
- **OF** (fragmenté)
- **OH** (humifié)

Horizons An : anmoors ; horizons noirs épais très riche en carbone organique (plus de 20 g/100 g) à consistance plastique et structure massive.

Horizons podzoliques BP : horizons d'accumulation des podzols

Horizons S aluminiques (Sal) : horizons structuraux à géochimie dominée par les dérivés de l'aluminium. Ils présentent une structure micro-grumeleuse, un pH inférieur à 5 et sont de couleur jaune, ocre ou brun clair.

Horizons histiques H (tourbe) :

- **Hs** (saprique) : décomposition forte à totale, degré de 8 à 10 dans l'échelle de von Post (boue noire) ;
- **Hm** (mésique) : décomposition moyenne à forte, degré de 5 à 8 dans l'échelle de von Post (eau brune) ;
- **Hf** (fibrique) : décomposition nulle à faible, degré de 1 à 5 dans l'échelle de von Post (eau claire).

Suffixe :

Horizons calcaires -ca : horizons présentant une effervescence généralisé à froid.

Horizons humifères -h : horizons contenant plus 8% de matière organique.

Horizons hydromorphes :

Horizon rédoxique -g : plus de 5% de la surface est couverte de tâches d'oxydo-réduction

Horizon réductique -Go : horizon réduit (test fer positif) comportant moins de 5% de tâches d'oxydation. Un horizon réductique sans tâches est dit strict **-Gr**.

Horizon à tendance rédoxique (-g) : moins de 5% de la surface est couverte de tâches.

Un sol peut être rattaché aux REDOXISOLS s'il comporte un horizon rédoxique à moins de 50 cm de profondeur. De la même façon, il peut être nommé REDUCTISOL si un horizon réductique apparaît à moins de 50 cm de la surface.

Un sol est qualifié de rédoxique s'il comporte un horizon rédoxique entre 50 et 80 cm de profondeur ; il est qualifié de réductique si un horizon réductique apparaît entre 50 et 80 cm de profondeur.

PROGRAMME "Connaissance et cartographie des végétations sur de grands territoires : étude méthodologique"

> Territoire d'expérimentation :
Parc naturel régional d'Armorique

GUIDES MÉTHODOLOGIQUES

- Aide au choix d'une méthode de cartographie des végétations
- Méthodes d'inventaire et de cartographie des groupements végétaux
- Méthodes d'inventaire et de cartographie des séries et petites géoséries de végétation
- Méthode semi-automatisée de cartographie des grands types de végétation

OUTILS DE RÉFÉRENCE

- Catalogue des groupements végétaux du Parc
- Pré-catalogue des séries et petites géoséries de végétation du Parc
- Les principaux types de sols du Parc et leurs relations avec la végétation
- Liste bibliographique sur les végétations du Parc



NOTICES D'ACCOMPAGNEMENT

- Carte des grands types de végétation du Parc naturel régional d'Armorique
- Carte des groupements végétaux, des séries et petites géoséries du domaine de Menez-Meur



RAPPORT DE SYNTHÈSE

- Bilan global d'activités et évaluation des actions



Télécharger l'ensemble des productions du Contrat Nature sur www.cbnbrest.fr

Les principaux types de sols du PNR d'Armorique et leurs relations avec la végétation

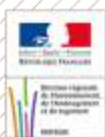
Devant l'intérêt croissant des gestionnaires d'espaces naturels pour une meilleure prise en compte des potentialités de végétation dans la gestion de leur territoire, la pédologie peut être une aide importante pour améliorer les connaissances sur le fonctionnement des végétations.

Un travail combinant l'étude des sols avec celle des végétations a permis de mettre en évidence des liens entre grands types de sols et complexes de végétations liées sur le plan dynamique. Une typologie des principaux types de sols du territoire du PNR d'Armorique a été élaborée ; elle met l'accent sur le lien entre type de sol et végétation. Chaque grand type de sol rencontré sur le territoire d'étude est illustré par une fiche descriptive.

Ce guide d'aide à la reconnaissance des grands types de sol fait partie des outils développés dans le cadre du Contrat nature « Connaissance et cartographie des végétations sur de grands territoires : étude méthodologique ».

Mots clés : sol, végétation, dynamique de la végétation, potentialités de végétation, PNR d'Armorique

Édité en 2017 avec le soutien financier de la Région Bretagne grâce au dispositif des « Contrats Nature », du Conseil départemental du Finistère, du Fonds européen de développement régional de Bretagne et de la Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement, du Logement de Bretagne.



web | www.cbnbrest.fr

Syndicat mixte qui regroupe Brest métropole,
Conseil départemental du Finistère, Conseil régional de Bretagne
et Université de Bretagne Occidentale

Conservatoire botanique national de Brest

**Siège, service international,
jardin, service éducatif,
et antenne Bretagne**
52 allée du Bot
29 200 BREST
02 98 41 88 95
cbn.brest@cbnbrest.com

Antenne Basse-Normandie
Parc estuaire entreprises
Rte de Caen
14 310 VILLERS-BOGAGE
02 31 96 77 56
cbn.bassenormandie@cbnbrest.com

Antenne Pays de la Loire
28 bis rue Babonneau
44 100 NANTES
02 40 69 70 55
cbn.paysdeloire@cbnbrest.com