



ÉTABLISSEMENT DE LA STRATIGRAPHIE DU SOL

COMBEQ - CONGRÈS ANNUEL 2024

CHRISTIAN VÉZINA, ING.

EXPERT – GESTION DÉCENTRALISÉE DES EAUX



PLAN DE LA CONFÉRENCE

- MISE EN CONTEXTE D'UNE DEMANDE DE PERMIS
- L'ÉTUDE DE CARACTÉRISATION DU SITE ET DU TERRAIN NATUREL
- PHASES DE RÉALISATION DE L'ÉTUDE DE CARACTÉRISATION
- ÉTABLISSEMENT DE LA STRATIGRAPHIE DU SOL
- PLAN D'ENSEMBLE ET RAPPORT - LIVRABLES



MISE EN CONTEXTE D'UNE DEMANDE DE PERMIS

ARTICLE 4 — PERMIS

- TOUT PROJET D'INSTALLATION D'UN DISPOSITIF D'ÉVACUATION OU DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES DOMESTIQUES (DETEU) EXIGE:
 - **OBTENIR UN PERMIS DE LA MUNICIPALITÉ** LOCALE COMPÉTENTE SUR LE TERRITOIRE VISÉ PAR UNE TELLE CONSTRUCTION OU UN TEL AMÉNAGEMENT

NOTE : LA MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ (MRC) DÉLIVRE LES PERMIS DANS LES TERRITOIRES NON ORGANISÉS





MISE EN CONTEXTE D'UNE DEMANDE DE PERMIS

ARTICLE 4.1 — DEMANDE DE PERMIS

- CETTE DEMANDE DE PERMIS DOIT COMPRENDRE ENTRE AUTRES UNE **ÉTUDE DE CARACTÉRISATION DU SITE ET DU TERRAIN NATUREL** DE LA PROPRIÉTÉ SUR LAQUELLE SERA CONSTRUIT LE DEVEU
 - CETTE ÉTUDE CONSTITUE UNE **ÉTAPE FONDAMENTALE** DE LA RÉALISATION DE TOUT PROJET D'ASSAINISSEMENT AUTONOME
 - ELLE FOURNIT LES DONNÉES DE BASE NÉCESSAIRES POUR PERMETTRE AU PROFESSIONNEL DE **LOCALISER, SÉLECTIONNER ET CONCEVOIR** UN OUVRAGE D'ÉPURATION PAR INFILTRATION DANS LE SOL (OEIS).
- 

L'ÉTUDE DE CARACTÉRISATION DU SITE ET DU TERRAIN NATUREL

ARTICLE 4.1 — DEMANDE DE PERMIS

- CETTE ÉTUDE DOIT INCLURE :
 - LA TOPOGRAPHIE DU SITE
 - LA PENTE DU TERRAIN RÉCEPTEUR
 - LE NIVEAU DE PERMÉABILITÉ DU SOL DU TERRAIN RÉCEPTEUR EN INDIQUANT LA MÉTHODOLOGIE UTILISÉE POUR L'ÉTABLIR
 - LE NIVEAU DU ROC, DES EAUX SOUTERRAINES OU DE TOUTE COUCHE DE SOL PERMÉABLE, PEU PERMÉABLE OU IMPERMÉABLE, SELON LE CAS, SOUS LA SURFACE TERRAIN RÉCEPTEUR
 - L'INDICATION DE TOUT ÉLÉMENT POUVANT INFLUENCER LA LOCALISATION OU LA CONSTRUCTION D'UN DISPOSITIF DE TRAITEMENT

L'ÉTUDE DE CARACTÉRISATION DU SITE ET DU TERRAIN NATUREL

ARTICLE 4.1 — DEMANDE DE PERMIS

- LE PROFESSIONNEL DEVRA :
 - IDENTIFIER LA PRÉSENCE DE TOUTE **COUCHE LIMITATIVE** POUR ÉPURER LES EAUX USÉES PAR INFILTRATION DANS LE SOL
 - ESTIMER LE NIVEAU MAXIMUM MOYEN DES EAUX SOUTERRAINES (**NMMES**) À PARTIR D'**OBSERVATIONS** EFFECTUÉES LORS DE LA DESCRIPTION DE LA STRATIGRAPHIE DU SOL
 - ÉTABLIR **L'ÉPAISSEUR DE LA COUCHE DE SOL** DISPONIBLE PAR RAPPORT AUX EAUX SOUTERRAINES, À UNE COUCHE DE ROC OU À UNE COUCHE DE SOL IMPERMÉABLE OU PEU PERMÉABLE SELON LE CAS
 - ESTIMER/MESURER LE **NIVEAU DE PERMÉABILITÉ** DU SOL SELON DIFFÉRENTES MÉTHODES RECONNUES AU RETOUR ET CE, DANS LES DIFFÉRENTS HORIZONS DE SOL PRÉSENTANT UN POTENTIEL D'INFILTRATION POUR L'AMÉNAGEMENT D'UN OEIS

L'ÉTUDE DE CARACTÉRISATION DU SITE ET DU TERRAIN NATUREL

ARTICLE 4.1 — DEMANDE DE PERMIS

- LA DESCRIPTION DES DIFFÉRENTS HORIZONS DE SOL = **STRATIGRAPHIE DU SOL**
- PERMET DE FOURNIR LES RENSEIGNEMENTS EXIGÉS PAR LE RETEURI (FICHE D'INFORMATION DE L'ART. 4.1)
- CETTE DESCRIPTION COMPLÈTE DU PROFIL STRATIGRAPHIQUE DU SOL DOIT INCLURE ENTRE AUTRES POUR CHAQUE HORIZON LES CARACTÉRISTIQUES SUIVANTES :
 - TEXTURE, CLASSE TEXTURALE, STRUCTURE, COULEUR, CONSISTANCE, NIVEAU D'HUMIDITÉ, MINÉRALOGIE

L'ÉTUDE DE CARACTÉRISATION DU SITE ET DU TERRAIN NATUREL

NOUVEAU GUIDE SUR LA STRATIGRAPHIE DU SOL

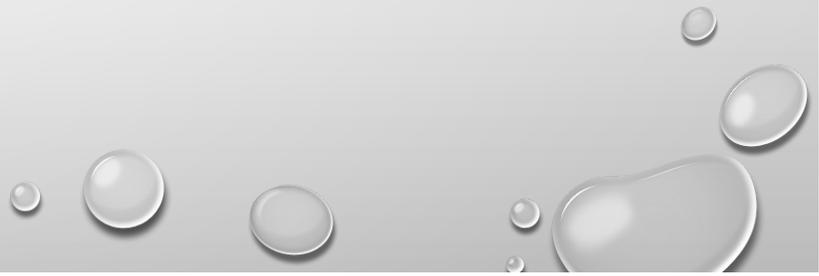
- PERMET D'ACQUÉRIR DES CONNAISSANCES DE BASE EN **PÉDOLOGIE** ET DE LES APPLIQUER À LA **DESCRIPTION DE LA STRATIGRAPHIE DU SOL** DANS LE CADRE D'ÉTUDES APPUYANT LE CHOIX ET LA CONCEPTION DES OEIS
- FOURNIT ÉGALEMENT DES INFORMATIONS PERTINENTES AUX PROFESSIONNELS QUI RÉALISENT CES ÉTUDES





L'ÉTUDE DE CARACTÉRISATION DU SITE ET DU TERRAIN NATUREL

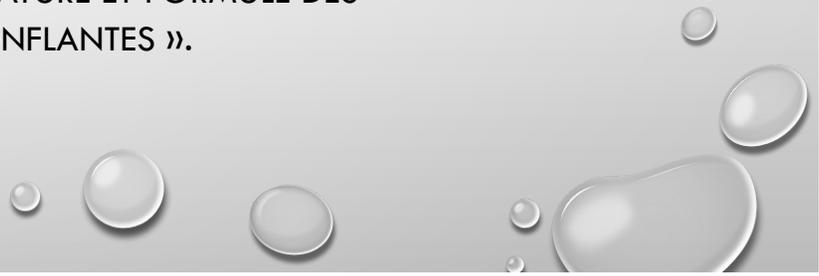
NOUVEAU GUIDE SUR LA STRATIGRAPHIE DU SOL

- PRÉCISE LES OUTILS, LES RESSOURCES ET LES RÉFÉRENCES À CONSULTER **AVANT** D'ENTREPRENDRE LES TRAVAUX DE CARACTÉRISATION DU SITE ET DU TERRAIN NATUREL;
 - INDIQUE LES **ÉLÉMENTS À CONSIDÉRER** LORS DE L'INSPECTION VISUELLE DU SITE AFIN DE JUGER DE SON APTITUDE À RECEVOIR UN OEIS;
 - DÉCRIT LES **TRAVAUX ET LES INTERVENTIONS** À EFFECTUER POUR FAIRE UNE DESCRIPTION DE LA STRATIGRAPHIE REPRÉSENTATIVE DU SOL DU TERRAIN RÉCEPTEUR
- 



L'ÉTUDE DE CARACTÉRISATION DU SITE ET DU TERRAIN NATUREL

NOUVEAU GUIDE SUR LA STRATIGRAPHIE DU SOL

- DÉTAILLE LES TECHNIQUES, LES MÉTHODES, LES CONNAISSANCES AINSI QUE LES RÉFÉRENCES ET FORMULE DES RECOMMANDATIONS NÉCESSAIRES POUR DÉCRIRE LA STRATIGRAPHIE DU SOL DU TERRAIN RÉCEPTEUR;
 - PRÉSENTE UNE MÉTHODE PERMETTANT D'ESTIMER LE **NIVEAU MAXIMUM MOYEN DES EAUX SOUTERRAINES (NMMES)** À PARTIR D'OBSERVATIONS EFFECTUÉES LORS DE LA DESCRIPTION DE LA STRATIGRAPHIE DU SOL;
 - PRÉSENTE UNE ÉVALUATION DE LA PRÉSENCE POSSIBLE DE SOLS DE LA CLASSE MINÉRALOGIQUE SMECTIQUE AU QUÉBEC À PARTIR D'UNE REVUE DE LITTÉRATURE ET FORMULE DES RECOMMANDATIONS AU SUJET DES ARGILES DITES « GONFLANTES ».
- 

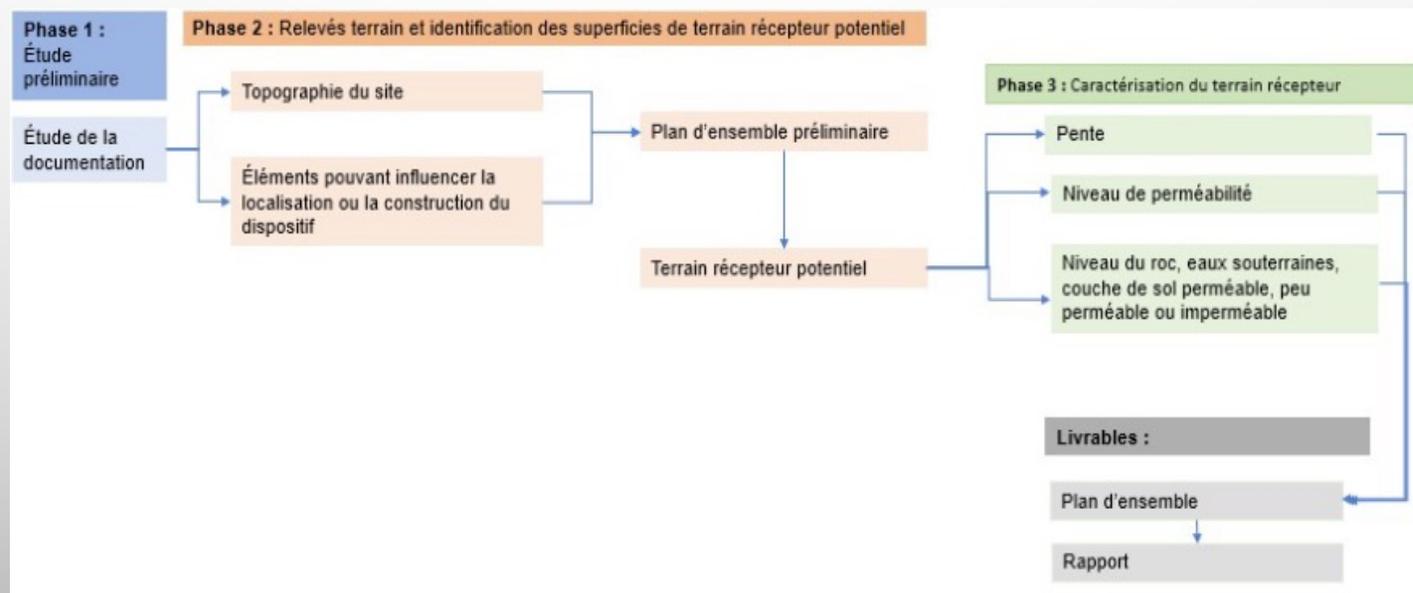
PHASES DE RÉALISATION D'UNE ÉTUDE DE CARACTÉRISATION

- UNE DÉMARCHE STRUCTURÉE EST PROPOSÉE DANS LA FICHE D'INFORMATION SUR L'APPLICATION DE L'ARTICLE 4.1 DU RETEURI POUR LA RÉALISATION DE L'ÉTUDE DE CARACTÉRISATION DU SITE ET DU TERRAIN NATUREL
- LES TRAVAUX DE CARACTÉRISATION DU TERRAIN RÉCEPTEUR DOIVENT SE RÉALISER ESSENTIELLEMENT AUX PARTIES DU SITE OÙ IL EST POSSIBLE D'IMPLANTER UN OEIS CONFORME AU RETEURI.



PHASES DE RÉALISATION D'UNE ÉTUDE DE CARACTÉRISATION

DÉMARCHE EN TROIS PHASES POUR RÉALISER L'ÉTUDE DE CARACTÉRISATION DU SITE ET DU TERRAIN NATUREL





PHASES DE RÉALISATION D'UNE ÉTUDE DE CARACTÉRISATION

PHASE 1 : ÉTUDE PRÉLIMINAIRE

- VISE À COLLIGER ET À ANALYSER DES INFORMATIONS RELATIVES AU SITE D'IMPLANTATION DES OUVRAGES **AVANT** D'ENTREPRENDRE LES TRAVAUX DE CARACTÉRISATION DU SITE ET DU TERRAIN NATUREL (PHASE 2)
- LEUR ANALYSE PERMETTRA :
 - D'ESTIMER LES CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT
 - DE DÉTERMINER LES EMPLACEMENTS POUR LES TRAVAUX EXPLORATOIRES
 - D'AVOIR UNE APPRÉCIATION DU POTENTIEL DU SITE POUR L'IMPLANTATION D'UN DEVEU



PHASES DE RÉALISATION D'UNE ÉTUDE DE CARACTÉRISATION

PHASE 1 : ÉTUDE PRÉLIMINAIRE

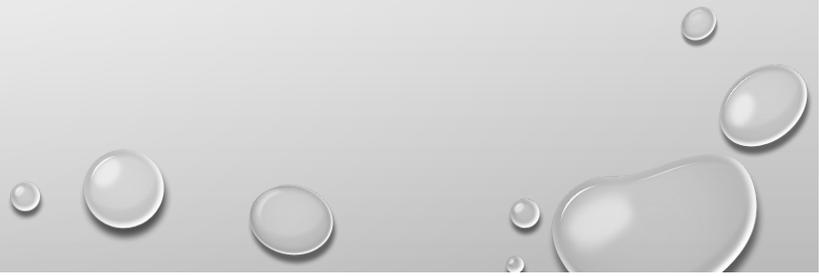
- OBJECTIFS DE LA PHASE 1:

- 1) IDENTIFIER LES CONDITIONS LIMITES PROBABLES DU SITE AFIN D'ESTIMER SON POTENTIEL À RECEVOIR UN OEIS;
- 2) DÉTERMINER DE FAÇON PRÉLIMINAIRE DES EMPLACEMENTS DE TERRAINS RÉCEPTEURS POTENTIELS POUR L'IMPLANTATION DES OUVRAGES;
- 3) IDENTIFIER D'AUTRES MILIEUX RÉCEPTEURS POTENTIELS (COURS D'EAU, FOSSÉ OU AUTRE SYSTÈME DE GESTION DES EAUX PLUVIALES) SI UN OEIS NE PEUT ÊTRE ENVISAGÉ DÛ AUX CONDITIONS DU SITE ET AUX CARACTÉRISTIQUES DU SOL NATUREL;
- 4) PLANIFIER LES TRAVAUX DE CARACTÉRISATION DU SITE ET DU TERRAIN NATUREL EN CONSÉQUENCE.



PHASES DE RÉALISATION D'UNE ÉTUDE DE CARACTÉRISATION

PHASE 1 : ÉTUDE PRÉLIMINAIRE

- SOURCES D'INFORMATION DISPONIBLES:
 - RENSEIGNEMENTS PROVENANT DU PROPRIÉTAIRE OU DE LA MUNICIPALITÉ;
 - PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES OU SATELLITAIRES;
 - DONNÉES TOPOGRAPHIQUES;
 - RÉSEAUX ENFOUIS DANS LE SOL;
 - RENSEIGNEMENTS ET DONNÉES SUR LES SOLS;
 - DONNÉES HYDROGRAPHIQUES ET MILIEUX HUMIDES.
- 

PHASES DE RÉALISATION D'UNE ÉTUDE DE CARACTÉRISATION

PHASE 1 : ÉTUDE PRÉLIMINAIRE

- ÉTABLISSEMENT DE LA CARTOGRAPHIE DU SITE PERMETTRA DE REPÉRER:
 - DES ÉLÉMENTS POTENTIELLEMENT PRÉSENTS SUR LES SITES ET POUVANT INFLUENCER LA LOCALISATION DU DEVEU;
 - DES ÉLÉMENTS À VÉRIFIER ET À LOCALISER SUR LE TERRAIN LORS DE LA PHASE 2;
 - DES SECTEURS PROPICES POUR L'IMPLANTATION D'UN OEIS;
 - DES ZONES PROBABLES OÙ DES SONDAGES POURRAIENT ÊTRE RÉALISÉS.
- CETTE CARTOGRAPHIE PERMET DE VÉRIFIER SI LE SITE OFFRE LA **SUPERFICIE POTENTIELLE NÉCESSAIRE** POUR RECEVOIR UN OEIS SELON LES DONNÉES DU PROJET, LA NATURE PROBABLE DU SOL ET LES EXIGENCES DU RETEURI

PHASES DE RÉALISATION D'UNE ÉTUDE DE CARACTÉRISATION

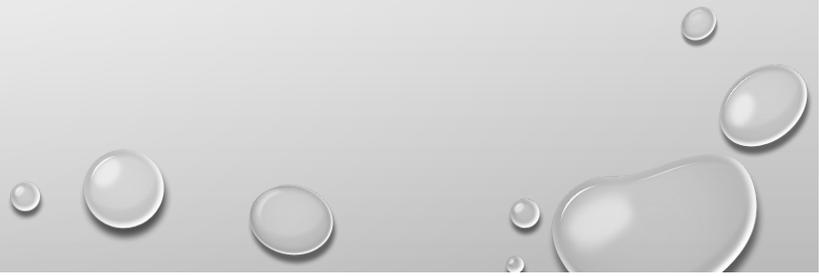
PHASE 2 : RELEVÉ & SUPERFICIES DU TERRAIN RÉCEPTEUR POTENTIEL

- CETTE ÉTAPE VISE À FAIRE LES OBSERVATIONS ET LES RELEVÉS DE TERRAIN NÉCESSAIRES EN VUE DES ACTIONS SUIVANTES :
 - 1) IDENTIFIER ET SITUER **TOUS LES ÉLÉMENTS** POUVANT INFLUENCER LA LOCALISATION OU LA CONSTRUCTION D'UN DEVEU;
 - 2) APPLIQUER LES **MARGES DE REcul APPLICABLES** AUX ÉLÉMENTS VISÉS PAR DES DISTANCES MINIMALES PRESCRITES DANS LE RETEURI;
 - 3) DÉLIMITER LES **SUPERFICIES DE TERRAIN RÉCEPTEUR POTENTIEL**;
 - 4) ORIENTER LA **GÉOMÉTRIE** DE L'OEIS;
 - 5) DÉFINIR LES **TRAVAUX DE CARACTÉRISATION** DE LA SUPERFICIE DE TERRAIN RÉCEPTEUR POTENTIEL.



PHASES DE RÉALISATION D'UNE ÉTUDE DE CARACTÉRISATION

PHASE 2 : RELEVÉ & SUPERFICIES DU TERRAIN RÉCEPTEUR POTENTIEL

- CETTE ÉTAPE VISE AINSI À :
 - VÉRIFIER LES INFORMATIONS RECUEILLIES LORS DE LA PHASE 1;
 - DÉTERMINER D'AUTRES ÉLÉMENTS PRÉSENTS SUR LE SITE ET POUVANT INFLUENCER LA LOCALISATION D'UN DEVEU.
 - LES RELEVÉS DE TERRAIN PERMETTRONT DE :
 - SITUER PRÉCISÉMENT LES ÉLÉMENTS SUR UN PLAN D'ENSEMBLE PRÉLIMINAIRE DU SITE;
 - DÉLIMITER LES SUPERFICIES DE TERRAIN RÉCEPTEUR POTENTIEL
- 

PHASES DE RÉALISATION D'UNE ÉTUDE DE CARACTÉRISATION

PHASE 2 : RELEVÉ & SUPERFICIES DU TERRAIN RÉCEPTEUR POTENTIEL

- PRINCIPALES ACTIVITÉS CIBLÉES :
 - OBSERVATIONS VISUELLES DE TERRAIN ;
 - RELEVÉS DE TERRAIN ;
 - IDENTIFICATION PRÉLIMINAIRE DU TERRAIN RÉCEPTEUR POTENTIEL ;
 - PLANIFICATION DES Puits D'EXPLORATION ET DES SONDAGES À RÉALISER.



PHASES DE RÉALISATION D'UNE ÉTUDE DE CARACTÉRISATION

PHASE 3 : CARACTÉRISATION DU TERRAIN RÉCEPTEUR

- OBJECTIFS DE LA PHASE 3 :
 - CARACTÉRISER LE TERRAIN RÉCEPTEUR IDENTIFIÉ À LA PHASE 2;
 - ÉTABLIR LES CONDITIONS LIMITES SUSCEPTIBLES D'AFFECTER LE CHOIX ET LA CONCEPTION D'UN OEIS.

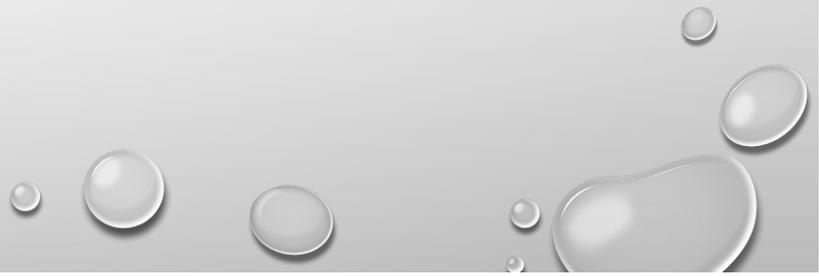




PHASES DE RÉALISATION D'UNE ÉTUDE DE CARACTÉRISATION

PHASE 3 : CARACTÉRISATION DU TERRAIN RÉCEPTEUR

- ACTIVITÉS À RÉALISER :

- 1) LES SONDAGES (TARIÈRE) ET PUIITS D'EXPLORATION (RÉTROCAVEUSE);
 - 2) LA DESCRIPTION DE LA **STRATIGRAPHIE DU SOL**;
 - 3) L'ÉTABLISSEMENT DU **NIVEAU DE PERMÉABILITÉ** DU SOL SELON LES MÉTHODES RECONNUES PAR LE RETEURI;
 - 4) LA MESURE DU NIVEAU DES EAUX SOUTERRAINES ET L'ÉTABLISSEMENT DU **NMMES**
- 

ÉTABLISSEMENT DE LA STRATIGRAPHIE DU SOL

- CARACTÉRISTIQUES À ÉVALUER PAR LE PROFESSIONNEL:

1. TEXTURE
2. CLASSES TEXTURALES
3. STRUCTURE
4. COULEUR
5. MARBRURES
6. COMPORTEMENT



ÉTABLISSEMENT DE LA STRATIGRAPHIE DU SOL

TEXTURE

- RÉPARTITION GRANULOMÉTRIQUE DES PARTICULES MINÉRALES D'UN SOL SELON LES **POURCENTAGES EN POIDS** DES PARTICULES ÉLÉMENTAIRES INFÉRIEURES OU ÉGALES À 2 MM QUI LE CONSTITUENT
- ÉTROITEMENT RELIÉE À LA DIMENSION, LA DISTRIBUTION ET LA CONTINUITÉ DES PORES
- INFLUENCE LA PERMÉABILITÉ, L'AÉRATION ET LE DRAINAGE DU SOL
- DÉTERMINÉE
 - PAR ANALYSE GRANULO-SÉDIMENTOMÉTRIQUE (TAMISAGE ET SÉDIMENTATION)
 - PAR MANIPULATION DU SOL
- PERMET D'ÉTABLIR LA CLASSE TEXTURALE D'UN SOL

ÉTABLISSEMENT DE LA STRATIGRAPHIE DU SOL

TEXTURE

- CLASSES GRANULOMÉTRIQUES DES PARTICULES ÉLÉMENTAIRES DU SOL SELON LE SYSTÈME DU USDA-NRCS

Particule élémentaire	Dimension (mm)
Sable	De 2,0 à 0,05
Silt	De 0,05 à 0,002
Argile	Inférieur à 0,002



ÉTABLISSEMENT DE LA STRATIGRAPHIE DU SOL

TEXTURE

- COMPOSITION GRANULOMÉTRIQUE :
 - PROPORTIONS RELATIVES SUR **BASE MASSIQUE** DES FRACTIONS GRANULOMÉTRIQUES (SABLE, SILT, ARGILE)
- CONSIDÈRE SEULEMENT LES PARTICULES MINÉRALES **PLUS PETITES OU ÉGALES À 2 MM** SAUF LA MATIÈRE ORGANIQUE, LES FRAGMENTS GROSSIERS (> 2 MM) ET LES CARBONATES
- NON APPLICABLE :
 - AU ROC
 - AUX HORIZONS CIMENTÉS
 - AUX HORIZONS DE SOLS ORGANIQUES
 - AUX HORIZONS CONTENANT PLUS DE 90 % DE FRAGMENTS GROSSIERS

ÉTABLISSEMENT DE LA STRATIGRAPHIE DU SOL

CLASSE TEXTURALE

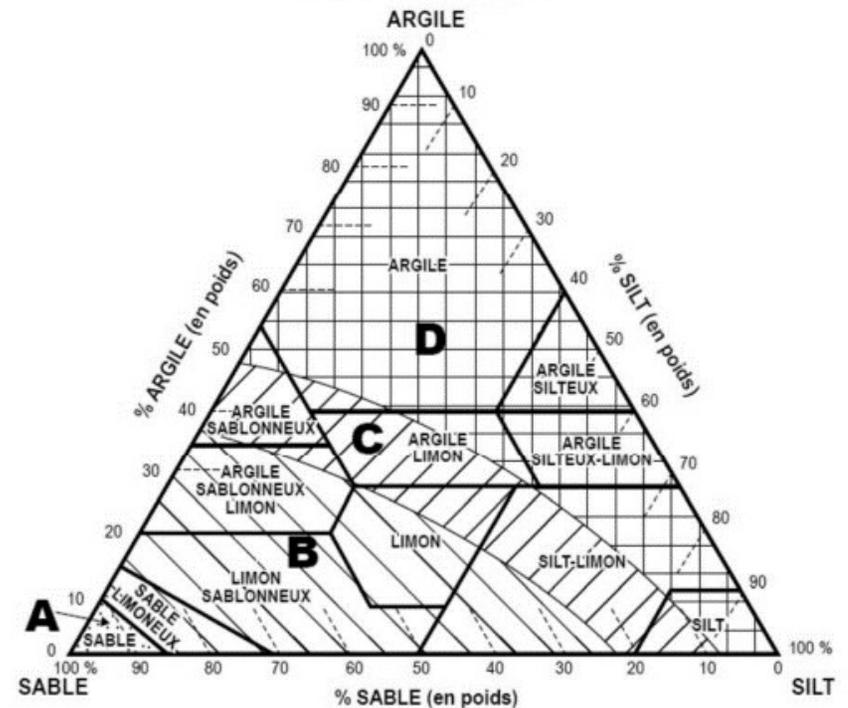
- CORRESPONDENT À DES REGROUPEMENTS DE TEXTURES DE SOL
- 12 CLASSES TEXTURALES SELON LES PROPORTIONS DE SABLE, DE SILT ET D'ARGILE DU SOL
- À ÉTABLIR SELON LE TRIANGLE DE L'ANNEXE 1 DU RETEURI QUI EST BASÉ SUR LE TRIANGLE DE TEXTURE DU SYSTÈME DE CLASSIFICATION DU USDA-NRCS (SSDS, 2017)
- QUAND LA TEXTURE EST SITUÉE À LA LIMITE DES CLASSES TEXTURALES :
 - SE RÉFÉRER AU TABLEAU DES PROPORTIONS QUI PRÉCISE LES RÈGLES DE CLASSIFICATION DES CLASSES TEXTURALES SELON LE SYSTÈME DU USDA-NRCS

ÉTABLISSEMENT DE LA STRATIGRAPHIE DU SOL

CLASSE TEXTURALE

<u>CLASSE TEXTURALE</u>	<u>ZONE DE PERMÉABILITÉ</u>	<u>DIMENSION DES PARTICULES</u>
Sable	A : Zone très perméable	SABLE : Particules dont le diamètre est compris entre 0,05 mm et 2 mm
Sable limoneux		
Limon sablonneux	B : Zone perméable	SILT : Particules dont le diamètre est compris entre 0,05 mm et 0,002 mm
Limon		
Silt limon	C : Zone peu perméable	ARGILE : Particules dont le diamètre est inférieur à 0,002 mm
Silt		
Argile limon	D : Zone imperméable	
Argile sablonneux limon		
Argile silteux limon		
Argile sablonneux		
Argile silteux		
Argile		

CORRÉLATION ENTRE LA TEXTURE DU SOL ET LA PERMÉABILITÉ



ÉTABLISSEMENT DE LA STRATIGRAPHIE DU SOL

CLASSE TEXTURALE

- POUR FAIRE LA DESCRIPTION DE LA STRATIGRAPHIE DU SOL DANS LE CADRE D'UN PROJET SOUMIS AU RETEURI, IL FAUT UTILISER LES DÉNOMINATIONS DE L'ANNEXE 1 DU RETEURI.
- LE TABLEAU DE LA DIAPOSITIVE SUIVANTE PRÉSENTE LA CORRESPONDANCE ENTRE LES NOMS DES CLASSES TEXTURALES DU RETEURI, DU SYSTÈME DU USDA-NRCS ET DU SCCS :
 - IL PERMET DE FACILITER LA COMPRÉHENSION DES RAPPORTS, ÉTUDES ET PROFILS DE SOL CONSULTÉS FAISANT RÉFÉRENCE AU SCCS, NOTAMMENT CELLES PROVENANT DES ÉTUDES PÉDOLOGIQUES.
 - LA DÉSIGNATION «LIMON» NE CORRESPOND PAS À LA MÊME CATÉGORIE DE SOL DANS LE RETEURI ET DANS LA VERSION FRANÇAISE DU SCCS.

ÉTABLISSEMENT DE LA STRATIGRAPHIE DU SOL

CLASSE TEXTURALE

Règlement		USDA-NRCS	SCCS	
Français	Anglais		Anglais	Français
Sable	Sand	Sand	Sand	Sable
Sable limoneux	Loamy sand	Loamy sand	Loamy sand	Sable loameux
Limon sablonneux	Sandy loam	Sandy loam	Sandy loam	Loam sableux
Limon	Loam	Loam	Loam	Loam
Silt-limon	Silt loam	Silt loam	Silt loam	Loam limoneux
Silt	Silt	Silt	Silt	Limon
Argile sablonneux limon	Sandy clay loam	Sandy clay loam	Sandy clay loam	Loam sablo-argileux
Argile-limon	Clay loam	Clay loam	Clay loam	Loam argileux
Argile silteux-limon	Silty clay loam	Silty clay loam	Silty clay loam	Loam limono- argileux
Argile sablonneux	Sandy clay	Sandy clay	Sandy clay	Argile sableuse
Argile silteux	Silty clay	Silty clay	Silty clay	Argile limoneuse
Argile	Clay	Clay	Clay	Argile
			Heavy clay	Argile lourde

ÉTABLISSEMENT DE LA STRATIGRAPHIE DU SOL

CLASSE TEXTURALE – FRAGMENTS GROSSIERS

- FRAGMENTS DE ROCHE DONT LE DIAMÈTRE EST SUPÉRIEUR À 0,2 CM (> 2 MM)
- LA PROPORTION (%) DE FRAGMENTS GROSSIERS DANS LES COUCHES EST ESTIMÉE SUR **BASE VOLUMÉTRIQUE**
- LES FRAGMENTS GROSSIERS DE FORME ARRONDIE, SUBARRONDIE ET ANGULEUSE DE TOUTE NATURE PÉTROGRAPHIQUE SONT CLASSÉS SELON LEURS **DIMENSIONS**
- LE TABLEAU DE LA DIAPOSITIVE SUIVANTE PRÉSENTE LES DIFFÉRENTES CLASSES DE FRAGMENTS GROSSIERS SELON LE SYSTÈME DU USDA-NRCS

ÉTABLISSEMENT DE LA STRATIGRAPHIE DU SOL

CLASSE TEXTURALE – FRAGMENTS GROSSIERS

- CLASSES DE FRAGMENTS GROSSIERS SELON LE SYSTÈME DU USDA-NRCS

Classe de fragments grossiers	Dimension (cm)	Adjectif
Graviers	> 0,2 à 7,6	Graveleux
Graviers fins	> 0,2 à 0,5	
Graviers moyens	> 0,5 à 2,0	
Graviers grossiers	> 2,0 à 7,6	
Cailloux	> 7,6 à 25,0	Caillouteux
Pierres	> 25,0 à 60,0	Pierreux
Blocs	> 60,0	Blocailleux

ÉTABLISSEMENT DE LA STRATIGRAPHIE DU SOL

CLASSE TEXTURALE – FRAGMENTS GROSSIERS

- LORSQUE LE SOL CONTIENT 15 % ET PLUS DE FRAGMENTS GROSSIERS, UN QUALIFICATIF TEXTURAL PEUT ÊTRE ADJOINT AU NOM DE LA CLASSE TEXTURALE POUR QUALIFIER LA PRÉSENCE DE FRAGMENTS GROSSIERS SELON QUE LA DOMINANCE DES CLASSES DE FRAGMENTS EST COMPOSÉE DE GRAVIERS (GRAVELEUX), DE CAILLOUX (CAILLOUTEUX) OU DE PIERRES (PIERREUX)
- LE TABLEAU DE LA DIAPOSITIVE SUIVANTE PRÉSENTE LES QUALIFICATIFS TEXTURAUX PAR CLASSE DOMINANTE DE FRAGMENTS GROSSIERS SELON LE SYSTÈME DU USDA-NRCS

ÉTABLISSEMENT DE LA STRATIGRAPHIE DU SOL

CLASSE TEXTURALE – FRAGMENTS GROSSIERS

- QUALIFICATIFS TEXTURAUX PAR CLASSE DOMINANTE DE FRAGMENTS GROSSIERS SELON LE SYSTÈME DU USDA-NRCS

Classe dominante de fragments grossiers	Qualificatif textural (pourcentage en volume de fragments grossiers)				
	< 15 %	De 15 à < 35 %	De 35 à < 60 %	De 60 à < 90 %	≥ 90 %
Graviers	Aucun qualificatif	Graveleux	Très graveleux	Extrêmement graveleux	Aucun qualificatif
Cailloux		Caillouteux	Très caillouteux	Extrêmement caillouteux	
Pierres		Pierreux	Très pierreux	Extrêmement pierreux	
Blocs		Blocailleux	Très blocailleux	Extrêmement blocailleux	

ÉTABLISSEMENT DE LA STRATIGRAPHIE DU SOL

STRUCTURE

- ARRANGEMENT DES PARTICULES ÉLÉMENTAIRES (SABLE, SILT, ARGILE), AVEC OU SANS MATIÈRE ORGANIQUE, EN PARTICULES PLUS GRANDES NOMMÉES AGRÉGATS, PEDS OU ÉLÉMENTS STRUCTURAUX
- INFLUENCE LA DISTRIBUTION ET LA DIMENSION DES PORES ENTRE LES AGRÉGATS
- CARACTÉRISTIQUE IMPORTANTE À CONSIDÉRER POUR CONNAÎTRE LE **MOUVEMENT DE L'EAU** DANS LES SOLS
- LA QUALITÉ, LA TAILLE, LE TYPE ET L'ORIENTATION DE LA STRUCTURE **INFLUENCERONT** LE MOUVEMENT DE L'EAU DANS LE PROFIL DU SOL, SURTOUT DANS LES SOLS À TEXTURE FINE

Types de structure

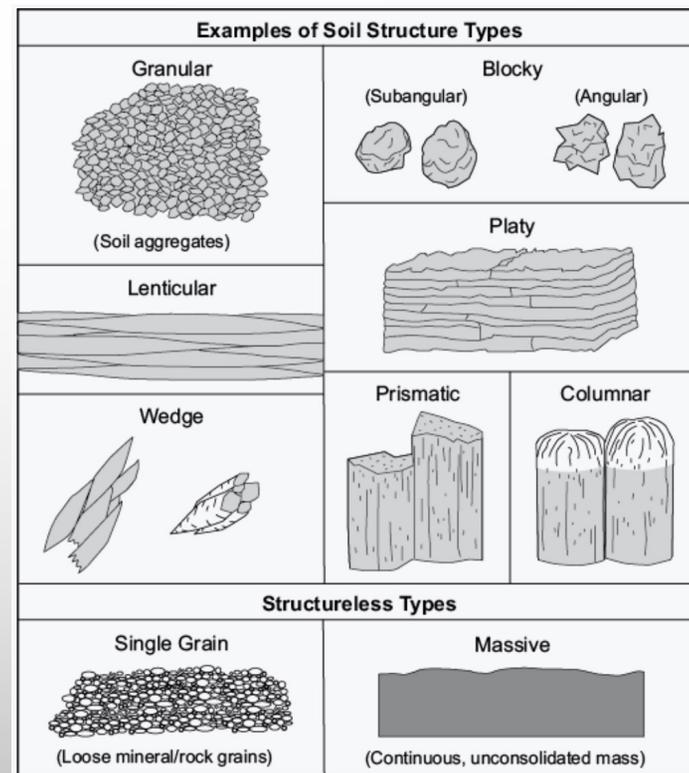
Développement
de la structure

Dimension

ÉTABLISSEMENT DE LA STRATIGRAPHIE DU SOL

STRUCTURE

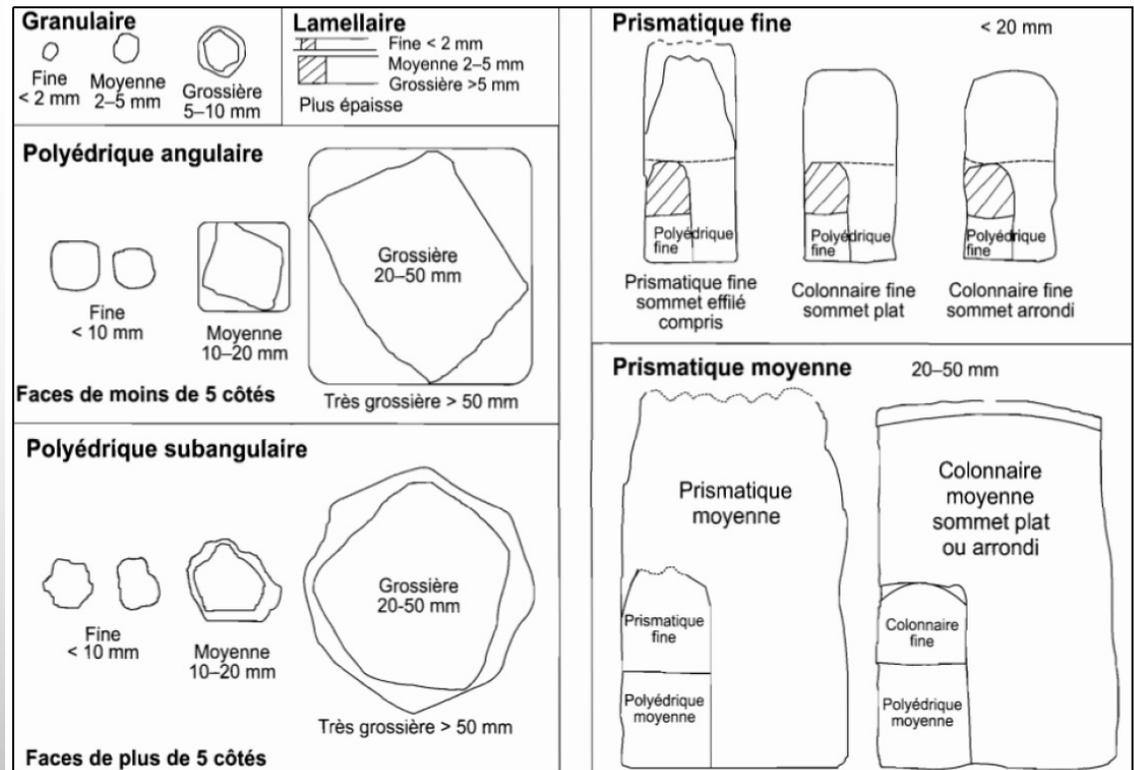
- TYPES DE STRUCTURE (FORME DES AGRÉGATS)
 - POLYÉDRIQUE :
 - GRANULAIRE
 - POLYÉDRIQUE SUBANGULAIRE
 - POLYÉDRIQUE ANGULAIRE
 - LAMELLAIRE
 - PRISMATIQUE
 - PRISMATIQUE
 - COLONNAIRE
 - SANS STRUCTURE
 - PARTICULAIRE
 - MASSIVE (AMORPHE)



ÉTABLISSEMENT DE LA STRATIGRAPHIE DU SOL

STRUCTURE

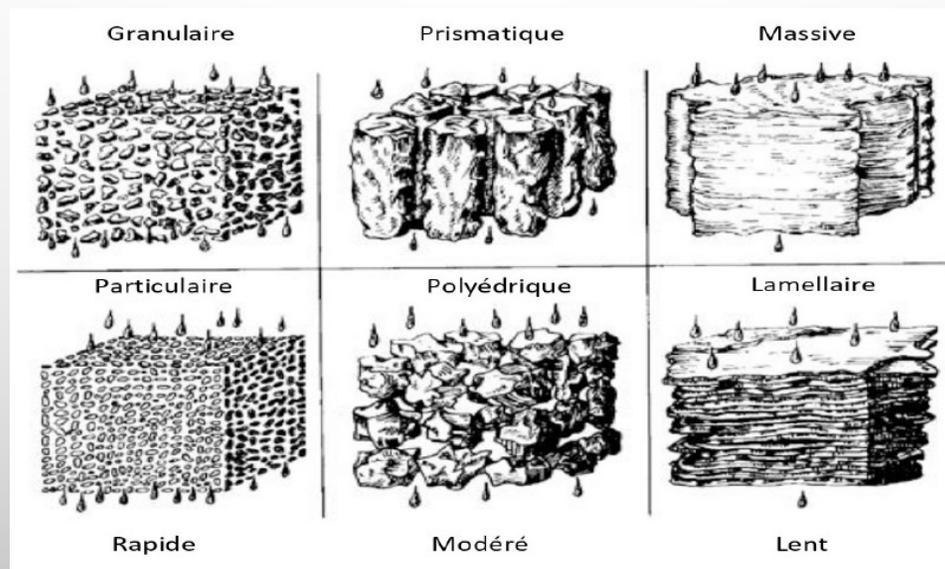
- TYPES DE STRUCTURE



ÉTABLISSEMENT DE LA STRATIGRAPHIE DU SOL

STRUCTURE

- RELATION DU TYPE DE STRUCTURE AVEC L'INFILTRATION DE L'EAU DANS LE SOL



ÉTABLISSEMENT DE LA STRATIGRAPHIE DU SOL

STRUCTURE

- TYPES DE STRUCTURE



ÉTABLISSEMENT DE LA STRATIGRAPHIE DU SOL

COULEUR

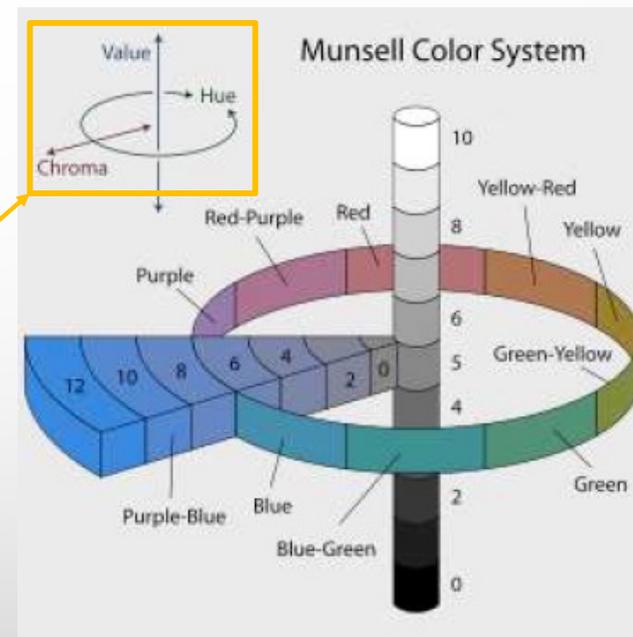
- PATRON DES COULEURS
 - BON INDICATEUR DES CARACTÉRISTIQUES DE DRAINAGE DU SOL
- PROVENANCE DES COULEURS
 - PARTICULES PRIMAIRES
 - OXYDES DE FER ET DE MANGANÈSE
 - MATIÈRE ORGANIQUE
- SOLS NON SATURÉS ET BIEN AÉRÉS
 - ROUGE, JAUNE OU BRUN
- SOLS SATURÉS EN PERMANENCE (OU QUASI)
 - GRISÂTRE, OLIVÂTRE OU BLEUÂTRE
- SOLS SATURÉS À L'OCCASION
 - MARBRURES (MOUCHETURES OU RAYURES) DE DIFFÉRENTES COULEURS (SURTOUT GRIS, NOIR OU ROUGE)
 - MOIRURES
- SOLS À FORTE TENEUR EN MATIÈRE ORGANIQUE
 - NOIR

ÉTABLISSEMENT DE LA STRATIGRAPHIE DU SOL

COULEUR

- CHARTE MUNSELL
- LE SYSTÈME DE CODIFICATION DE LA CHARTE MUNSELL COMPREND TROIS VARIABLES :

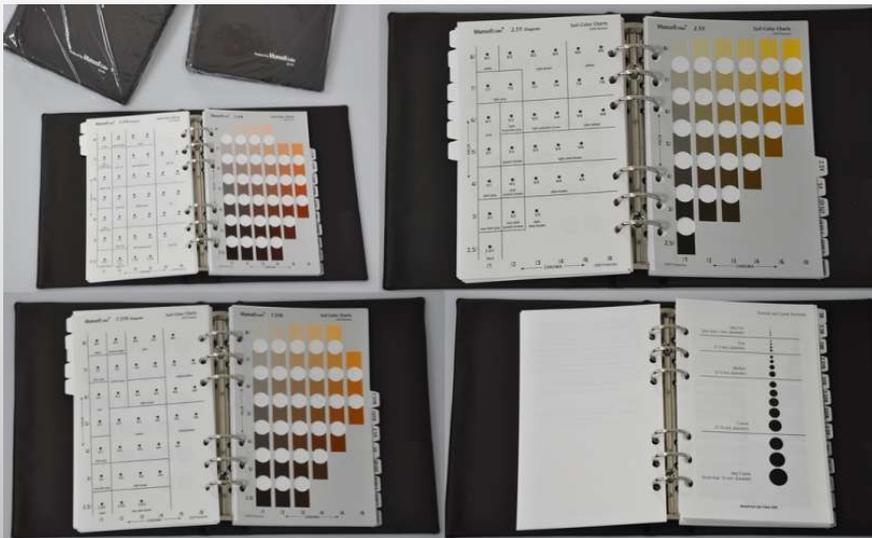
- TEINTE (HUE)
- LUMINOSITÉ OU LA CLARTÉ (VALUE)
- SATURATION OU INTENSITÉ (CHROMA)



ÉTABLISSEMENT DE LA STRATIGRAPHIE DU SOL

COULEUR

- CHARTE MUNSELL



ÉTABLISSEMENT DE LA STRATIGRAPHIE DU SOL

COULEUR



ÉTABLISSEMENT DE LA STRATIGRAPHIE DU SOL

MARBRURES

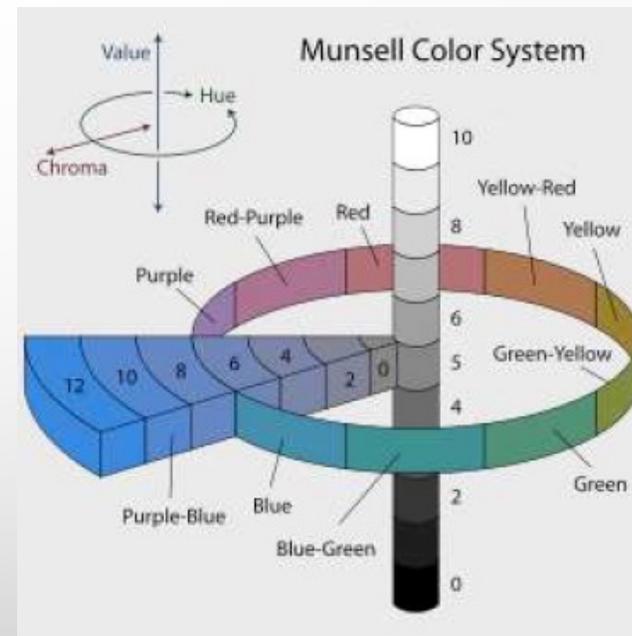
- PEUVENT ÊTRE OCCASIONNÉES PAR DE NOMBREUX FACTEURS PÉDOGÉNÉTIQUES
- REPRÉSENTENT L'UN DES PRINCIPAUX TRAIT D'OXYDORÉDUCTION RENCONTRÉS DANS LES SOLS MAL DRAINÉS
- SONT DES MOUCHETURES OU DES TACHES DE COULEURS DIVERSES DISPERSÉES DANS LA MATRICE (FOND DOMINANT)
- EN PLUS DE LA COULEUR, LA DESCRIPTION DES MARBRURES PRÉCISE L'ABONDANCE, LA DIMENSION ET LE CONTRASTE DE COULEUR DES MARBRURES AVEC LA MATRICE



ÉTABLISSEMENT DE LA STRATIGRAPHIE DU SOL

MARBRURES

- COULEUR
 - LA COULEUR DES MARBRURES EST DÉTERMINÉE DE LA MÊME FAÇON QUE CELLE DE LA MATRICE DE SOL (CHARTE MUNSELL)



ÉTABLISSEMENT DE LA STRATIGRAPHIE DU SOL

COMPORTEMENT

HUMIDITÉ

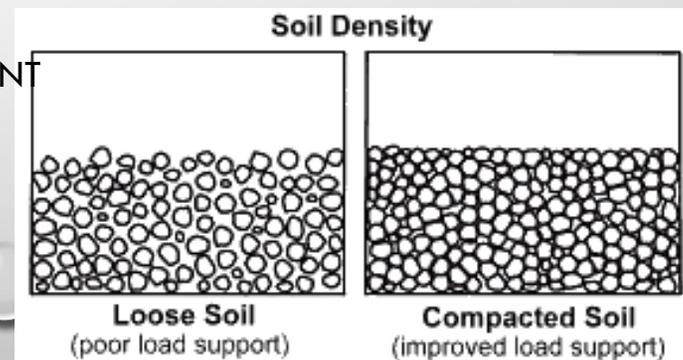
- L'ÉTAT D'HUMIDIFICATION DES HORIZONS EST QUALIFIÉ AU MOMENT DE LA DESCRIPTION DU PROFIL DU SOL SUR LE TERRAIN SELON TROIS ÉTATS :
 - SEC — ÉTAT GÉNÉRALEMENT OBSERVÉ EN PÉRIODE DE SÉCHERESSE PRINCIPALEMENT DANS LES HORIZONS SUPÉRIEURS DU PROFIL DU SOL
 - HUMIDE — ÉTAT COMMUNÉMENT RENCONTRÉ SUR LE TERRAIN
 - TREMPÉ (GORGÉ D'EAU) — ÉTAT OBSERVÉ DANS LES HEURES (JUSQU'À 48 HEURES) SUIVANT UNE PÉRIODE D'AVERSES INTENSES OU DANS LES HORIZONS IMMERGÉS PAR UNE NAPPE D'EAU SOUTERRAINE

ÉTABLISSEMENT DE LA STRATIGRAPHIE DU SOL

COMPORTEMENT

COMPACTITÉ/DENSITÉ

- ÉTAT QUI TRADUIT LE RAPPROCHEMENT DES PARTICULES LES UNES PAR RAPPORT AUX AUTRES
- DENSITÉ ÉLEVÉE :
 - PARTICULES PROCHES LES UNES DES AUTRES \Rightarrow INDICE DES VIDES FAIBLE ET MASSE VOLUMIQUE ÉLEVÉE
- SOL À GRANULOMÉTRIE ÉTALÉE ET BIEN GRADUÉ \Rightarrow FACILEMENT COMPACTABLE
- SOL À GRANULOMÉTRIE SERRÉE ($CU < 4$) \Rightarrow DIFFICILEMENT COMPACTABLE



ÉTABLISSEMENT DE LA STRATIGRAPHIE DU SOL

COMPORTEMENT

CONSISTANCE

- RÉSISTANCE D'UN MATÉRIAU À LA DÉFORMATION ET À LA RUPTURE OU À SON DEGRÉ DE COHÉSION ET D'ADHÉRENCE
- MÉTHODE D'ÉVALUATION ET TERMINOLOGIE
 - VARIENT SELON L'ÉTAT D'HUMIDITÉ DU SOL (SEC, HUMIDE ET TREMPÉ)
- ÉVALUATION SUR LE TERRAIN À L'ÉTAT HUMIDE OU SEC
 - EN ESTIMANT LA RÉSISTANCE MÉCANIQUE DU SOL (RÉSISTANCE À L'ÉCRASEMENT) MANIFESTÉE PAR UN VOLUME DE SOL NON PERTURBÉ (ÉTAT NATUREL) ET NON CONFINÉ (EXTRAIT DU SOL)

ÉTABLISSEMENT DE LA STRATIGRAPHIE DU SOL

COMPORTEMENT

CONSISTANCE

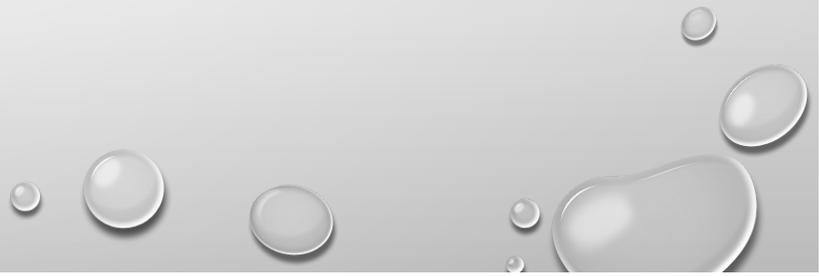
	Humidité (%) \leftarrow \rightarrow			
Type de sol	45%	35%	26%	21%
Argileux				
Limono - argileux				
Limono - sableux				
Comportement de la terre	Elle est modelable et colle aux mains	Elle s'émiette en collant et forme des boulettes	Elle s'émiette sans coller et donne de la terre fine	Elle est difficile à briser et donne peu de terre fine
Consistance	PLASTIQUE	SEMI-PLASTIQUE	FRIABLE	DURE



ÉTABLISSEMENT DE LA STRATIGRAPHIE DU SOL

COMPORTEMENT

CIMENTATION

- CONSISTANCE DURE ET FRAGILE, ENGENDRÉE PAR DES AGENTS LIANTS AUTRES QUE DES MINÉRAUX ARGILEUX (EX. PAR DES SESQUIOXYDES DE FER)
 - UN HORIZON CIMENTÉ DOIT ÊTRE CONSIDÉRÉ COMME ÉTANT UNE COUCHE LIMITANTE POUR IMPLANTER UN OUVRAGE D'ÉPURATION PAR INFILTRATION DANS LE SOL (OEIS)
- 

ÉTABLISSEMENT DE LA STRATIGRAPHIE DU SOL

COMPORTEMENT

CIMENTATION

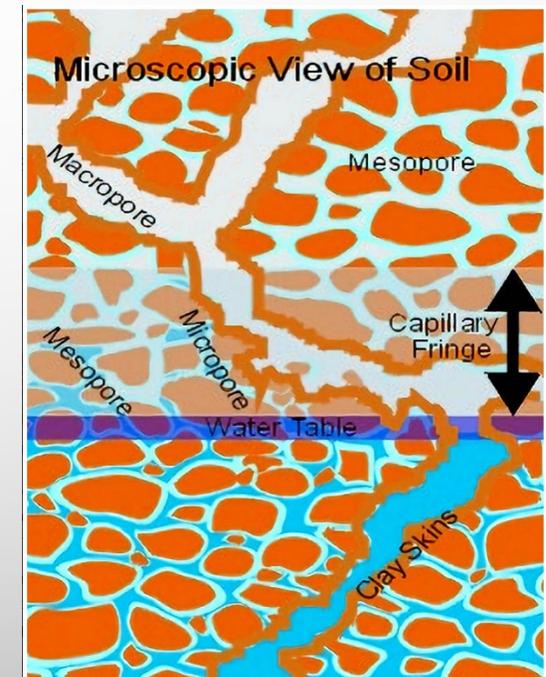


ÉTABLISSEMENT DE LA STRATIGRAPHIE DU SOL

COMPORTEMENT

CAPILLARITÉ

- ASCENSION DE L'EAU DANS LES VIDES DU SOL QUI FORMENT UN RÉSEAU DE TUBES CAPILLAIRES :
 - HAUTEUR D'ASCENSION FONCTION DE LA GRANULOMÉTRIE DU SOL
- PLUS LES PARTICULES DE SOLS SONT PETITES ET RAPPROCHÉES :
 - PLUS LES TUBES CAPILLAIRES SONT ÉTROITS
 - PLUS LA MONTÉE DE L'EAU EST GRANDE
- CAPILLARITÉ PROGRESSIVE :
 - GRAVIER < SABLE < SILT
- FRANGE CAPILLAIRE
 - REMONTÉE D'EAU DANS LE SOL PAR RAPPORT AU NIVEAU STATIQUE DE LA NAPPE PHRÉATIQUE



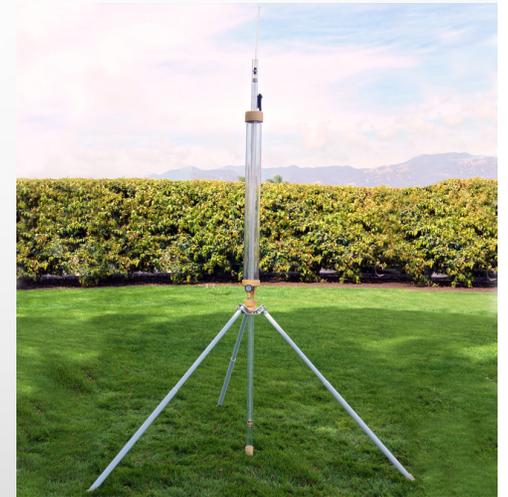
ÉTABLISSEMENT DE LA STRATIGRAPHIE DU SOL

COMPORTEMENT

PERMÉABILITÉ

- CAPACITÉ D'UN SOL À PERMETTRE LE PASSAGE D'UN FLUIDE OU D'UN GAZ EN INSTALLATION SEPTIQUE :
- PERMÉABILITÉ À L'EAU
 - CAPACITÉ D'INFILTRATION DE L'EAU DANS UN SOL NON SATURÉ
- PERMÉABILITÉ À L'AIR
 - CAPACITÉ D'OXYGÉNATION DES BACTÉRIES PRÉSENTES DANS LE SOL

La perméabilité est l'information la plus importante à établir
pour le dimensionnement d'un dispositif d'épuration
des eaux usées par infiltration



ÉTABLISSEMENT DE LA STRATIGRAPHIE DU SOL

COMPORTEMENT

PERMÉABILITÉ

- LE RETEURI DÉFINIT À CET EFFET QUATRE NIVEAUX DE PERMÉABILITÉ :
 - TRÈS PERMÉABLE
 - PERMÉABLE
 - PEU PERMÉABLE
 - IMPERMÉABLE
- LE TABLEAU SUIVANT COMPARE LES CLASSES ET SOUS-CLASSES DE PERMÉABILITÉ DU SOL UTILISÉES DANS LE DOMAINE DE LA PÉDOLOGIE AVEC LES NIVEAUX DE PERMÉABILITÉ DU RETEURI.

ÉTABLISSEMENT DE LA STRATIGRAPHIE DU SOL

COMPORTEMENT

PERMÉABILITÉ

Classes et sous-classes de perméabilité utilisées dans le domaine de la pédologie des sols selon la conductivité hydraulique			Niveaux de perméabilité du Règlement correspondant
Classes	Sous-classes	Conductivité hydraulique (cm/hr)	
Rapide	Très rapide	$\geq 50,0$	Très perméable
	Rapide	15,0 – 50,0	
Modérée	Modérément rapide	5,0 – 15,0	Perméable ou très perméable
	Modérée	1,5 – 5,0	Perméable
	Modérément lente	0,5 – 1,5	Peu perméable ou perméable
Lente	Lente	0,15 – 0,5	Imperméable ou peu perméable
	Très lente	0,015 – 0,15	Imperméable
	Extrêmement lente	$\leq 0,015$	

PLAN D'ENSEMBLE ET RAPPORT

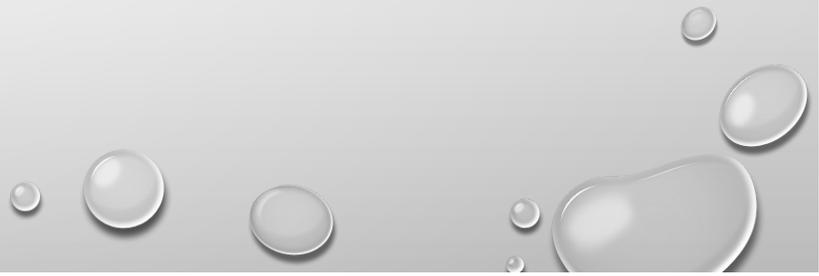
PLAN D'ENSEMBLE

- LES Puits d'exploration et les sondages devraient être localisés sur le plan d'ensemble
- Les coupes stratigraphiques de ces puits d'exploration et de ces sondages devraient également être présentées afin de démontrer que la stratigraphie proposée pour le choix et la conception de l'OEIS est représentative du terrain récepteur
- L'épaisseur du dépôt organique devrait y être précisée
- Les échantillons prélevés et les essais effectués devraient être localisés sur les coupes stratigraphiques



PLAN D'ENSEMBLE ET RAPPORT

PLAN D'ENSEMBLE

- LES PARAMÈTRES SUIVANTS, **DÉCRITS POUR CHAQUE HORIZON DE SOL** RENCONTRÉ SELON LES MÉTHODES RECONNUES PAR LE MELCCFP:
 - LA PROFONDEUR ET L'ÉPAISSEUR;
 - LA CLASSE D'HUMIDITÉ;
 - LA COULEUR DE LA MATRICE;
 - LA COULEUR, L'ABONDANCE ET LE CONTRASTE DES MARBRURES;
 - LA TEXTURE ET LA CLASSE TEXTURALE DU SOL;
- 

PLAN D'ENSEMBLE ET RAPPORT

PLAN D'ENSEMBLE

- LES PARAMÈTRES SUIVANTS, **DÉCRITS POUR CHAQUE HORIZON DE SOL** RENCONTRÉ SELON LES MÉTHODES RECONNUES PAR LE MELCCFP:
 - LA PROPORTION ET LA CLASSE DE FRAGMENTS GROSSIERS;
 - LE TYPE, LA DIMENSION ET LE DÉVELOPPEMENT (GRADE) DE LA STRUCTURE;
 - LA CONSISTANCE;
 - LA CLASSE DE CIMENTATION, S'IL Y A LIEU;
 - L'ABONDANCE, LA DIMENSION ET L'ORIENTATION DES RACINES, S'IL Y A LIEU;
 - LE NIVEAU DE PERMÉABILITÉ.

PLAN D'ENSEMBLE ET RAPPORT

RAPPORT

- LE RAPPORT DEVRAIT :
 - PRÉSENTER LE PROFIL STRATIGRAPHIQUE DU SOL DU TERRAIN RÉCEPTEUR RETENU EN INDIQUANT L'ÉPAISSEUR DU DÉPÔT ORGANIQUE, LE NMMES, LE NIVEAU DU ROC
 - PRÉSENTER POUR CHAQUE HORIZON DE SOL, LE NIVEAU, L'ÉPAISSEUR, LA CLASSE TEXTURALE ET LE NIVEAU DE PERMÉABILITÉ ASSOCIÉ
 - FOURNIR LES JUSTIFICATIONS AYANT PERMIS AU PROFESSIONNEL DE LOCALISER, SÉLECTIONNER ET CONCEVOIR L'OEIS PROPOSÉ AU CLIENT

PÉRIODE DE QUESTIONS

