

PEDOLOGIE



BIBLIOTHÈQUE
ORSTOM
ADIPODOUMÉ

mars 1960.

K1960/43

ETUDE PEDOLOGIQUE

effectuée sur les terrains du monastère bénédictin.

B O U A N E .

par B. DABIN et J.M. BERGER.

29 JUIN 1978

O. R. S. T. O. M.

Collection de Référence

n° 9263 Peda

ETUDE PEDOLOGIQUE

effectuée sur les terrains du monastère bénédictin de BOUAKE.

par B. DABIN et J.M.BERGER.

Dans le périmètre de l'ancien terrain d'aviation de BOUAKE, situé à gauche de la route de BOUAKE à M'BAYAKRO, à environ 5 kms. de BOUAKE, s'installe un monastère bénédictin au lieu dit " Niamien Soule Kro". En vue de la mise en valeur des terrains situés autour du futur monastère, les moines ont demandé une prospection pédologique.

Celle-ci a été réalisée par MM. DABIN ET BERGER, le 21 mars 1.960. Voici les résultats de cette prospection.

I.) FACTEURS DE LA PEDOGENESE.

Géologie. (On est en plein) dans la région des granites baoulés qui entourent BOUAKE. Ce sont des granites calco-alcalins, syntectoniques. La masse de granite est parcourue par de nombreux filons de pegmatite (granite à gros cristaux.) ce qui est indiqué ici par la présence des gros feldspaths altérés blancs que l'on rencontre fréquemment dans les profils.

Climatologie. C'est le climat du type baouléen-dahomeyen. La pluviométrie est comprise entre 1.500 et 1.300 mm., avec les maxima pluviométriques en mai et septembre et les minima en janvier et juillet. Le drainage calculé est d'environ 340 mm.

Topographie. Il s'agit d'une colline à faible pente: elle a été utilisée pour y faire une piste d'atterrissage. Le sommet sera occupé par les bâtiments du monastère.

Végétation. Toute la superficie étudiée est recouverte d'une maigre savane, typique de la région avec les principaux arbres suivants:

- Daniellia Oliveri
- Bauhinia Thoningii
- Lophira alata

Le tapis graminéen est peu dense; l'Imperata domine.

Le feu a parcouru depuis longtemps ce terrain annuellement, comme l'indique l'aspect des troncs d'arbres et les rapports C/N.

Ce terrain n'a pas supporté de cultures depuis très longtemps, mais par contre il a été régulièrement parcouru et dégradé par les troupeaux.

Indication
Lab...

II.) CLASSIFICATION DES SOLS.

Du point de vue systématique, on se trouve dans une zone de sols rouges ferrallitiques dégradés.

Les sols se différencient ensuite par leur position topographique.

=Descriptions.=

Profil MOB I. (Sommet.)

- 0/30 grisfoncé = sableux avec nombreux petits graviers de quartz et nombreux petits micas = structure monoparticulaire = compact = humifère = bien utilisé par les racines.
- 30/90 ocre-clair = argilo-sableux = structure polyédrique = nombreux éléments de feldspaths altérés blancs = horizon pénétrable à la sonde, même sec.
- ensuite zone d'altération du granite.

N.B. A proximité de ce profil, un trou de II m. fait pour trouver l'eau montre que l'altération chimique se poursuit sur 8 m. (individualisation du Fe.) A II m., on n'a pas encore la roche saine, mais une roche friable où l'on reconnaît bien les éléments du granite.

Profil MOB 7. (Début de pente.)

- 0/25 gris = sableux = structure monoparticulaire = moyennement compact = peu humifère = nettement érodé.
- 25/60 ocre-clair = argileux = structure polyédrique = nombreux petits graviers et feldspaths altérés.

Profil MOB II. (Début de pente.)

- 0/35 brun-gris = sableux = structure monoparticulaire = moyennement compact.
- 35/60 brun-ocre = sablo-argileux = structure à tendance polyédrique = horizon présentant de très nombreuses concrétions.

N.B. Un profil observé à la faveur d'une tranchée d'écoulement d'eau située à l'angle NE de l'ancienne piste montre que la mise à l'air et la dessiccation de cet horizon concrétionné donne une carapace.

Profil MOB I2. (Milieu de pente.)

- 0/25 brun-gris = sableux = structure monoparticulaire = assez friable = peu humifère.
- 25/100 beige = sableux = même structure = assez friable = très homogène.

Peu érodés au sommet, nettement érodés vers le début de pente, les sols se voient recouverts d'un manteau colluvionnaire au fur à mesure que l'on descend.

Vers la zone de début de pente, il y a possibilité d'apparition d'un horizon dense de concrétions et même d'un carapace.

On trouvera sur un schéma les lieux de prélèvements des échantillons et une esquisse de la répartition des sols.

III.) ETUDE DE LA FERTILITE.

On trouvera dans un tableau les résultats des analyses effectuées dans les laboratoires d'Adiopodoumé.

LES SOLS DU SOMMET ET DE DEBUT DE PENTE.

Cas général. (Profils I à 9 inclus.)

Propriétés physiques.

Ces sols sont sableux en surface; (moins de 10% d'argile, sauf pour le profil n° 6.) ils montrent une augmentation très nette du taux d'argile à 50 centimètres de profondeur.

Les porosités sont élevées; elles ne sont pas tant dues à une bonne structure qu'à un taux élevé de sable grossier.

Les perméabilités (K en cm./h/) sont élevées, sauf pour la surface du premier profil. Ces sols ont une bonne résistance à l'engorgement et ils drainent bien.

Il faut remarquer une rétention d'eau assez faible, comme le montre le % d'"eau utilisable".

Propriétés physico-chimiques et chimiques.

Les pH sont voisins de 6, ce qui est correct; il n'y a pas besoin d'amendements massifs au départ.

Les teneurs en carbone et, par conséquent, les teneurs en matière organique obtenues en multipliant le % de carbone par 1,7, n'ont pas grande signification? La plupart du carbone provient des résidus des feux de brousse annuels. Les valeurs des rapports C/N, qui oscillent autour de 20, sont nettement trop élevées. Normalement, on aurait des C/N de 10 à 12. Une bonne évolution de ces sols fera baisser les C/N sans que diminuent trop les teneurs en matière organique.

Ces sols sont bien pourvus en phosphore.

Les réserves de bases échangeables sont moyennes, assez bien équilibrées. Les rapports CaO/MgO sont tous supérieurs à 1, sauf pour l'échantillon n° 3I. Les rapports MgO/K₂O se situent autour de 9.

Les réserves de bases, considérées par rapport au taux d'argile et de limon sont moyennes. Le calcul des indices

$$\frac{S^2}{A + L} \quad \begin{array}{l} = S: \text{somme des bases en méq.} \\ = A: \% \text{ d'argile.} \\ = L: \% \text{ de limon.} \end{array}$$

donne, pour les horizons de surface des valeurs comprises entre 0,5 et 1, ce qui est très moyen.

CONCLUSION.

Il est projeté par le monastère de planter un verger. Ces sols sont favorables aux plantes arbustives à enracinement profond. Le piquetage permettant d'implanter 500 arbres a été réalisé sur de tels sols, comme il avait été conseillé.

Ces sols, bons au départ, ont été dégradés par le feu, l'érosion et les troupeaux.

Ils sont techniquement faciles à améliorer. Pour les remettre en état, il faut absolument leur apporter des amendements humiques. Pour la plantation des arbres, il faut mettre en bonne quantité du fumier ou du terreau de village. C'est une condition " sine qua non ". Tout l'effort d'amélioration de ces sols doit commencer apr une augmentation de la qualité puis de la quantité de leur matière organique.

Si l'on pratique le paillage d'ici quelques années, il faudra prévoir l'apport simultané d'engrais azotés. Ne pas commencer trop tôt le paillage, surtout sans azote.

Les richesses chimiques sont assez bonnes au départ. Il faudra ensuite surveiller, en particulier pour le potassium qui risque de devenir insuffisant.

Ce n'est pas la peine d'apporter de forts amendements calco-magnésiens au départ, comme le montrent les pH.

Il faut éviter l'"écrémage" par l'érosion dès que la pente atteint 3% environ. Si comme prévu, il y a une petite plantation d'ananas; il faudra cultiver en billons de niveau et cloisonnés.

Cas particulier. (Profil II.)

Il s'agit de sols analogues aux précédents, avec en plus le vice rédhibitoire d'un horizon de concrétions plus ou moins im-pénétrable.

Ces sols sont chimiquement riches, avec des pH voisins de la neutralité

Heureusement, ce type de sol occupe de très faibles étendues et dans une partie périphérique de la propriété.

Ils sont très sensibles à l'érosion. Il faut les conserver sous végétation naturelle, si possible à l'abri des feux. Peut-être pourrait-on les utiliser pour y prélever un paillage nécessaire aux arbres fruitiers.

LES SOLS COLLUVIONNAIRES DE MILIEU DE PENTE.

(Profils 10, 12 et 13.)

Propriétés physiques.

Ces sols très sableux en surface le restent en profondeur. La structure est monoparticulaire.

Les perméabilités sont plus faibles et les porosités sont élevées. La rétention d'eau est très faible, mais l'eau utilisable est analogue à celle des sols de plateau.

Propriétés physico-chimiques et chimiques.

Elles sont analogues à celles des sols de plateau. Mêmes remarques pour les pH, les teneurs en carbone, le phosphore et les bases échangeables.

CONCLUSION.

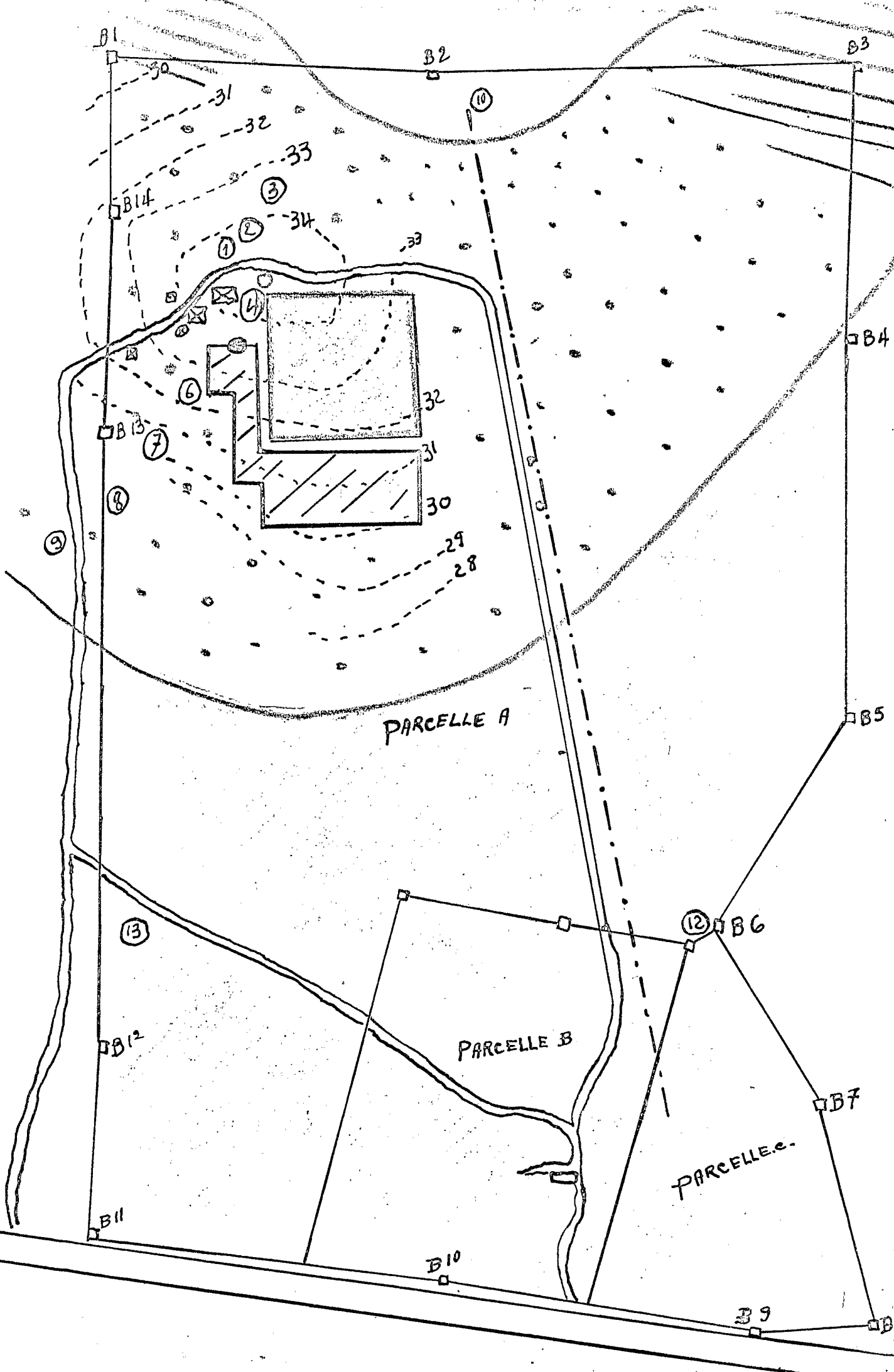
Ces sols faciles à travailler sont relativement favorables aux cultures annuelles à condition:

- d'apporter de forts amendements humiques
- de cultiver de façon à limiter l'érosion au maximum. Le système des bandes de niveau, par exemple, serait suffisant à peu près partout.

On ne peut y mettre de cultures arbustives qui souffriraient trop de la sécheresse pendant la mauvaise saison.

==== De façon générale, il faut s'attacher à augmenter les taux de matière organique par apports de matières propres à donner de l'humus et par la limitation des pertes dues à l'érosion.

Numero	11	12	13	21	22	23	31	32	51	52	53	61	62	71	72	81	91	92	101	102	111	112	121	122	131	132	
Profondeur	0.20	50	90	0.25	50	90	0.25	60	0.25	50	100	0.25	60	0.25	60	0.25	0.25	60	0.25	40	0.25	50	0.25	100	0.25	80	
% Argile	9,8	35,5	26,5	14,5	29,3	30,5	11,6	38,5	7,8	27,8	25,8	16,5	37,8	10,5	29,0	8,3	10,3	17,0	7,5	8,8	18,5	34,3	5,0	4,0	7,5	2,2	
% Limon	7,5	8,8	12,8	8,5	10,8	8,8	16,5	14,5	11,8	8,5	11,8	16,3	13,0	6,3	12,0	5,8	9,5	14,0	7,0	10,8	11,5	8,5	5,8	5,8	5,5	8,5	
% Sable fin	21,3	12,4	20,1	23,2	11,4	14,2	27,5	12,5	30,2	14,3	16,7	20,1	17,3	37,8	17,8	26,2	21,8	22,9	29,8	25,8	34,0	17,8	27,3	24,5	37,5	29,3	
% Sable grossier	51,6	43,0	40,6	53,7	48,6	49,7	44,0	34,3	49,9	48,4	45,8	47,2	31,9	41,8	29,6	58,0	46,0	44,7	53,7	52,9	33,0	36,7	60,3	65,5	48,5	59,6	
S (Henin)	65,4	68,3	69,6	63,6	73,6	65,5						76,9	66,5	66,1	67,4			71,9	71,5					73,8	60,5	71,6	64,9
K cm ^h	2	6,2	6,1	4,7	5,25	6						7,1	5,4	2,2	7,5			9,3	8,4					2,2	2,7	2,9	2,8
Porosité Totale %	48	59,5	58,5	53,0	53,5	55,0						50,0	62,5	50,5	63,0			55,5	52,0					47,0	41,0	49,0	43,0
FF 3% volume	10,4	18,8	21,2	13,3	15,2	17,7						18,0	22,5	12,5	23,2			11,9	15,5					8,0	5,2	8,5	9,8
FF 4,2% "	6,9	15,1	17,9	7,7	13,6	14,3						12,8	17,2	6,6	16,3			8,3	10,4					4,2	2,8	5,3	6,2
EM %	3,5	3,7	3,3	5,6	1,6	3,4						5,2	5,3	5,7	6,9			3,6	5,1					3,2	6,4	3,2	3,6
Capacité air %	37,5	30,7	37,3	27,7	38,3	37,3						32,0	40,0	38,2	39,8			43,6	36,5					39,0	35,8	40,5	33,2
Porosité utile %	41,1	44,4	40,6	45,3	39,9	40,7						37,2	45,3	43,9	46,7			47,2	41,6					42,8	38,2	43,7	36,8
Carbone %	0,7			0,77			1,19		0,84			1,36		0,8		0,8	1,05		0,7		1,19			0,70		0,73	
Matière org %	1,2			1,3			2,0		1,4			2,3		1,4		1,4	1,8		1,2		2,0			1,2		1,2	
A _t (AZOTE)	0,033			0,026			0,067		0,039			0,08		0,026		0,053	0,046		0,039		0,075			0,033		0,06	
C/N	21			30			18		22			17		30		15	23		18		16			21		12	
P ² O ⁵ Total	0,62			0,75			1,46		0,98			1,02		0,72		0,64	0,53		0,64		0,67			0,36		0,52	
PH	6,4	5,7	5,8	6,2	5,8	5,9	6,3	5,9	6,4	5,9	6,1	6,4	6,3	6,4	6,2	6,4	6,5	6,2	6,7	6,8	7,2	6,9	6,8	6,7	6,5	6,5	
Bases meq																											
CaO	1,64	0,76	2,20	1,96	1,16	1,96	1,72	3,32	1,68	1,52	2,70	3,68	2,92	1,76	2,72	1,84	2,28	1,72	2,40	1,48	5,28	3,08	2,00	0,40	2,98	1,12	
MgO	1,20	0,36	1,28	1,40	0,6	1,10	2,80	1,09	1,44	0,96	1,70	2,58	1,54	1,48	1,91	1,70	2,41	1,68	1,32	1,20	3,63	2,33	1,30	0,20	1,40	0,72	
K ₂ O	0,16	0,04	0,09	0,16	0,05	0,11	0,30	0,06	0,78	0,67	0,08	0,43	0,15	0,19	0,13	0,17	0,15	0,12	0,18	0,13	0,64	0,25	0,09	0,04	0,13	0,17	
N ₂ O																											
S	2,70	1,16	3,57	3,52	1,71	3,17	4,82	4,47	3,90	3,15	5,08	6,60	4,61	3,43	4,26	3,71	5,44	3,52	3,90	1,91	3,55	5,66	3,39	0,64	4,01	2,11	



LEGENDE.

Sols de sommet et de début de pente

Sols colluvionnaires de milieu de pente

Sols avec horizon gravillonnaire

Emplacement des premiers arbres plantés

Emplacement définitif du monastère

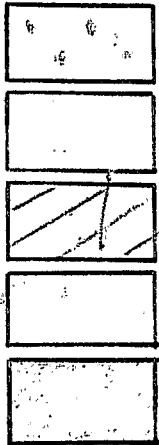
Axe de la piste d'aviation

Château d'eau _____ ○

Borne du relevé topographique _____

Bâtiments provisoires _____ ⊠

Emplacements de profil _____ ⊙



87