

République Française  
Nouvelle-Calédonie  
et Dépendances

---

SERVICES RURAUX  
TERRITORIAUX

OFFICE DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE  
OUTRE-MER

A.G. BEAUDOU  
M. LATHAM  
M. LE MARTRET

ETUDE DES EFFETS DES AMENDEMENTS CALCIQUES  
SUR LES SOLS CULTIVABLES DE LA NOUVELLE CALEDONIE

III

L'EVOLUTION DU pH DES HUMITES DES SOLS SODIQUES ACIDES  
APRES APPORT D'AMENDEMENTS CALCIQUES:  
ESSAIS EN BOITES DE PETRI

REPUBLIQUE FRANCAISE

-----

Nouvelle-Calédonie et Dépendances

----

SERVICES RURAUX TERRITORIAUX

----

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
ET TECHNIQUE OUTRE-MER

----

A.G. BEAUDOU  
M. LATHAM  
H. LE MARTRET

ETUDE DES EFFETS DES AMENDEMENTS CALCIQUES  
SUR LES SOLS CULTIVABLES DE NOUVELLE-CALEDONIE

-----

III - L'EVOLUTION DU pH DES HUMITES DES SOLS  
SODIQUES ACIDES APRES APPORT D'AMENDEMENTS  
CALCIQUES : ESSAIS EN BOITE DE PETRI.

JUIN 1981

Le but de cette expérimentation très simple est d'approcher, de façon rapide, les quantités d'amendements calciques à mettre dans le sol (\*), de manière à obtenir une réponse suffisamment marquée. Cette expérimentation qui consiste à mettre en contact, en milieu humide (pF3), le sol et les amendements calciques permet également de suivre, au cours du temps, l'évolution du pH du sol, seule variable mesurée.

Dans un premier temps nous avons testé plusieurs types d'amendements calciques, à deux granulométries différentes, et à 2 doses différentes, correspondant à 2,5 T/ha de CaO et à 7,5 T/ha de CaO, pour tous les amendements. Le tableau 2 donne la composition des amendements utilisés (La chaux, la croute calcaire 1, la roche calcaire 1, le sable corallien et le gypse).

### Les résultats

Cette expérimentation est encore en cours. Les résultats regroupés dans le tableau 1 sont donc encore incomplets. Malgré cela plusieurs tendances apparaissent assez nettement.

- L'influence très nette de la granulométrie de l'échantillon d'amendement, sur l'intensité de la réponse, dans les premiers jours. Par la suite cette influence décroît et à partir de 80 - 90 jours d'expérimentation, les pH mesurés sont très voisins, dans les deux cas, principalement dans le cas de doses faibles. Pour les doses fortes il est vraisemblable que des délais plus longs seront nécessaires avant d'observer l'atténuation du rôle de la granulométrie de l'amendement.
- Quelle que soit la quantité d'amendement apportée et quelle que soit la granulométrie de l'amendement, les réponses sont toujours de même type (Fig. 1 et 2; Tableau 1).

---

(\*) - Les sols ont été étudiés et analysés en détail dans un rapport précédent intitulé : Etude des effets des amendements calciques sur les sols cultivables de la Nouvelle-Calédonie. II - Les sols du champ d'expérimentation. (Mr. Bertoni).

Fig 1

# EVOLUTION DU PH DES SOLS SODIQUES ACIDES (de la région de POUEMBOUT) en fonction de la nature des amendements calciques (broyés à 0.3 mm)

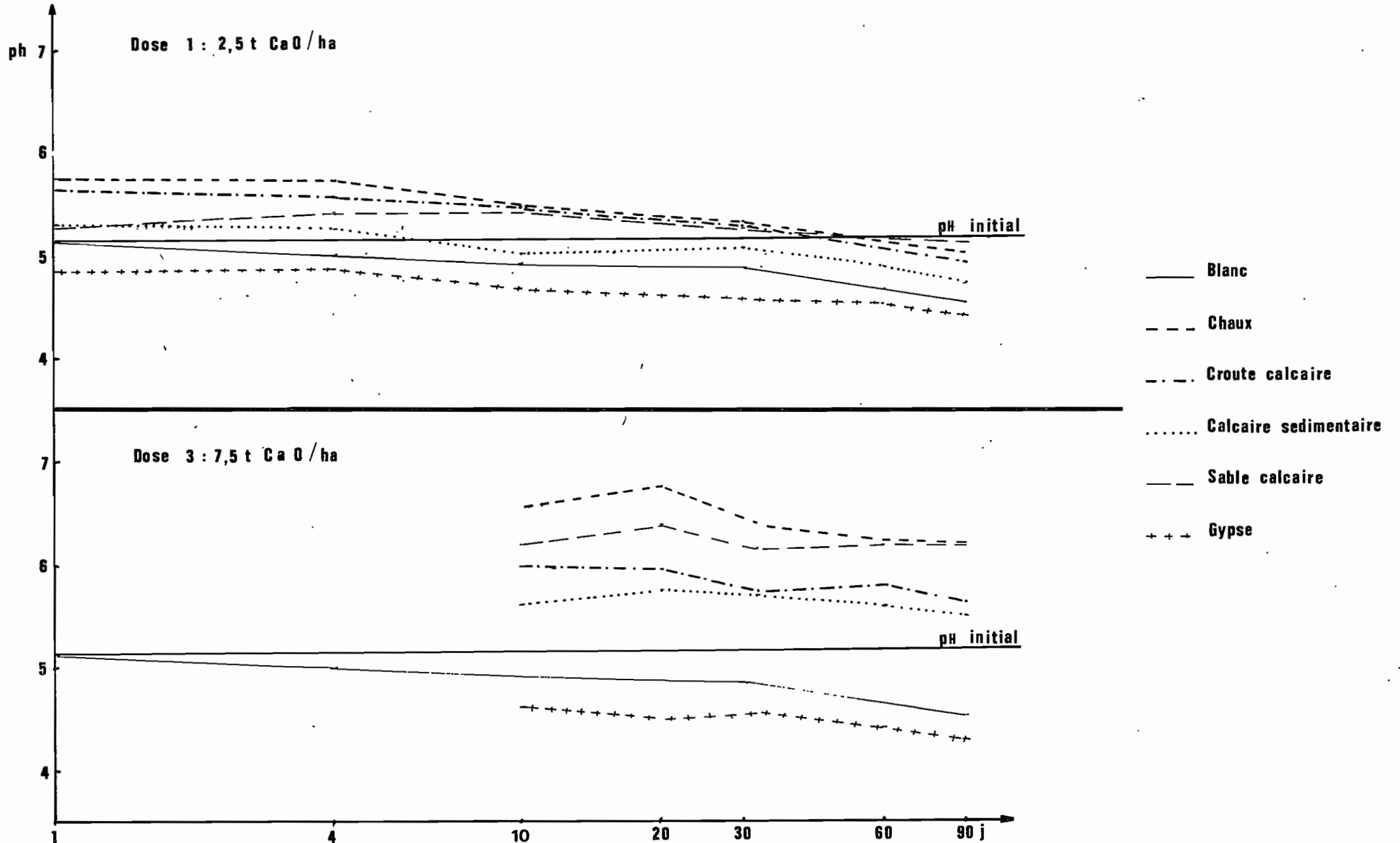


Tableau 1

Amendements calciques  Temps		Chaux	Croute calcaire		Calcaire sédimentaire		Sable corallien		G y p s e		Blanc
			broyage 0,3 mm	broyage 1 mm	broyage 0,3 mm	broyage 1 mm	broyage 0,3 mm	broyage 1 mm	broyage 0,3 mm	broyage 1 mm	
0 jour	Dose 1	6,15	5,45	5,7	5,3	5,25	5,25	5,15	4,85	5,0	5,15
1 jour	Dose 1	5,75	5,65	5,63	5,3	5,27	5,27	5,2	4,93	4,92	5,15
4 jours	Dose 1	5,71	5,56	5,5	5,25	5,16	5,4	5,4	4,85	4,85	5,0
10 jours	Dose 1	5,47	5,45	5,4	5,0	5,0	5,4	5,14	4,66	4,7	4,9
	Dose 3	6,54	5,96	6,08	5,6	5,31	6,19	5,53	4,6	4,67	4,85
20 jours	Dose 3	6,74	5,94	6,15	5,72	5,47	6,37	5,9	4,5	4,6	4,8
30 jours	Dose 1	5,3	5,27	5,16	5,06	4,9	5,26	5,1	4,53	4,57	4,85
	Dose 3	6,35	5,72	5,86	5,68	5,35	6,12	5,75	4,54	4,58	4,72
60 jours	Dose 1	5,07	5,07	5,07	4,84	4,77	5,17	5,03	4,5	4,5	4,55
	Dose 3	6,22	5,77	5,96	5,54	5,38	6,17	5,92	4,4	4,45	4,55
90 jours	Dose 1	4,97	4,9	4,93	4,68	4,63	5,1	4,95	4,38	4,37	4,47
	Dose 3	6,2	5,6	5,67	5,47	5,17	6,18	5,8	4,27	4,37	4,47

Dose 1 : 2,5T/ha  
de CaO

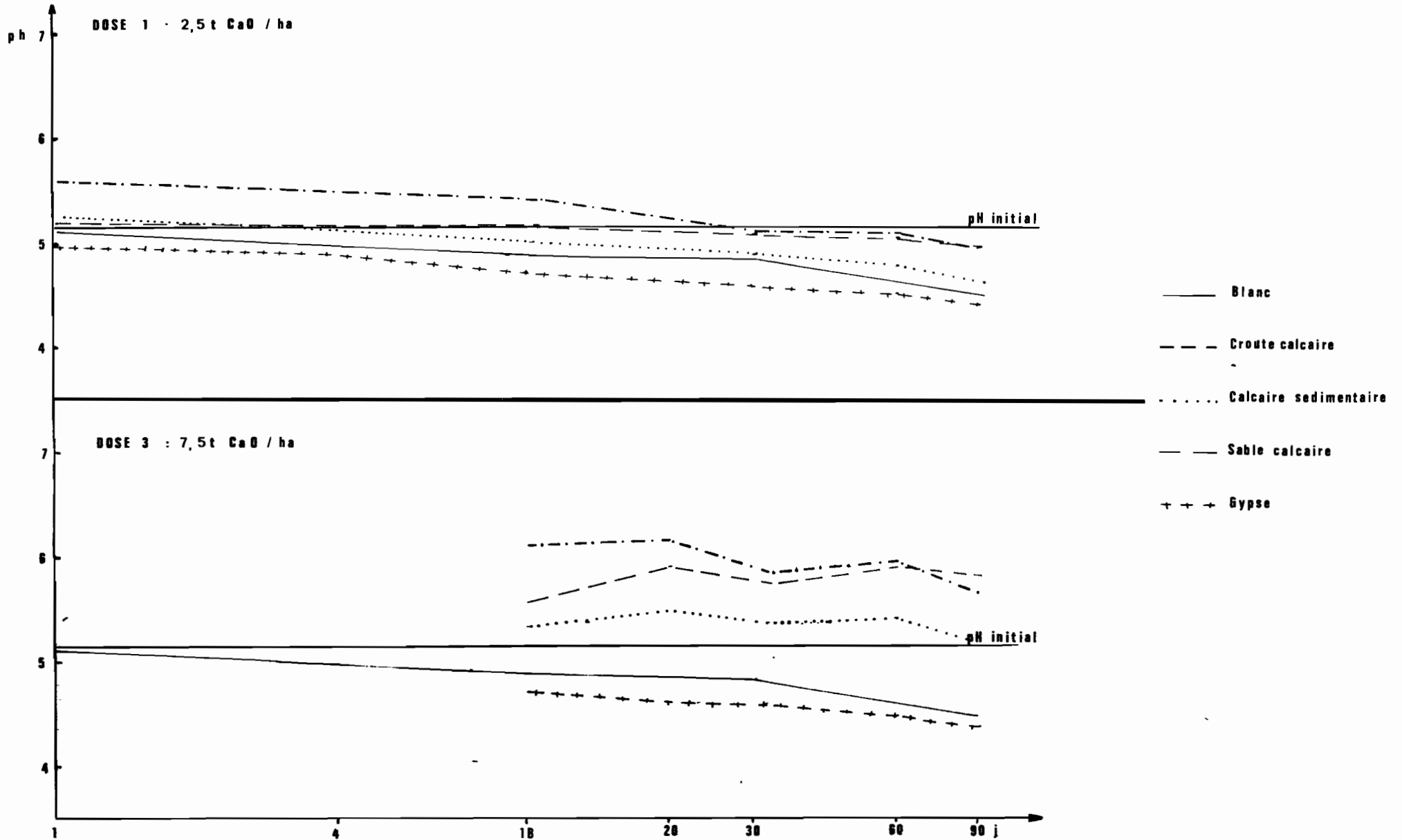
Dose 3 : 7,5T/ha  
de CaO

Evolution du pH dans les sols sodiques acides (Propriété Bertoni).  
après apport d'amendements calciques de nature et de  
granulométrie différentes.

Fig 2

# EVOLUTION DU PH DES SOLS SODIQUES ACIDES (de la région de POUEMBOUT)

en fonction de la nature des amendements calciques broyés 1 mm



- 1) L'apport de chaux provoque une remontée rapide du pH. Cette augmentation de la valeur du pH est très nette, dès les premiers jours. En revanche la chute du pH apparaît également très tôt.
  - 2) L'apport de croute calcaire (échantillon croute calcaire 1 du tableau 2) provoque une réponse du sol identique à celle obtenue avec la chaux. Les valeurs du pH sont cependant plus faibles.
  - 3) Le sable corallien (tableau 2) est responsable d'une montée plus lente du pH, que celles provoquées par les deux amendements précédents. En revanche la baisse du pH après 90 jours est sensiblement moins accentuée que celles observées pour la chaux et la croute calcaire. A cette date le pH du sol avec le sable corallien est supérieur ou égal à ceux du sol avec chaux ou croute calcaire.
  - 4) Le calcaire (échantillon calcaire 1 du tableau 2) donne de médiocres résultats. Le pH augmente très peu, et à partir du 10<sup>ème</sup> jour sa valeur est redevenue proche de celle du sol sans amendement. D'autre part sur la figure 2 on remarque l'aspect irrégulier de la courbe (aspect en "dents de scie").
  - 5) Le gypse. Aussitôt ajouté au sol il provoque une baisse sensible du pH. Cette diminution du pH s'atténue légèrement avec le temps et les pH du sol avec gypse et du sol sans gypse sont très proches l'un de l'autre après 90 jours d'expérimentation. L'apport de gypse provoque également, en comparaison avec les sols sans gypse, une floculation rapide des particules argileuses en suspension.
- Une dernière remarque doit être faite. Un échantillon de sol, sans aucun amendement calcique ou gypseux, mais soumis aux mêmes conditions d'humidité, voit son pH diminuer régulièrement avec le temps. Les phénomènes de nitrification peuvent être responsables de ce phénomène.

Cette petite expérience confirme certains faits bien connus et permet d'autre part d'établir une première classification des types d'amendements calcaïques, en fonction de leur nature, de leur quantité et de leur granulométrie.

- La chaux agit très rapidement, mais son action semble moins persistante que celle d'autres amendements.
- La croute calcaire possède un comportement voisin de celui de la chaux.
- Le sable corallien paraît être l'amendement qui a l'action la plus régulière.
- La roche utilisée, peu riche en carbonate, a une action limitée.
- Le gypse provoque une forte acidification du sol.
- L'importance de la granulométrie de l'amendement est confirmée.

Le tableau 2 joint à cet exposé indique la composition chimique de divers types d'amendements calcaïques. Tous n'ont pas été testés. Ceux utilisés dans l'expérience sont :

- La chaux,
- la croute calcaire 1,
- le calcaire 1,
- le sable corallien,
- le gypse.

La croute calcaire 4 est très riche en magnésium et son intérêt est en conséquence limité. La même remarque peut être faite pour le calcaire 2.

Il faut noter d'autre part les fortes teneurs en carbonates de la croute calcaire 5 (près de 99 %) et des calcaires 3 et 4. Ces derniers sont très durs et leur utilisation en est compliquée, un broyage important étant nécessaire.



Tableau 2 - Analyses totales de différents types d'amendements calcaiques

Types Amendements Analyses	Chaux	Croute Calcaire 1	Croute Calcaire 2	Croute Calcaire 3	Croute Calcaire 4	Croute Calcaire 5	Calcaire 1	Calcaire 2	Calcaire 3	Calcaire 4	Sable Corallien	Gypse
Perte au Feu	18,9	35,1	33,7	34,6	28,7	43,6	23,0	24,3	36,0	35,1	41,0	7,5
Résidu total	0,98	16,1	19,9	17,82	24,6	1,1	39,3	30,9	16,3	14,5	6,5	2,9
dont : Insoluble à Naoh	0,24	8,0	3,2	2,76	0,2	0,56	7,0	0,9	11,9	7,0	4,4	0,4
dont : SiO <sub>2</sub> "Silicates"	0,79	8,1	16,7	15,06	24,4	0,54	32,3	30,0	4,4	7,5	2,1	2,6
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,30	2,9	1,8	1,97	0,76	0,30	5,6	0,76	0,42	2,9	0,38	0,98
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,06	1,0	1,9	2,2	3,0	0,14	5,6	4,9	0,20	1,6	1,00	0,77
TiO <sub>2</sub>	0,04	0,13	0,18	0,18	0,02	0,0	0,60	0,02	0,0	0,07	0,05	0,10
Mn O <sub>2</sub>	0,02	0,01	0,06	0,07	0,02	0,01	0,15	0,06	0,07	0,13	0,02	0,02
Ni O	0,01	0,01	0,03	0,03	0,12	0,0	0,03	0,19	0,01	0,01	0,02	0,01
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,01	0,01	0,02	0,03	0,05	0,01	0,02	0,09	0,01	0,0	0,04	0,01
Co O	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Ca O	75,8	43,4	38,4	39,76	27,16	55,16	19,5	21,56	46,76	44,80	46,8	34,2
MgO	4,7	0,56	3,8	3,73	15,72	0,12	7,3	18,34	0,25	0,63	3,9	0,1
K <sub>2</sub> O	0,06	0,16	0,13	0,15	0,01	0,02	0,4	0,01	0,06	0,66	0,03	0,01
Na <sub>2</sub> O	0,04	0,05	0,10	0,07	0,04	0,04	0,3	0,06	0,03	0,05	0,36	0,03
Total	100,75	99,44	100,07	100,67	100,26	100,57	101,71	101,21	100,25	100,53	100,10	46,63