



les matériaux au cœur de la *vie*

# Synthèse analyses agronomiques des Ponces Lava par le laboratoire CESAR

Ph. Toubreau  
Vitry sur Seine,  
25022013

# Synthèse analyse ponces LAVA

## Centre Scientifique Agricole régional - CESAR

- La caractérisation agronomique d'une terre nécessite la détermination des paramètres suivants :
  1. Granulométrie :
    1. caractérise le **support de culture** par ses éléments physiques
      - Les **éléments grossiers** ou refus supérieurs à 2mm.
      - La **terre fine** ou passant à 2 mm, laquelle est décomposée en:
        1. **Sable**
        2. **Limon**
        3. **Argiles**
    2. Les éléments suivants qualifient la terre selon ces critères:
      - **Type de sol**
      - **Texture**
      - **Pierrosité**
      - **Structure**
      - **Risque d'asphyxie**
      - **Aptitude à la fissuration**
      - **Indice de battance**



# Synthèse analyse ponces LAVA

## Centre Scientifique Agricole régional - CESAR

- Résultats granulométriques des ponces (NF X31-107)

Résultats granulométriques des ponces NF X31-107			
Sable 0/4 Ponce		Gravillon 2/10 Ponce	Observations
Refus à 2mm	9.6%	83.8%	
Terre fine passant à 2mm	90.4%	16.2%	
	Refus acceptable pour une terre dans une majorité d'utilisations : seuls certains cahiers des charges de terres végétales, ou une utilisation en construction de certains types de pelouses n'accepteraient pas ce refus		Ce produit ne présente pas la structure d'une terre. Reste à voir la stabilité de cette texture : Quid de l'évolution granulométrique dans le sol au cours des temps ? Gardera-t'elle les mêmes dimensions, Ou bien les phénomènes d'altération chimique ou de fractionnement physique des éléments induiront-ils une texture plus fine ?
Type de sol	Sablo-limoneux	-	
Texture	Sableuse	-	
Pierrosité	Terre peu caillouteuse	Terre excessivement caillouteuse	
Structure	Très stable	-	
Risque d'asphyxie	Inexistant	-	
Aptitude fissuration	Aucune aptitude	-	
Indice de battance	16.39 Pas de désagrégation, effet durable des labours profonds en conditions sèches	-	Calcule la probabilité de faire une croûte à la suite de pluies en fonction du taux d'argiles et de limons

## Synthèse analyse ponces LAVA Centre Scientifique Agricole régional - CESAR

- **Conclusions physiques:** à partir de ces informations, un calcul d'assemblages permettra de déterminer les proportions d'un mélange de deux terres ou d'une terre et d'un substrat pour atteindre une texture donnée.
- Le sable 0/4 est le mieux adapté en tant que support physique,
- le 0/6 peut être pénalisé par la quantité de refus à 2 mm voisine de 45%, cela dépendra des applications.
- Quant au 2/10, ce gravillon n'est pas envisageable pour des applications horticoles du fait de son aspect grossier.

# Synthèse analyse ponces LAVA

## Centre Scientifique Agricole régional - CESAR

### 2. Statut acido-basique (caractérise la chimie du support)

#### 1. pH eau (NF X 31-117): 9.44 sol très alcalin.

Cette valeur n'est pas rencontrée sur les sols français (pH maxi: 9)

Cette matrice sableuse n'est pas inerte et peut être considérée comme un **amendement basique**.

La ponce peut être considérée comme étant un **produit alcalin à très faible pouvoir neutralisant**.

*Pour info:*

*pH tourbes: 3.5 – 4,*

*pH fibres de bois: 7,*

*pH écorces évoluées: 4.5 – 5.*

*En agriculture, on recherche un pH neutre 6.5 à 7,*

*En horticulture, les pH sont variables (ex. acide = terre de bruyère)*

# Synthèse analyse ponces LAVA

## Centre Scientifique Agricole régional - CESAR

### 2. Statut acido-basique

2. **pH KCl** (NF X 31-117): **8.87** = potentiel supplémentaire d'acidité. (il reflète en général vers quelle valeur le pH eau peut se déplacer)
- Ce raisonnement n'est pas significatif en milieu alcalin et donc pour nos ponces.

### 3. Statut organique

La matière organique (humus du sol):

- favorise la rétention en eau et en éléments fertilisants,
- induit une bonne structure du sol, ainsi qu'une bonne activité microbienne,
- La ponce n'a pas de statut organique, car le carbone organique, la matière organique et l'azote total ne sont présents qu'à l'état de traces.

# Synthèse analyse ponces LAVA

## Centre Scientifique Agricole régional - CESAR

### → Conclusions chimiques

- *Faire des tests de pH sur des assemblages de terres à diverses proportions d'incorporation en fonction des applications finales (culture hydroponique, toitures végétalisées, agriculture, horticulture, aménagements paysagers, amendements, substrat, etc.), du type de végétal, des conditions de température et d'humidité, etc.*
- *Mesurer le pH à  $t=0$  au moment de l'assemblage avec une terre, puis suivre son évolution dans le temps.*
- Chaque végétal a un pH de sol préférentiel, certains sont adaptés aux sols acides (ici notre ponce ne sera pas adaptée), d'autres se satisfont des sols alcalins (ce qui peut convenir à notre ponce), et enfin d'autres sont indifférents au pH du sol (cette situation peut convenir également).

# Synthèse analyse ponces LAVA

## Centre Scientifique Agricole régional - CESAR

### 4. Eléments fertilisants

- Les niveaux pour le phosphore (P) et le potassium (K) sont faibles,
- Mais les niveaux en calcium (Ca) et en magnésium (Mg) sont corrects.  
Le calcium est un élément important pour les plantes
- La ponce n'a pas la capacité à fournir des éléments fertilisants

### 5. CEC et équilibres chimiques

La capacité d'échange en cations (CEC) d'un sol est la quantité totale de cations (K, Ca Mg) qu'il peut retenir sur son complexe argilo-humique, à un pH donné.

- La CEC mesurée à 6 méq/kg est qualifiée de petite et ces indicateurs perdent ici de leur pertinence

# Synthèse analyse ponces LAVA

## Centre Scientifique Agricole régional - CESAR

### 6. Oligo-éléments

Les niveaux en oligo-éléments (cuivre, zinc, manganèse, fer, bore, molybdène et soufre (SO<sub>4</sub>)) sont faibles.

Il peut y avoir un blocage possible du bore, manganèse et fer par un pH élevé.

→ Les oligo-éléments sont tous très faibles, au vu des repères habituels des sols classiques

### 7. Eléments traces métalliques (ETM)

→ Le niveau est satisfaisant et très en deçà des limites fixées par l'arrêté du 8 janvier 1988 relatif aux épandages des boues en agriculture. (Ils donnent un repère, mais leur dépassement ne signifie pas une phytotoxicité.)

### 8. Aluminium échangeable

La valeur mesurée de 9 mg/kg (9 ppm) est une valeur très basse en concordance avec un pH alcalin.

→ Il n'y a aucun problème possible pour une majorité d'espèces végétales pouvant craindre tout excès de cet ion. (A ce titre, il peut avoir un effet toxique sur la couleur des hortensias qui prennent une couleur violette en pH alcalin au lieu du rose en pH acide)



# Synthèse analyse ponces LAVA

## Centre Scientifique Agricole régional - CESAR

### → **Conclusions**

- Des niveaux en éléments fertilisants P et K faibles mais rencontrés sur des terres, parfaitement corrects pour Ca et Mg.
- Des niveaux très bas en oligo-éléments
- Ce substrat n'est pas phytotoxique.

# Synthèse analyse ponces LAVA

## Centre Scientifique Agricole régional - CESAR

### 8. Caractéristiques hydriques

Après saturation en eau et ressuage du sol, l'élimination de l'eau est effectuée à des pressions variables. On mesure ainsi **l'eau qu'un sol peut retenir naturellement.**

Les plantes peuvent exercer une succion variable selon leur adaptation à la sécheresse, ainsi un olivier exerce une succion de 25 bars au lieu de 15 bars pour des espèces non adaptées à la sécheresse.

A travers ces essais et à différentes **tensions de succion**, on mesure **l'eau capillaire** qui est la plage de teneur en eau qui **caractérise le matériau analysé.**

Cette plage de teneur en eau est appelée **Réserve Utile (RU)**. Plus cette valeur RU est grande, plus la capacité de rétention en eau du matériau est grande, ce qui permettra au végétal de supporter la sécheresse entre les arrosages.

→ **Le sable 0/4 est le matériau le plus intéressant** car il va restituer un quantité d'eau capillaire voisine de 8% alors que le 2/10 ne va en restituer que 2%. Autrement dit, le gravillon n'est pas le matériau à retenir pour ses capacités hydriques.

# Synthèse analyse ponces LAVA

## Centre Scientifique Agricole régional - CESAR

### Conclusion générale:

L'analyse physique de la ponce 0/4 montre une terre globalement sableuse,

→ Ce substrat est particulier et éloigné d'une matrice sol.

La ponce analysée la caractérise en tant que support physique avec un fort impact chimique par son pH élevé. Le pH est alcalin mais son origine n'est pas due aux carbonates, ni aux bases fortes type NaOH ou KOH.

→ Choisir les végétaux en fonction de leur tolérance au pH

→ Un sol dont le pH est supérieur à 8 est généralement refusé.

C'est un matériau dont la phytotoxicité est très peu probable, le taux de germination des graines (monocotylédones et di-cotylédones), respectivement de 80% et de 85%, est correct.

→ Le blocage à la germination est très peu probable

Il est toutefois nécessaire de la **mélanger avec de la terre** afin de constituer un apport de matière organique qui va compléter la structure du sol et contribuer à apporter l'azote nécessaire (cycle de l'azote) en fonction de ses qualités, **et apporter une fumure de fond** dont le rôle est d'apporter les éléments fertilisants (P, K).

**La création d'un sol synthétique à partir de cette matrice demande une étude et doit prendre en compte les tolérances des végétaux envisagés en particulier au niveau du pH.**