

L'argile : la respiration de la Terre

Entre un stade malléable, plastique où elle sert de support à la vie et un stade durci, métamorphique, l'argile participe à une sorte de très longue «respiration» de la Terre.

Le massif du Jura (à la frontière entre France et Suisse) est à l'image de formes de paysage marquantes et contrastées. On remarque le calcaire à de nombreux endroits ; il semble marquer le paysage. Mais il n'est pourtant qu'un des deux acteurs. Les minéraux argileux (argile, marne) jouent un rôle au moins aussi important, mais ils laissent les apparitions spectaculaires au calcaire et restent à l'arrière-plan.

Sur l'image ci-dessous, les montagnes boisées se différencient nettement des vallons où se trouvent prairies, pâtures et habitations. Des pentes boisées émergent les roches calcaires. Le terrain y est raide et inutilisable pour l'agriculture. Par contre, dans les vallons aux formes douces, on trouve des couches d'argile et de marne entre les calcaires qui ne sont pas directement visibles. L'érosion, qui modèle le paysage, travaille les différentes roches qui apparaissent alors dans le paysage.

Argile et eau

L'argile n'est pas simplement "tendre". En fait, un morceau d'argile frais, par exemple tout juste cassé dans une carrière ou lors de la construction de routes, est relativement cassant et rêche. En tout cas, il est plus dur qu'on ne s'y attendrait au premier abord, même s'il est plus tendre qu'un morceau de calcaire ou qu'une roche cristalline comme du gneiss ou du granit. Mais la désagrégation sous climat humide est un processus tout différent du coup de marteau et elle varie selon les types de roche. Quelques exemples :

- Le calcaire est dissous par l'eau enrichie en gaz carbonique de l'air, il disparaît et est entraîné. Il ne reste souvent que de faibles parties d'argile, d'oxydes de fer, etc. qui étaient préalablement contenues dans le calcaire. Le calcaire peut ensuite se redéposer à un autre endroit. Il n'y a pas de véritable transformation mais simplement une dissolution et un dépôt du calcaire.

- Le granit et le gneiss sont des roches composées de différents minéraux faciles à distinguer à l'œil nu. Les plus importants sont le quartz, le feldspath et le mica, qui sont tous des combinaisons siliceuses (silicates). Si on ne les trouve qu'à l'état de trace dans l'eau, lors de la désagrégation, ils sont transformés en autres silicates, avant tout en minéraux argileux, à l'exception du quartz qui est conservé. Ce faisant, la roche devient cassante, elle se désagrège et ses parties sont emportées par l'eau. Ici il s'agit d'une transformation et non d'une dissolution.

- L'argile ne se dissout pas non plus dans l'eau mais, à l'inverse, elle dissout l'eau en elle, prenant ainsi un caractère toujours plus liquide. Si la roche argileuse était d'abord sèche et cassante, elle devient maintenant plastique ; elle commence même à s'écouler. Si elle s'assèche, ce processus s'inverse. L'argile durcit à nouveau. Elle se rétracte en formant des fissures polygonales typiques.

La capacité de l'argile à passer à l'aide de l'eau de l'état solide à l'état plastique est utilisée par l'être humain de multiples manières, par exemple dans la poterie, le modelage, la fabrication de briques, etc. Cette capacité de l'argile à absorber et conserver l'eau joue aussi un rôle essentiel pour les sols et le monde végétal car l'argile peut créer ainsi un équilibre entre les périodes de pluie et les périodes de sécheresse dont la végétation aurait sinon beaucoup à souffrir.



Le Jura près de Bâle avec des arêtes calcaires



Carrière d'argile minérale argileuse (près de Bâle). On peut observer des fissures.

Un monde en miniature

Grâce au très puissant grossissement du microscope électronique, on peut voir que l'argile est composée de nombreuses plaquettes très petites, qui sont des cristaux minuscules semblables au mica mais beaucoup plus petits. Le microscope optique ne parvient même pas à atteindre ces dimensions. L'argile absorbe l'eau entre ses plaquettes qu'elle fixera à la façon d'une éponge, mais beaucoup mieux encore du fait de son extrême finesse. Par ses fines lamelles, l'argile procure à l'eau une surface énorme sur laquelle ont aussi lieu des réactions chimiques. Des éléments tels que la potasse, le sodium ou le calcium (cations) peuvent se lier à l'argile et être redonnés à l'eau, et chaque fois en échange avec un autre élément de ce groupe. On peut dire que les argiles sont des "échangeurs de cations". Lors d'un tel échange les caractéristiques macroscopiques de l'argile se modifient aussi en permanence : elle devient plus rêche ou plus plastique, gonfle ou se rétracte, etc.

Dans le détail, les relations sont trop complexes pour pouvoir être décrites précisément ici. Il existe encore différents types d'argile (voir article suivant) kaolinite, illite, montmorillonite, bentonite et beaucoup d'autres, qui réagissent de manière différente selon leur nature, à l'eau et aux éléments chimiques nommés ci-dessus. Dans la nature, on trouve le plus souvent des mélanges de minéraux argileux qui se différencient par des changements graduels des propriétés décrites.

Pour compliquer encore les choses, les pédologues utilisent le terme d'argile de manière différente de celle des minéralogistes et des géologues. Pour eux, toutes les particules de taille inférieure à 0,002 mm, quelle que soit leur composition, constituent la fraction argileuse du sol. Il est vrai que les minéraux argileux dominant souvent dans cette fraction, ce qui limite pratiquement l'importance de cette différence.

L'argile dans les mers du globe

Comme décrit plus haut, l'argile peut se former ou provenir de la plupart des roches primitives au cours de leur désagrégation. Mais pour comprendre la formation des roches argileuses proprement dites, il nous faut encore penser à plus grande échelle. Nous devons comprendre que sur la terre tout ce qui dépasse le niveau de la mer, c'est-à-dire tous les continents et en particulier les montagnes, se désagrège en permanence et est érodé. Les produits de cette destruction sont amenés à la mer par les fleuves où ils se redéposent en remplissant ainsi peu à peu les océans.

Lors de leur transport dans l'eau les particules sont triées selon leur dimension. Quand, par exemple, un granit se désagrège complètement et est détruit, il ne reste plus que de fines particules de minéraux argileux et du sable de quartz relativement grossier. Le sable sera d'abord déposé dans les fleuves puis, s'il parvient jusqu'à une mer ouverte, il restera relativement

proche des côtes. Par contre, la fraction argileuse va encore pouvoir être longtemps transportée dans la mer, même en l'absence d'eaux courantes ; elle ne se dépose finalement que dans les zones plus profondes de la mer. Il se forme bien sûr aussi des dépôts au fond des lacs mais pour une approche globale, ils ne jouent qu'un rôle secondaire. Bien qu'on ne mesure les niveaux de dépôt dans les bassins marins profonds qu'en millimètres par millénaires, cela représente des quantités énormes et recouvre une grande partie de la surface du globe.

Dans la mer, les dépôts d'argile se mélangent aux restes des organismes marins, qui peuvent être plutôt calcaires ou plutôt siliceux



Argile rouge des profondeurs

Boue de radiolaire, silice argile

Boue de globigérine, calcaire, argile

Poudre de diatomée, silice argile

Sédimentation dans les mers (d'après Brinkmann 1982)

selon les conditions (courants marins, température, chimisme et ainsi leur milieu naturel). Si, au cours des temps géologiques, les conditions de dépôt ont varié – par exemple une zone s'enfonce plus profondément sous l'eau ou s'élève lentement – nous trouverons dans les sédiments un empilement de couches alternativement purement argileuses, argilo-siliceuses, calcaro-argileuses ou purement calcaires. C'est le cas dans les montagnes jurassiques évoquées ci-dessus.

Retour dans le monde minéral

Lorsque l'argile étroitement liée à l'eau à l'état de suspension s'est déposée, elle sera lentement recouverte par d'autres couches et soumise à une pression toujours plus élevée. L'eau qu'elle contient est de plus en plus expulsée et l'argile deviendra une roche dure.

Nous connaissons aussi ce processus avec l'argile à modeler, à la différence que, dans le premier cas, le processus a lieu sous pression et de plus au fond des océans. Nous savons aussi que la cuisson rend l'argile encore plus dure et surtout qu'elle lui fait perdre sa faculté à redevenir plastique avec de l'eau. Ceci peut aussi se passer dans la nature lorsque des couches de minéraux argileux se retrouvent sous d'autres couches, ou mieux encore par la formation de montagnes, dans les zones profondes toujours plus chaudes de la terre, simultanément soumises à une pression croissante. Il se forme alors un schiste argileux gris qui ne gonfle plus dans l'eau.

Si ce processus se poursuit, on parle alors en géologie de métamorphisme. Le schiste prend dans une première phase un éclat soyeux (schistes lustrés). Plus tard se forment des grains de minéraux toujours plus gros que l'on peut distinguer à l'œil nu. Le micaschiste ainsi formé reçoit maintenant son éclat du mica. Après les micas d'autres minéraux vont croître ; parfois on voit des grains de grenat de plusieurs millimètres ressemblant à des grains de raisins dans un gâteau. A la fin, cette série métamorphique des "métapélites" partant de l'argile ramène au gneiss. Si finalement les températures sont assez élevées alors une partie des gneiss peuvent fondre et se resolidifier en granit. L'argile a alors quitté le monde de l'eau et du vivant pour revenir dans le monde des roches primaires massives.

C'est ici que se clôt un grand cycle : des granits et des gneiss solides, cristallins portant la vie mais ne la produisant pas à travers l'air et l'eau jusqu'à l'argile, qui joue un rôle essentiel pour les processus de vie actuels sur terre, et par la pression et la chaleur des profondeurs terrestres à nouveau vers la roche cristalline originelle. Ceci ressemble à une respiration de la terre qui se déroule à l'échelle des temps géologiques, échelle qui dépasse de loin l'échelle humaine de notre vie quotidienne.

CORNELIS BOCKEMÜHL (GÉOLOGUE)
(traduit par JMF)

Autres usages agricoles de l'argile

Raimund Remer utilise l'argile pour favoriser le courant montant dans le sol sur des sols où la transition entre l'horizon A et le sous-sol est perturbée, par exemple dans des podzols. On peut l'employer de différente manière en mélangeant des terres argileuses dans le fumier à composter, en donnant de l'argile aux bovins et aux porcs (50 g par UGB et par jour) ; il faut utiliser des argiles relativement pures, pauvres en sable (kaolinite, bentonite ou Montmorillonite). Pour travailler de manière plus précise dans le temps, il y a une indication dans le cours aux agriculteurs : en novembre-décembre il y a un moment où ce qui est sous la surface du sol devient particulièrement actif pour la croissance végétale et Steiner ajoute : "je veux remarquer ici tout de suite que lorsque nous avons à faire à un sol qui ne porte pas facilement cela lui-même vers le haut, ce qui doit agir durant cette période hivernale vers le haut, il est bon d'apporter un peu d'argile à ce sol à une dose (que j'indiquerai encore plus tard)." Malheureusement l'indication du dosage n'a pas été donnée dans le cours. Pour apporter de l'argile à ce moment de l'année, nous pulvérisons des argiles de haute qualité à une dilution de 1/10 à 1/20 après un bon gonflement sur les champs et les herbages ainsi que dans les forêts.

WALTER STAPPING

(extrait de Lebendige Erde, traduit par JMF)

L'argile de corne, une nouvelle préparation ?

Dans «Le cours aux agriculteurs», R Steiner évoque la place de l'argile comme médiatrice entre le calcaire et la silice. Dans la conférence, il précise : «*Toujours, ce qui, du cosmos, est capté en bas doit pouvoir fluer vers le haut. Et afin que ce flux puisse monter, il y a dans le sol ce qui est argileux. Tout ce qui est argileux est en réalité le moyen de véhiculer les actions des entités cosmiques dans le sol du bas vers le haut.*

Quand nous passerons aux choses pratiques, cela nous donnera une prise pour savoir comment nous aurons à nous comporter vis-à-vis d'un sol argileux, d'un sol siliceux, quand nous aurons à mettre en culture un sol argileux ou siliceux avec telle ou telle sorte de plantes. Mais il faut tout d'abord savoir ce qui se passe là réellement. Quelle que soit par ailleurs la manière de décrire l'argile, la manière dont on doit la travailler afin qu'elle puisse comme toute produire, tout cela entre certes très fortement en ligne de compte en second lieu, mais ce qu'il faut d'abord savoir, c'est que l'argile favorise le courant cosmique ascendant.

Puis dans son carnet de notes ayant servi à préparer le cours, il écrit : «*au milieu de l'hiver en janvier-février : laisser geler l'eau dans la terre, ajouter de l'argile. Elle chassera les parasites.*»

Plusieurs bio-dynamistes ont déjà essayé d'élaborer de l'argile de corne. Nous citons ici quelques variantes dont aucune n'a été scientifiquement étudiée.

Franz Lippert enterrait de l'argile de potier dans une corne de vache en hiver, la brassait une heure (comme la bouse et la silice de corne) et en pulvérisait le sol des plantes en pot. Greg Willis, un conseiller américain, utilise de la bentonite ou de l'argile susceptible de gonfler (du sol de la ferme) pour élaborer de l'argile de corne. Il remplit les cornes comme avec la bouse et les enterre tout l'hiver, tout l'été ou toute l'année. Après les avoir déterrées, il sèche l'argile et la conserve dans des pots en verre au soleil. Il utilise cette argile à la même saison de l'année qu'il l'a enterrée, 35 g par ha brassé une heure dans de l'eau comme la bouse de corne. Il décrit l'action comme "enveloppante", "liante". La préparation finie se conserverait 5 ans. Pour régénérer, rafraîchir l'action d'une vieille argile de corne, il l'enterre une semaine durant l'équinoxe. Hugh Lovel, un maraîcher américain pulvérise l'argile de corne en brouillard sur le sol à raison de 30 l/ha. Il pulvérise surtout l'après-midi en même temps que le travail du sol. Il dit que l'argile agit souvent comme complément nécessaire aux pulvérisations de silice de corne. L'argile de corne favoriserait la circulation de la sève dans les plantes vers le haut et vers le bas jusqu'aux mycorhizes, ce qui permettrait de nourrir les microbes du sol fixateurs d'azote par les sucres issus des plantes. Ceux-ci fourniraient alors des acides aminés à la plante à la place de nitrates. On nécessiterait ainsi moins d'engrais et la plante dépenserait moins de forces pour lutter contre la salification et serait moins sensible aux variations de temps et aux parasites.

J'ai moi-même déjà élaboré et utilisé de l'argile de corne mais je ne peux pas dire grand-chose sur son action...

W. STAPPING

L'argile, son utilisation en arboriculture

L'argile est à la mode et c'est tant mieux.

L'argile est non toxique pour l'homme, elle est efficace et peu coûteuse. Elle est respectueuse de l'environnement, elle constitue une stratégie à long terme. Un proverbe dit "l'argile va là où est le mal".

Nous allons essayer d'y voir clair sur ce produit "miracle".

L'argile, c'est quoi ? On désigne par le mot "argile", soit une famille de différents minéraux, soit une roche formée pour l'essentiel de ces minéraux.

Les minéraux argileux sont des phyllosilicates hydratés, se présentant en très petits cristaux (quelques micromètres) et dont la structure est caractérisée par la superposition de feuillets composés de couches tétraédriques (tétraèdre d'atomes d'oxygène avec un atome de silice au centre) et de couches octaédriques (octaèdre d'atomes d'oxygène avec un atome d'aluminium au centre).

Ces minéraux forment un groupe important et complexe d'espèces minérales voisines souvent associées dans les gisements (kaolinite, illite, glauconite, smectite, vermiculite), d'autant que des formes mixtes (les interstratifiés, comme l'illite-montmorillonite ou l'illite-chlorite) sont fréquentes.

Les origines des argiles

Elles proviennent toutes de la décomposition de minéraux silicatés qui forment les roches. Cette décomposition appelée aussi altération est réalisée par les agents atmosphériques et principalement l'eau. Les acides organiques produits par l'activité biologique accentuent ce phénomène d'altération. Certains silicates d'alumine donnent des argiles par simple transformation : par exemple les micas en s'hydratant peuvent donner des illites. On les appelle argiles transformées. Ces argiles participent à un cycle pédologique à la fin duquel elles sont entraînées par l'érosion et vont rejoindre des zones de sédimentation. Elles peuvent alors être piégées dans des roches sédimentaires comme les marnes (argiles calcaires) ou des grès (psammites). Lorsque ces roches reviennent à la surface des continents, elles se décomposent en donnant des argiles appelées alors argiles héritées.

Lorsque l'altération continentale est puissante, les minéraux silicatés sont totalement décomposés et l'eau entraîne la silice, l'alumine, le fer et d'autres éléments comme les bases ou les métaux. Ces éléments en solution peuvent se recombiner et donner naissance à des argiles dites de néoformation (exemple : smectites, kaolinite...). Cela peut se produire dans le sol, dans le sous-sol ou dans l'eau stagnante. Il y a environ quinze cents variétés d'argiles sur la planète.

Les types d'argile

Nous allons ici aborder les types d'argiles utilisables en arboriculture biologique. Toutes sont des silicates hydratés d'alumine à structure en feuillet.

La Kaolinite appelée souvent "argile blanche" tire son nom de la région de Chine où elle fut découverte (Kao-Ling) pour la fabrication de la porcelaine.

C'est une argile phylliteuse à deux couches contenant principalement de la silice 48 % et de l'alumine 36,5 %. Elle dispose d'un fort pouvoir couvrant.

Elle neutralise les excès d'acidité ou d'alcalinité par régularisation du pH. Elle active les mécanismes de la cicatrisation. Ses capacités d'absorption (passage de substances nutritives depuis l'extérieur dans une cellule) et d'adsorption (pénétration superficielle d'un gaz ou d'un liquide dans un solide) sont bonnes. C'est une argile surfine.

En France, elle est extraite en Bretagne et dans la région de Limoges.

L'Illite (nom qui vient de "Illinois") est une argile assez commune notamment dans les sols. C'est une argile à très fines couches. Dérivant des micas blancs, elle est potassique et alumineuse. Son pouvoir d'adsorption est moyen car sa surface développée est "moyenne". Sa couleur varie du gris blanc au brun clair selon la teneur en impuretés métalliques. Elle est composée essentiellement de silice (36,5 %), faiblement dosée en alumine (environ 9 %), à tendance calcaire (près de 14 %) et riche en fer (près de 9 %).

Elle est de toutes les argiles celle dont le pouvoir d'adsorption est le plus faible.

Elle doit donc être distinguée de la Montmorillonite, argile verte également.

La chlorite est proche de l'illite dont elle est issue.

La Montmorillonite, ou "Argile verte de Provence", est extraite de la mine de Mormoiron dans le Vaucluse (d'où son nom). Les montmorillonites sont des argiles gonflantes : constituées de trois couches, elles ont la possibilité de modifier l'espace entre les couches par absorption d'eau. Elles ont le plus haut pouvoir fixateur connu chez les argiles. Il en existe des variétés assez nombreuses de couleurs différentes en raison de la présence de métaux. Les smectites sont utilisées pour absorber des graisses ou des liquides qu'elles inhibent. La montmorillonite est une argile phylliteuse à trois couches à forte concentration en silice (48,25 %), bien équilibrée dans sa composition minérale (alumine 11,17 %, magnésium 9,66 %, fer 3,90 %, potassium 3,03 %... calcium, phosphore, sodium, cuivre, zinc, sélénium, cobalt, manganèse).

C'est l'argile la plus complète quant à ses propriétés thérapeutiques grâce à un très fort pouvoir adsorbant.

Sa région d'extraction et son séchage au soleil provençal lui confèrent certainement une valeur énergétique supérieure à celle des autres argiles en raison de la capacité des minéraux argileux à capter l'énergie pour la restituer. On la trouve sous plusieurs formes, en morceaux (concassée) ou en fine poudre.

La Bentonite est un mélange naturel de plusieurs argiles gonflantes associées à de très fines particules de quartz ou d'hydroxydes colloïdaux. C'est pourquoi leur couleur varie du blanc crème au brun, voire au gris foncé. Ces propriétés particulières – viscosité, plasticité, retrait-gonflement, pouvoir liant – découlent de leur structure cristalline en feuillets.

La plupart des bentonites naturelles sont des bentonites calciques, les bentonites sodiques étant très rares. On transforme souvent les bentonites calciques en bentonites sodiques artificielles (par ajout de carbonate de sodium), qui ont de meilleures caractéristiques.

Les bentonites calciques sont utilisées pour le dégraissage de la laine (terre à foulon) et comme absorbants, dans les sols et les litières animales.

On trouve en quantités variables une grande variété d'oligo-éléments. Certaines bentonites sont d'ailleurs commercialisées comme supplément minéral aux États-Unis.

Dans l'eau, la bentonite gonfle de 10 à 15 fois de son volume original et absorbe 6,5 fois son poids en eau, pour cette qualité, elle est un excellent produit de forage, très efficace pour la tenue des parois et la remontée des sédiments.

Les sépiolites et les palygorskites ou argiles magnésiennes sont des argiles constituées non pas de feuillets mais de tubes empilés, cela leur permet d'adsorber des gaz. La sépiolite est utilisée comme litière à chat par exemple. Les interstratifiées sont des argiles constituées d'autres argiles plus ou moins régulièrement empilées : ainsi la smectite et une illite peuvent s'associer pour former une interstratifiée. Exemple : la montmorillonite du Vaucluse est une interstratifiée de séricite et chlorite, etc.

Il existe beaucoup d'autres familles au comportement varié, mais elles sont rarement pures dans le commerce. Sauf peut-être les vermiculites utilisées en cultures légumières et en isolation.

Dans le commerce, les argiles sont constituées le plus souvent de mélanges. Les argiles vertes sont en fait des mélanges complexes dont la couleur peut être due soit à du fer ferreux finement divisé, soit à des hydroxydes magnésiens (brucite).

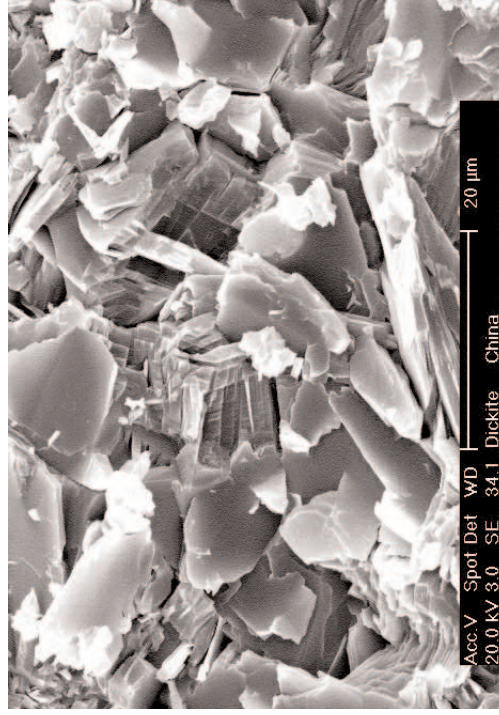
Autres noms des argiles : terre à foulons, terre de Sommières, terre à porcelaine, argiles réfractaires, terre de pipe, terre glaise (argile impure riche en oxydes de fer et en limons).

Les usages en arboriculture

Difficile de savoir quelle argile utiliser ? Elles ont leur qualité propre, toute en étant assez proches surtout pour l'utilisation agricole.

La Kaolinite a un pouvoir sur les mécanismes de la cicatrisation.

L'illite est de toutes les argiles celle dont le pouvoir d'absorption est le plus faible, elle est à réserver pour le badiageonnage.



Les minéraux argileux sont formés de très petits cristaux visibles au microscope électronique.

La Montmorillonite est l'argile la plus complète quant à ses propriétés thérapeutiques, elle a un fort pouvoir adsorbant et une valeur énergétique supérieure à celle des autres argiles. La bentonite a un pouvoir couvrant et un rôle fixateur le plus élevé de toutes les argiles. Les pulvérisations d'argile agissent aussi bien sur les maladies que sur les ravageurs. L'action de l'argile sur les maladies fongiques est la combinaison de la création d'un film protecteur qui empêche les spores de cryptogames de se disperser et l'effet mouillant qui renforce l'action fongique. Sur les ravageurs, l'argile agit comme un répulsif, et non comme un insecticide. L'action est d'ordre mécanique. L'argile pulvérisée crée une barrière minérale à la surface du végétal gênant soit l'arrêt du parasite sur l'espèce, soit la prise de nourriture, soit le dépôt des œufs...

Les différentes utilisations

En dehors de travaux allemands et suisses concernant l'impact de l'argile sur la tavelure. Si l'argile n'a jamais été désertée dans la pratique de certains arboriculteurs, il n'a jamais intéressé les milieux de la recherche. Depuis peu de temps, l'argile intéresse même le milieu de la lutte raisonnée. Les États-Unis ont montré l'exemple avec plusieurs expérimentations en cours. Chez nous, Hélène Coupard teste l'argile sur psylle du poirier à la station d'expérimentation de la Pugère (13).

Le rôle fixateur

L'argile est intéressante comme fixateur en complément d'un produit de traitement, d'un purin... La bentonite a un fort pouvoir fixateur, la kaolinite convient également. Concentration de 1 à 2 kg pour 100 litres.

On peut aussi se servir de la fleur d'argile, uniquement.

Apporter de l'argile dans un récipient contenant de l'eau (pH : 6- 6,5), brasser puis laissez reposer. Prendre uniquement la partie eau chargée des propriétés de l'argile pour réaliser votre pulvérisation.

Nutrition foliaire

Dans le cas d'alimentation foliaire, l'argile (terre) est souvent associée au lithothamne (océan). Ces poudrages apportent une trentaine d'oligo-éléments en synergie naturelle. La configuration électromagnétique de ces produits n'est plus à prouver, elle exerce une influence positive bénéfique sur les fruits.

Les fruits sont plus lisses, l'épiderme des fruits est renforcé, il devient résistant aux attaques cryptogamiques grâce à la silice et à la magnésie. On constate une réduction des problèmes de rugosité, et aucun impact négatif sur le calibre, la coloration, la photosynthèse.

L'argile et le lithothamne renforcent les arômes et ils éliminent toute première fermentation pathogène.

Le choix du type d'argile est à raisonner suivant sa composition.

15 kg d'argile (idem pour le lithothamne) en poudrage et jusqu'à 2 kg/100 l en mouillable.

Tavelure

L'emploi d'argile contre la tavelure, en complément d'autres produits, est une pratique assez courante en arboriculture biologique, par exemple en Suisse et en Allemagne.

La base du mélange le plus fréquent est argile sulfuré + soufre mouillable + poudre de roches ou lithothamne.

Les spécialités commerciales sont le NAB en Allemagne et le Mycosan et le Mycosin pour la Suisse.

Nous avons, en France, en l'absence de ces spécialités commerciales, la solution "préparation maison" :

Pour 1 000 l à l'hectare : mélanger

- 5 à 15 kg d'argile,

- 10 kg à 3 kg de soufre, dosage à raisonner en fonction de la température,

- 5 à 7 kg à l'hectare pour le lithothamne ou basalte ou Sikaben.

À citer par ailleurs que la société Solidor propose le Solifeuille Qualité, la composition : lithothamne + soufre + argile.

Objectifs : Le lithothamne assèche et cicatrise la feuille. L'argile agit comme cicatrisant et catalyseur. Le soufre connu pour ses effets fongiques et acaricides. L'association a pour but de renforcer la résistance des plantes aux parasites et maladies cryptogamiques.

Arbres Fruitières : en période florale jusqu'au grossissement du fruit.

Dose d'emploi : 25 à 60 kg/ha suivant l'importance du feuillage

Oïdium

L'argile a une efficacité sur l'oïdium, nos amis viticulteurs alternent entre les traitements cupriques, des pulvérisa-



Le verger de Suzanne et André Ollagnon à Echallas dans le Rhône.

tions d'argile additionnée de soufre contre : mildiou, black-root et oïdium.

Pulvérisation en poudre ou en mouillable (même doses que pour la tavelure).

Dans le mélange (poudrage) soufre fleur plus argile, il est intéressant d'ajouter une huile essentielle d'Eucalyptus qui neutralise les brûlures engendrées par le soufre fleur (maïs, malgré tout, continuer à vous protéger lors de l'application !).

Cloque

Des essais aux États-Unis ont donné de très bons résultats contre la cloque du pêcher, équi-

valents aux fongicides chimiques !

Les pulvérisations d'argile (dosage : 5 à 6 % pour 1 000 l), laissent un dépôt d'argile qui agit par saturation des bourgeons, elles bloquent la dispersion des spores et empêchent les contaminations. Les premiers traitements sont à réaliser avant les premières projections.

Chancres et cicatrisation des plaies de taille

L'application d'un badigeonnage pâteux à base d'argile additionnée d'un permanganate de potasse (100 grammes pour 10 l d'eau) est très efficace.

Psylle

L'argile offre une alternative intéressante pour la protection préventive contre le psylle du poirier. Le film d'argile crée une barrière minérale inerte à la surface du végétal qui gêne et repousse les adultes. Des applications réalisées dès le début des pontes ont donné des résultats prometteurs lors d'essais dans les conditions du Sud-Est de la France. Ces essais ont été réalisés par Hélène Coupard à la station d'expérimentation de la Pugère (voir plus haut).

Puceron Lanigère

L'argile en badigeon bloque en 2 ans les populations du puceron lanigère. Il est important de déchausser légèrement l'arbre par un travail de sol et de relier le badigeon avec la première couche de terre. Dans des situations de pression faible à moyenne, on peut réaliser des pulvérisations en poudre, ou en mouillable, en privilégiant les parties basses de l'arbre.

Puceron Cendré

Tout est à faire, à tester, à expérimenter. On peut penser que les applications d'argile pourraient avoir un impact sur les colonies de puceron cendré. Pour l'instant les premiers essais montrent peu ou pas d'effet direct (les Américains du Nord annoncent des résultats satisfaisants). Les formulations ont besoin d'être peaufinées. Des essais en France devraient voir le jour.

Carpocapse

Là encore, beaucoup d'espoir.

Le contrôle des populations pourrait se faire avec des applications d'argile, si la pression est faible à moyenne. En cas de pression forte, des dommages de la troisième génération apparaissent.

Les essais en Amérique du Nord s'appliquent aussi au botrytis, aux thrips, aux acariens, aux différentes mouches, aux cicadelles...

Enfin, le film minéral protecteur de l'argile permet d'abaisser le stress thermique induisant un effet bénéfique sur la vigueur, le rendement, la coloration, le calibre et même sur la chute des fruits !

Le point, pour l'instant négatif des traitements à base d'argile, réside dans les possibles traces résiduelles sur les fruits au moment de la récolte. Faudra-t-il laver les fruits ? Ou convaincre les consommateurs d'accepter le nouveau "look" de ces fruits ? J'en doute.

Beaucoup de travail reste donc à faire. Mais une des clés de la réussite des applications à base d'argile est leur placement. Ils doivent être impérativement effectués avant la colonisation des ravageurs. Je vous encourage à expérimenter l'argile pour mesurer l'ampleur de son action.

**EXTRAIT D'ARBO BIO INFOS,
JEAN-LUC PETIT,**

conseiller en arboriculture biologique

Merci de leur collaboration à Yves Hérody et Héléne Coupard. Et aussi à Stéphanie Devernay, Daniel Noéi, Bruno Taupier Letage.