



L'ombre du palmier
Pour vos projets en permaculture

MA FERME EN PERMACULTURE

Chapitre 2 Connaître l'environnement du projet

Leçon 4 Evaluer son milieu



FONCTIONNEMENT DES ÉCOSYSTÈMES

Avant de pouvoir évaluer votre milieu, encore faut-il savoir quoi comparer. Vous savez à travers l'étude de votre biorégion le stade optimal que prend la Nature dans votre territoire, souvenez-vous nous avons parlé de biomes et climax. C'est la formation végétale et animale qui permet l'usage efficient de l'énergie solaire: faire le plus le plus longtemps possible.

Mais il est fort à parier malheureusement que ce stade n'est pas incarné dans votre site. Point de forêt de feuillus, ou bien de savane arborée ou encore de forêt méditerranéenne. Alors où en est votre site? Est-ce grave?

Et bien, quoi qu'il en soit, vous allez pouvoir faire ce diagnostic vous-même. Pour cela, vous devez connaître le cycle des écosystèmes naturels.

En effet, malgré une apparente permanence de certaines choses, tout a un début et une fin. Ce stade climacique optimal n'est qu'une phase vouée à passer. Pourquoi, si ce stade incarne l'équilibre et le bon usage des ressources, pourquoi faut-il que cela change? Souvenez-vous des 7 piliers de la soutenabilité:



Cette stabilité entraîne un manque de créativité et d'adaptabilité: toutes les niches sont occupées, il y a très peu de place pour l'apparition de nouvelles formes de vie.

Or, ce manque d'innovation fait doucement glisser vers la simplification, le manque de diversité et d'inclusivité, sans parler du blocage dans le cycle: la roue ne tourne plus. La Nature a donc des mécanismes pour la relancer, plus ou moins brutalement.

CYCLE DE L'ÉCOSYSTÈME

L'image de fond dans le poster des 7 piliers va vous aider à identifier les phases de ce cycle.

Le climax n'est pas apparu d'un coup de baguette magique. Au départ, qu'y a-t-il? Rien me direz-vous. Si ce n'est un caillou. Prenons le cas d'une île volcanique qui vient de surgir après une éruption. Comment va-t-on passer du caillou à l'île paradisiaque avec ses cocotiers?

PHASE 1: LE STADE PIONNIER

Caractéristiques du milieu:

- Pas de sol, pas de vie du sol
- Pas de graines, pas d'animaux
- Forte exposition au soleil, au vent, à la pluie

Ce sont des conditions très difficiles, intenables pour la plupart des formes de vie. Seules des formes de vie primitives peuvent s'y installer. Il s'agit des algues et lichens, peut-être des mousses. Mais d'où viennent ces premières formes de vie, puisqu'il n'y a pas de graines, ou de spores sur place?

Oui, elles viennent d'ailleurs 🐦 :) Mais pas de si loin, elles arrivent avec le vent, et les oiseaux principalement. Les oiseaux sont une clé des biotopes primitifs. Bien qu'ils soient de passage, une île rocheuse leur offre un endroit idéal pour nicher loin des prédateurs.

Et ça y est! La roue est lancée. Les oiseaux vont apporter leur fiente, et des matériaux pour fabriquer leur nid. Les algues et les lichens et les mousses vont attaquer la roche petit à petit et commencer le processus de création du sol, en combinaison avec l'apport des oiseaux, qui ramènent également des graines d'autres plantes, des bactéries...

Au bout d'un certain temps, cette première communauté va laisser sa place à une communauté de plantes et d'animaux qui vont tirer avantage de l'amélioration des conditions par la précédente. Ce passage d'une communauté à l'autre s'appelle **la succession écologique**.

Le stade pionnier ne comporte pas seulement cette première communauté de plantes et organismes très primitifs. Car le milieu reste encore très exposé, le sol n'existe pas encore réellement, et quand bien même, il n'est pas à son état optimal.

Caractéristiques des plantes du stade pionnier:

Ces plantes, même si les conditions s'améliorent un peu, doivent encore faire face à une forte exposition aux éléments et au manque de bon sol. Et la Nature essaye de faire tourner la roue plus vite. C'est pourquoi on trouve dans ce stade des plantes dites invasives. Qu'est-ce qui font d'elles des plantes invasives?



- Elles poussent vite ou alors très lentement
- Elles se reproduisent de toutes les façons possibles: graines, marcottage, bouturage, recepage, rejets de souche. Les graines sont en général produites en grand nombre et ont un fort pouvoir germinatif: elles peuvent germer facilement et/ou rester en dormance longtemps (c'est à dire qu'elles peuvent germer des années plus tard)
- Elles supportent le plein soleil, les vents (ou tout du moins, si elles cassent, elles repoussent facilement)
- Elles se contentent de sols pauvres, mal structurés (soit sablonneux comme les dunes, soit compactés)
- Plantes ubiquistes et polyvalentes: ces plantes tolèrent beaucoup de variabilité du milieu et remplissent plusieurs fonctions systémiques à la fois. Par exemple, l'acacia opère toutes les fonctions d'un arbre vis à vis du sol, il produit des fleurs en abondance très appréciées des abeilles, il abrite des communautés de bactéries fixatrices d'azote sur ses racines, ses feuilles sont appréciées par les ruminants, ses graines par les oiseaux, et il sert d'habitat à bien d'autres espèces.

Ces plantes ont pour fonctions principales de :

- **Couvrir le sol** rapidement par un couvert vivant et avec une litière
- **Continuer à fabriquer du bon sol** en augmentant sa profondeur, en améliorant sa porosité, en l'enrichissant de nutriments. Ainsi, le sol garde des conditions plus homogènes toute l'année, en termes de températures et d'humidité, ce qui est propice à la vie du sol. Cette vie du sol assure le bon recyclage et la disponibilité des nutriments, pour les premiers maillons de la chaîne alimentaire que sont les plantes.

Ces espèces sont presque toutes «clés» c'est à dire que leur disparition entraîne en général le recul vers un stade primitif.

Connaissez-vous des plantes qui appartiennent à cette catégorie? On peut y ranger bon nombre des ces soi-disant «mauvaises herbes»: le chiendent, les acacias, le pourpier, la roquette...

Du coup, qu'est-ce que cela signifie lorsque vous trouvez ces plantes dans votre terrain, où devrait normalement pousser une forêt?

Oui, c'est bien ça, ça veut dire qu'on a fait tourner la roue à l'envers, on est revenu à un stade pionnier du cycle de l'écosystème. Autrement dit, on a travaillé contre la Nature, en l'empêchant d'arriver à ce stade optimal où le sol est vivant, couvert toute l'année, et où une grande diversité de plantes et d'animaux s'épanouissent.

Et là peut-être pensez-vous au labour. Et oui, lorsqu'on laboure, on met le sol à nu, et ça c'est contre-productif. Car un sol nu s'échauffe et refroidit facilement, reçoit la pluie avec violence, ce qui casse sa structure et provoque petit à petit la disparition de la vie du sol, et donc du moyen le plus efficace de procurer toute l'année des nutriments et de l'eau aux plantes. C'est dommage. Et là, débarque le chiendent, qui s'évertue malgré les labours répétés, à vouloir couvrir le sol, le structurer avec ses racines puissantes, pour fabriquer du bon sol.



PHASE 2: STADE INTERMÉDIAIRE

Cette phase ressemble déjà beaucoup plus à un écosystème riche. Il y a plusieurs strates végétations, avec des arbres, arbustes, buissons, herbes.. Mais le sol peut encore s'améliorer, tout comme le cycle de l'eau. Il y a encore d'importantes variations, qui causent des stress, comme des sécheresses ou des inondations.

On va donc trouver des plantes qui ressemblent aux pionnières, et d'autres qui demandent des conditions plus homogènes, comme une exposition partielle, un sol amélioré, plus d'eau disponible... Les espèces du climax commencent à apparaître, là où les améliorations sont meilleures: là où l'eau s'accumule plus facilement, où l'exposition est partielle, où le sol a pu augmenter sa teneur en matière organique.

PHASE 3: STADE CLIMACIQUE

C'est bon, on y est, l'écosystème optimum a pris sa place!

Caractéristiques du milieu:

- Sol apte à soutenir la biodiversité, couvert toute l'année
- Cycle de l'eau complexe, eau disponible pour les plantes toute l'année
- Différents microclimats: situation exposée, mi-ombre, ombre, plus ou moins d'humidité dans l'air et dans le sol

Le milieu offre une multitude d'habitats, autant d'opportunités pour augmenter la biodiversité. Cette augmentation de la biodiversité s'accompagne d'une spécialisation des espèces, c'est à dire des espèces qui remplissent moins de fonctions voire une seule fonction. En effet, lorsque le nombre d'espèces augmente, les ressources augmentent aussi mais pas de façon infinie. Le gâteau devient plus difficile à partager, il ne reste que des miettes. Les niches écologiques se rétrécissent. On voit donc apparaître des espèces qui exploitent ces miettes en offrant un service entièrement «customisé», qui ne concerne donc que très peu de monde. Vous pouvez penser à la vanille, cette orchidée tropicale qui n'est pollinisée que par une seule espèce d'abeille. La disparition de l'une entraîne fatalement la disparition de l'autre.

Caractéristiques des plantes:

- Espèces clés remplissant beaucoup de fonction et supportant une certaine variabilité des conditions
- Espèces inféodés remplissant moins de fonctions et tolérant très peu voire pas du tout de variations des conditions.

Le tout forme un écosystème très résilient, car la disparition d'une espèce n'entraîne généralement pas le recul vers un stade plus primitif. Cependant vous voyez sans doute mieux pourquoi il est nécessaire d'avoir un stade 4. Dans cet écosystème, on peut dire que tout a été tenté, on est dans un certain immobilisme. Les espèces hyper spécialisées sont de fait très fragiles, elles supportent mal les changements. La vie se retrouve donc, malgré une résilience certaine, dans une position vulnérable. Car d'une manière ou d'une autre, le contexte changera. Ce manque d'adaptabilité sera alors fatal.

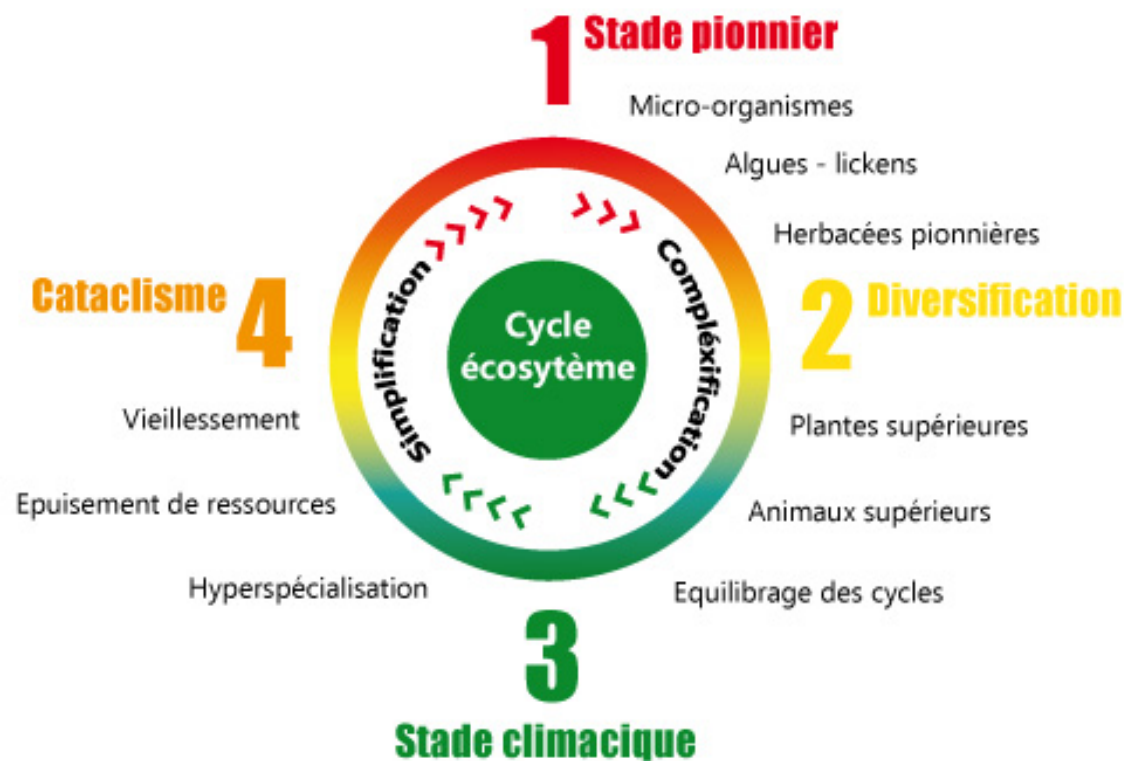


PHASE 4: STADE DE DÉGÉNÉRESCENCE

Que ce soit à travers un cataclysme violent et rapide ou à travers un processus lent, le stade climacique prend fin pour faire table rase et redistribuer les cartes. La Nature emploie couramment les phénomènes météorologiques extrêmes (le feu, les tempêtes, les inondations, les éruptions volcaniques, les séismes...), ainsi que des armes biologiques (virus, invasion d'une espèce vorace...) à une échelle de temps assez courte, et pour une partie seulement de la Planète.

Puis il y a également des cycles bien plus longs, comme ceux des ères glaciaires, de l'inversion des pôles, de la modification de l'obliquité. Ces cataclysmes entraînent des modifications du contexte plus ou moins importantes, à l'échelle de la Terre entière.

On en revient donc au stade 1, voire au stade 2, selon l'étendue du cataclysme.



CE QU'IL FAUT RETENIR

- On passe de la phase 1 à 3 par un processus de COMPLEXIFICATION: il y a plus d'espèces, plus de fonctions et donc plus de relations.
- On revient à un stade pionnier par la SIMPLIFICATION du système, en enlevant de la vie et des connections
- La phase 3 n'est pas forcément un idéal. Mais c'est le stade où l'autorégulation est à son maximum, et l'utilisation de l'énergie efficiente
- Accepter les changements (ou les problèmes) comme des opportunités d'évolution
-

EVALUER LA SANTÉ DE VOTRE MILIEU

A l'aide du tableau suivant, on peut évaluer un milieu dans n'importe quel contexte climatique. Ce tableau est adapté d'après les travaux de Darren Doherty, spécialiste mondial du Keyline Design.

Je vais vous présenter l'exemple de chez nous, qui en est au stade de la steppe. La steppe caractérise ma région depuis de nombreuses années, si nombreuses que la carte bioclimatique de la Tunisie lui donne le nom de «Basses Steppes». Cependant, que ce soit selon les travaux scientifiques comme ceux du botaniste Le Houérou, ou selon les vestiges encore présents, il semble que ce n'est pas ce que la Nature peut faire de mieux dans ces conditions climatiques. Je veux dire mis à part le processus actuel de changement climatique. Je vais également vous montrer le diagnostic sur deux zones, qui se côtoient, et qui pourtant ne présentent pas du tout le même profil de dégradation.

Voici le tableau et ses 12 critères:



TABLEAU D'INTERPRÉTATION DE LA SANTÉ DU MILIEU

	Indicateurs	Milieu dégradé Bronze	Milieu intermédiaire Argent	Milieu équilibré Or
1	Couverture du sol	Nombre et tailles des surfaces nues importants et généralement connectées	Nombre et taille des surfaces nues parfois grandes et occasionnellement connectées	Taille et nombre des surfaces faibles à nuls
2	Erosion	Le sol quitte le site de façon significative. Désertification en cours, formation de gouttières, ravines	Traces de perte de sol, signes de désertification, ravines, gouttières	Peu ou pas de traces d'érosion éolienne ou hydraulique
3	Piedestalisation des plantes	Piedestalisation évidente, grosses racines visibles	Piedestals moins nombreux et moins grands, pas de racines à nu.	Pas de traces
4	Quantité de litière	Quantité faible ne formant pas de couche uniforme	Litière entravée par les plantes proéminentes ou aures obstacles	Litière abondante
5	Répartition de la litière	Répartition en taches, manque généralisé	Litière formant une couche de faible épaisseur, assez uniforme	Litière uniformément répartie
6	Incorporation de la litière	La litière ne se mélange pas au sol, le cycle de la matière organique est lent	La matière est partiellement mélangée au sol. Cycle moyen	La litière se mélange avec le sol, accélérant le cycle de la matière organique
7	% de plantes basses ligneuses	Plus de 66% des plantes basses	Entre 33 et 66%	Moins de 33% sont ligneuses
8	Répartition des classes d'âge	Principalement des plantes âgées ou en mauvais état	Jeunes plantes en plus grands nombres mais dominé par des plantes âgées	Répartition Homogène, présence de plantes à tous les stades
9	Diversité des plantes et de leurs fonctions	Nombre d'espèces et étages occupés faibles, fonctions peu variées	Nombre d'espèces et étages occupés moyen	Nombre d'espèces conformes, occupant tous les étages de végétation
10	Organismes vivants	Peu de signes de faune, beaucoup d'éléments de l'écosystème absents	Signes plus nombreux, manque certains éléments	Vie abondante dans toutes ses formes
11	Canopée	Activité photosynthétique réduite. La canopée couvre moins de 33%	Activité moyenne, canopée entre 33 et 66% de la surface	Forte activité photosynthétique, canopée >66%
12	Vigueur et couleur des plantes	Capacité reproductive sévèrement limitée, plantes vert pâle, voire jaunes, pas de jeunes pousses	Capacité reproductive limitée, peu de jeunes pousses	Capacités reproductives non limitées, les plantes sont vert vif



Quelques explications sur certains critères:

Critère 2 L'érosion: l'érosion due au ruissellement est visible par la présence de ravines plus ou moins prononcées. Les ravines sont des sortes de gouttières, qui témoignent de l'action de l'eau, qui creuse sa route. Par contre l'érosion due au vent s'observe plus difficilement. Cependant, elle est forcément à l'œuvre là où le sol est nu et exposé.

Critère 3 Piédestalisation des plantes: un mot inventé pour décrire un phénomène qui donne l'impression que les plantes se trouvent comme surélevées sur un piédestal, par rapport au niveau du sol aux alentours.

Critères 4, 5 et 6 La litière: la litière est la couche de matière organique morte qui couvre normalement le sol. C'est par exemple le tapis de feuilles mortes dans une forêt. On regarde d'abord sa présence en épaisseur puis en terme de surface occupée. Enfin on regarde si cette litière est incorporée au sol: si en grattant on voit de la terre plus foncée avant d'atteindre une couleur plus claire, c'est qu'il y a une incorporation. Si lorsqu'on écarte la litière, on tombe sur la terre compactée, que cette litière est surtout sous forme de débris plus ou moins fins, l'incorporation est probablement absente. Cela signifie que le cycle de la matière organique est défaillant, les nutriments quittent le site facilement.

Critère 7 et 8, les plantes ligneuses: les plantes ligneuses sont les plantes qui font du bois, comme les buissons et les arbres. Il s'agit donc de plantes pérennes, c'est à dire de plantes qui meurent au bout de plusieurs années. Elles sont donc des éléments assez stables du paysage. Les plantes basses sont tout simplement les buissons, c'est dire tout ce qui fait du bois mais qu'on ne peut pas considérer comme arbre. Concernant l'âge, c'est parfois difficile de se faire une idée. Ce qui est sûr c'est que les jeunes sujets ont des parties tendres en plus grand nombre, la circonférence des branches est plus faible, l'écorce est souvent moins rugueuse, moins tortueuse.

Critère 11, la Canopée: la canopée est la strate la plus haute, occupée par les arbres. Ce critère renvoie à l'ouverture du milieu. Un milieu ouvert, c'est une prairie, un milieu fermé, c'est une forêt dense.

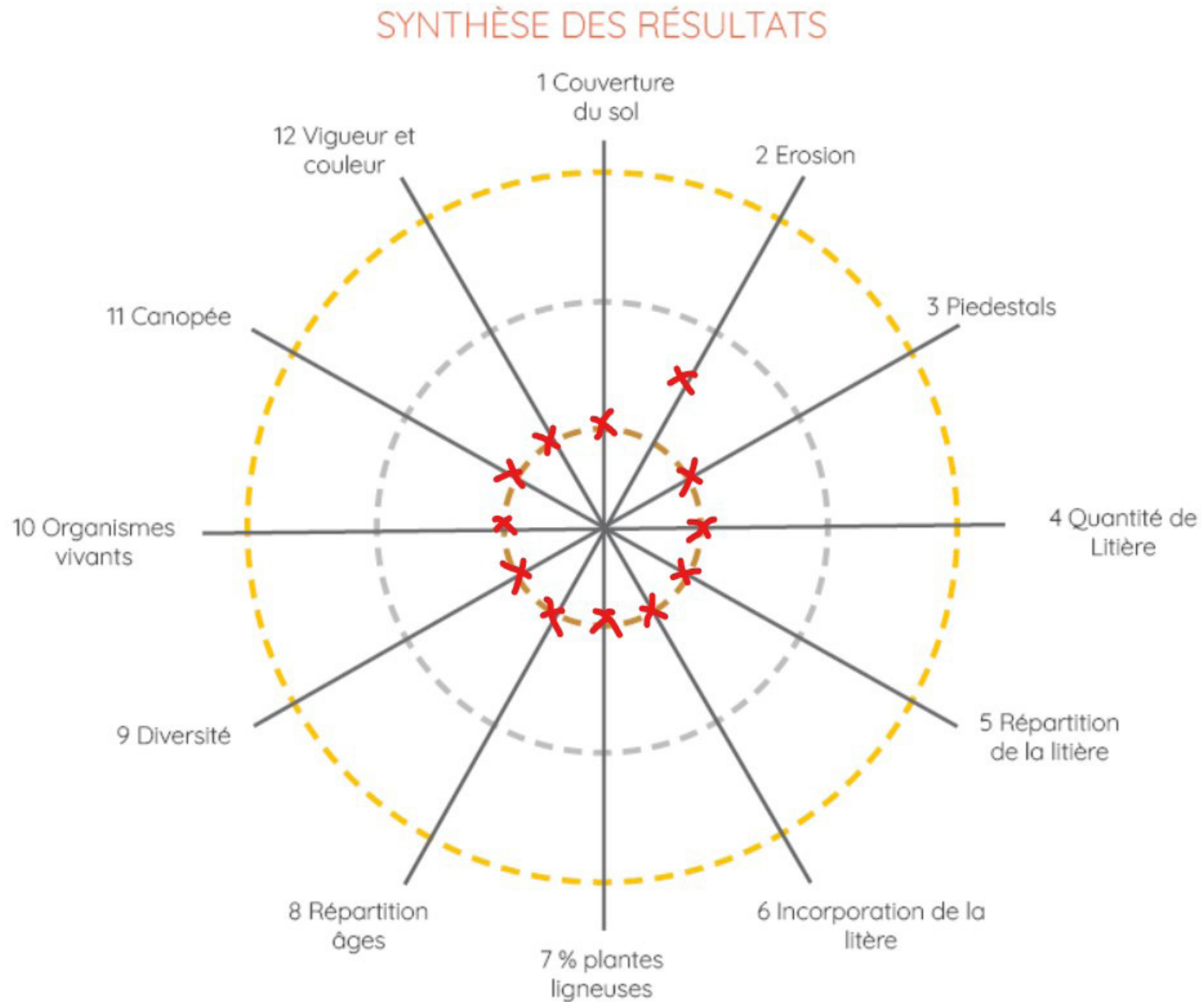
Normalement, les autres critères ne posent pas de problèmes de compréhension.

Voici la photo de la 1ère zone étudiée. Elle se situe juste au dessus de notre parcelle et elle représente bien l'état du territoire alentours.





Voici maintenant le diagramme correspondant à l'observation. Le bilan est sans appel: c'est bronze, milieu dégradé



Et maintenant la 2e zone, qui se trouve jute à côté



Son diagramme d'interprétation est beaucoup plus mitigé, on est sur un bilan Argent, un milieu intermédiaire qui peut évoluer vers le stade climacique



POURQUOI CES DIFFÉRENCES?

Les deux zones sont côte à côte et pourtant, elles n'ont rien à voir! Lorsque je fais cet exercice en présentiel, les stagiaires peuvent plus facilement deviner l'élément clé qui change tout. Cependant, vous avez peut-être vous aussi deviné la différence entre ces deux zones. C'est l'eau! La 2e zone se trouve en amont d'une butte de terre artificielle. Ces buttes sont des ouvrages hydrauliques destinés à lutter contre l'érosion, elles sont réalisées en courbe de niveau. Evidemment, l'eau est le facteur limitant chez nous en zone semi aride.

Ce que cette comparaison nous apprend, c'est qu'une fois qu'on règle le cycle de l'eau pour que le paysage retienne l'eau, la régénération se met en marche, tout est plus facile.

Le problème n'est ni un déficit de pluie, ni un problème de fertilité. Le problème c'est comment cette eau bénéficie ou pas au paysage.

A VOUS DE JOUER!

Vous allez maintenant déterminer à quel stade de l'écosystème votre territoire se trouve, au travers de ces 12 critères. Ces critères concernent la végétation spontanée. Trouvez une zone représentative, suffisamment sauvage, en clair, allez à la campagne!

