



L'agriculture syntropique



Qu'est-ce que la syntropie ? (et quel est son rapport avec l'agriculture?)

- En bref, la syntropie est le contraire complémentaire de l'entropie. Alors que l'entropie régit les transformations thermodynamiques qui libèrent de l'énergie au détriment de la complexité, la syntropie régit la vie, qui accumule et organise l'énergie. L'agriculture syntropique s'appuie sur les processus cumulatifs de la vie (tendance syntropique) pour restaurer la fertilité des agroécosystèmes.

Qu'est-ce que l'agriculture syntropique?

- L'[agriculture syntropique](#) est un ensemble de principes et de pratiques créés par le généticien et agriculteur suisse Ernst Götsch, qui aident les agriculteurs à apprendre à lire les stratégies naturelles de régénération de chaque lieu donné et à les traduire en interventions agricoles. L'agriculture syntropique est une pratique qui prétend respecter et imiter la nature - tout comme de nombreuses autres pratiques. La différence, cependant, est que pour les praticiens de l'agriculture syntropique, l'aspect naturel à respecter est très clair : la tendance de la vie à accumuler et à organiser l'énergie, qui s'exprime sous la forme d'une plus grande diversité et d'une plus grande complexité, comme le fait une forêt naturelle.

Principaux piliers conceptuels:

- La syntropie ;
- La succession écologique ;
- Distribution des strates
- **Pratiques mises en évidence:**
 - une couverture constante du sol tant par la matière organique que par des plantations à haute densité ;
 - production importante de biomasse et gestion intensive par élagage ou fauchage ;
 - répartition spatiale systématique des plantes et synchronisation de leur croissance dans le temps.
- **Principales réalisations poursuivies:**
 - Indépendance vis-à-vis de l'irrigation et des intrants extérieurs, qu'ils soient synthétiques ou organiques.
 - Une production à haut rendement, biodiversifiée et résiliente.
 - Restauration de la fertilité des sols et de la santé des plantes par des processus naturels.
 - L'autonomie des agriculteurs pour prendre des décisions adaptées à leur réalité, sans les contraintes des paquets technologiques ou des modèles de conception prédéfinis.

Comment organiser les plantes dans un système syntropique

- Tout écosystème naturel fonctionnel est composé de plantes diversifiées qui poussent ensemble. Au sein de chaque groupe de plantes, il existe des espèces ayant des cycles de vie différents et des exigences différentes en matière de lumière ou de résistance à l'ombre. En dépit de leurs spécificités, elles ne se contentent pas de pousser ensemble, mais se livrent également à une dynamique de collaboration mutuelle. Les espèces à croissance rapide protègent et nourrissent les espèces à croissance plus lente, de sorte que chaque groupe de plantes crée les conditions nécessaires à l'émergence du groupe suivant. Ce système reflète le processus naturel de régénération des forêts. L'agriculture syntropique traduit ces caractéristiques - dans sa forme, sa fonction et sa dynamique - en pratiques agricoles qui organisent la distribution des plantes dans l'espace, à la fois horizontalement et verticalement, et aussi dans le temps, en fonction des cycles de vie. Cette organisation permet d'optimiser la photosynthèse et la production de biomasse et, en définitive, d'augmenter la fertilité globale du champ.
- Les paramètres qui guident cette organisation sont la **succession** et la **stratification**.

Organiser les plantes dans l'espace - La stratification

- La répartition des plantes dans une plantation syntropique tient compte non seulement de l'occupation horizontale, mais aussi des niveaux verticaux. Chaque espèce occupe sa propre couche en fonction de la position qu'elle occupe dans les conditions naturelles. Il existe également une proportion idéale d'occupation de chaque couche. De cette façon, l'espace est occupé de manière tridimensionnelle, afin d'optimiser l'utilisation de la lumière du soleil et, par conséquent, la photosynthèse globale de la zone. Pensez aux couronnes des plantes comme à des panneaux solaires. Si vous deviez organiser différents panneaux dans le même espace, ce serait la manière la plus efficace de le faire.

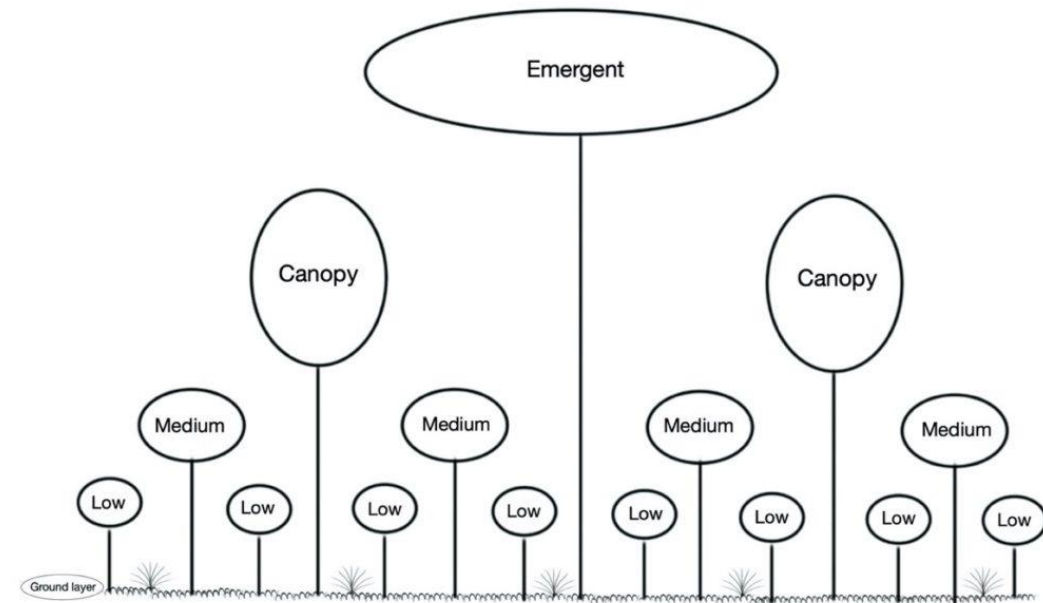
Organiser les plantes dans l'espace - La stratification

- La répartition des plantes dans une plantation syntropique tient compte non seulement de l'occupation horizontale, mais aussi des niveaux verticaux. Chaque espèce occupe sa propre couche en fonction de la position qu'elle occupe dans les conditions naturelles. Il existe également une proportion idéale d'occupation de chaque couche. De cette façon, l'espace est occupé de manière tridimensionnelle, afin d'optimiser l'utilisation de la lumière du soleil et, par conséquent, la photosynthèse globale de la zone. Pensez aux couronnes des plantes comme à des panneaux solaires. Si vous deviez organiser différents panneaux dans le même espace, ce serait la manière la plus efficace de le faire.
- Les classifications des strates et les taux d'occupation sont :
 - - *Espèces émergentes* (environ 20% d'occupation)
 - - *Espèces de la canopée* (environ 40% d'occupation)
 - - *Strate moyenne* (environ 60% d'occupation)
 - - *Strate inférieure* (environ 80% d'occupation)
 - - *Espèces de la couverture végétale* (environ 15-20% d'occupation)
- La somme des taux d'occupation montre que la pleine utilisation du champ augmente à environ 220% en raison des chevauchements entre les différentes strates, comme vous pouvez le voir dans l'image ci-dessous (figure 1). Cela signifie une meilleure utilisation de l'espace, car les cultures peuvent se chevaucher dans le même champ.

Organiser les plantes dans l'espace - La stratification

- Les classifications des strates et les taux d'occupation sont :
- - *Espèces émergentes* (environ 20% d'occupation)
- - *Espèces de la canopée* (environ 40% d'occupation)
- - *Strate moyenne* (environ 60% d'occupation)
- - *Strate inférieure* (environ 80% d'occupation)
- - *Espèces de la couverture végétale* (environ 15-20% d'occupation)
- La somme des taux d'occupation montre que la pleine utilisation du champ augmente à environ 220% en raison des chevauchements entre les différentes strates, comme vous pouvez le voir dans l'image ci-dessous (figure 1). Cela signifie une meilleure utilisation de l'espace, car les cultures peuvent se chevaucher dans le même champ.

- **Figure 1.** Occupation des strates proposée par Ernst Götsch pour Abundance Systems. Une telle distribution augmente le taux de photosynthèse par zone et facilite les processus thermodynamiques de refroidissement et la rétention d'eau.



Organiser les plantes dans le temps - La succession

- La succession dans l'agriculture syntropique se fait par étapes. Le cycle de vie des plantes est la caractéristique fondamentale pour les classer en : Placentaire, Secondaire, Climax, ou Transitionnel.
- **Étapes de la succession:**
 - - *Placenta* (espèces annuelles et biannuelles)
 - - *Secondaire* (arbres et arbustes à cycle de vie court et moyen)
 - - *Climax* (cycle de vie long)
 - - *Transitionnelle* (cycle de vie très long).
- Chaque étape de la succession repose sur une composition complète des plantes de son cycle de vie respectif, mais ce n'est pas encore toute l'histoire. Dans une perspective temporelle plus large, les consortia successifs font partie d'une étape particulière du développement des systèmes, en fonction de son niveau initial de fertilité. Nous parlons maintenant des Phases de Succession que Ernst Gotsch classifie comme suit :

Phases de Succession:

- - *Systèmes de colonisation* (stade sans plantes, avec seulement des bactéries, des champignons et de petites formes de vie) ;
- - *Systèmes d'accumulation* (stade dans lequel les premières plantes rustiques apparaissent, mais il y a toujours un manque d'eau et de nutriments, et l'écosystème n'est capable d'entretenir que de petits animaux) ;
- - *les systèmes d'abondance* (stade caractérisé par un flux important de nutriments et d'eau, l'écosystème pouvant désormais accueillir de gros animaux et des plantes très exigeantes).
- Dans le monde entier, la plupart des terres agricoles se trouvent au stade d'accumulation de la succession. Cela signifie qu'à ce stade, nous ne pouvons pas faire pousser la grande majorité (voire aucune) de nos cultures à moins d'utiliser beaucoup d'intrants (qu'ils soient synthétiques ou organiques). Au lieu d'utiliser des intrants externes, l'approche de l'agriculture syntropique commence par les espèces appropriées adaptées au scénario actuel. L'idée est que les consortiums successifs, gérés en conséquence afin d'accélérer les processus de succession, construiront le capital naturel et activeront la disponibilité des nutriments, poussant le lieu vers d'autres stades de fertilité et de transition vers des systèmes d'abondance.
- Il ne s'agit pas d'une "course" ou d'une compétition. Il s'agit d'une synchronisation. La taille et le positionnement constants de la végétation sont des pratiques clés pour garantir une production de biomasse suffisante pour maintenir le sol couvert toute l'année, ce qui nourrit la faune du sol et le protège de la pluie directe, de la surchauffe et de l'érosion. Cela permet également de se passer d'herbicides puisque l'occupation optimale de toutes les strates et le paillis fourni par leur élagage ne laissent aucune niche aux plantes non désirées.

Organiser les plantes dans le temps - La succession

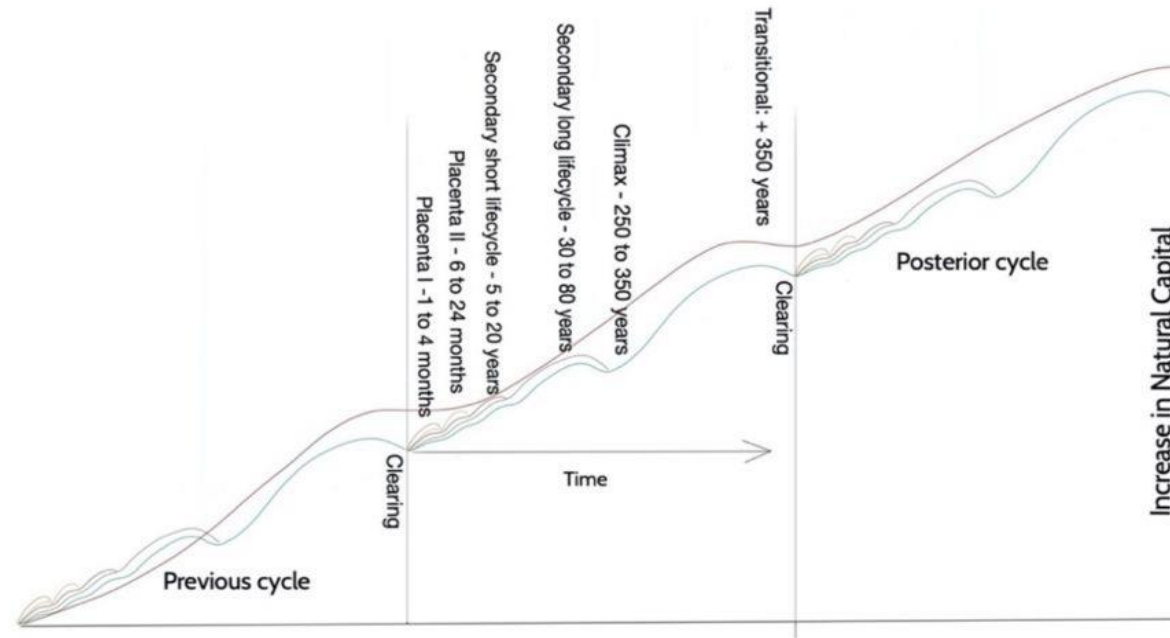


Figure 2. Schéma de succession proposé par Ernst Götsch illustrant les intervalles d'occupation des consortiums successionnels (placentaire, secondaire, climax et transitionnel) entre les perturbations (défrichements) en conditions naturelles. Dans les systèmes gérés, il est possible d'accélérer la succession par l'élagage et l'élimination de la végétation âgée.

Comment fonctionne le système syntropique ?

- Un système syntropique idéal comprend un consortium stratifié de plantes pour chaque étape de succession (exemples dans la figure 3). Par conséquent, les agriculteurs doivent identifier les espèces aptes à combler toutes les lacunes dans l'espace et le temps en fonction de leur comportement et de leur cycle de vie. Tous les consortiums - qu'ils soient placentaires, secondaires ou climax - doivent comporter des espèces occupant la plupart de leurs strates : inférieure, moyenne, canopée et émergente, selon un rapport de distribution décrit dans la figure 1. Idéalement, toutes les espèces de toutes les strates et étapes de la succession sont plantées ensemble afin de perturber le moins possible le sol et de favoriser les relations synergiques.
- Par exemple, un consortium de placenta composé de roquette ou de haricots noirs (strate inférieure-moyenne), de laitue (moyenne), de brocoli (canopée) et de crotalaire (émergente) peut être suivi d'un consortium à cycle plus long composé de pastèque (inférieure), de carotte (moyenne), de tomate (canopée) et de maïs ou de tournesol (émergente). Il est encore possible d'aller plus loin dans le stade du placenta avec du gingembre ou de l'ananas (inférieur), de l'ail, du taro, du poivron vert (moyen), du manioc (couvert), de l'huile de ricin et/ou de la papaye (émergente). Après le stade du placenta, qui peut prendre jusqu'à 24 mois, les plantes secondaires prennent le contrôle de la zone, en suivant le même schéma de stratification, par exemple, romarin (inférieur), grenade (moyen), avocat (couvert) et eucalyptus (émergent), et ainsi de suite jusqu'à atteindre le prochain consortium à cycle de vie plus long.

Comment fonctionne le système syntropique ?

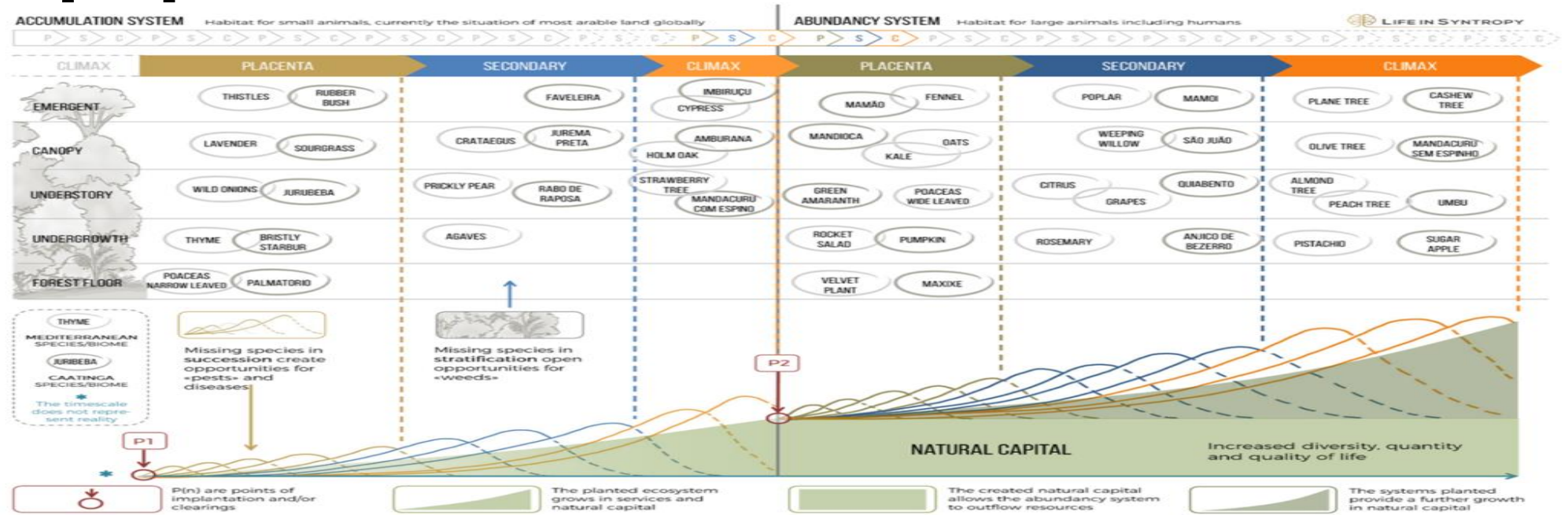


Figure 3. Exemples d'espèces méditerranéennes et Caatinga à travers les étapes et les phases de succession. (Conception par Ursula Arztmann).

Application de l'élagage technique pour accélérer les choses et maintenir le bon équilibre

- Un élagage technique peut s'avérer nécessaire pour synchroniser la croissance et/ou la production de la plante et stimuler une production de biomasse suffisante pour maintenir le sol couvert toute l'année. Il est possible d'inclure des espèces placentaires chaque année, car les arbres perdent leurs feuilles de manière cyclique dans les environnements à feuilles caduques et semi-caduques. Dans les forêts sempervirentes, la répétition des cycles de placenta (annuels et biannuels) est possible (bien que pas toujours recommandée) en favorisant une taille sévère des arbres.

L'agroforesterie d'Ernst Götsch

- Avant d'être connu sous le nom d'agriculture syntropique, le travail d'Ernst Götsch a également été décrit sous différentes terminologies telles que l'agroforesterie de succession, l'agroforesterie dynamique et l'agroforesterie régénérative analogique. En Amérique du Sud notamment (où l'approche d'Ernst Götsch a commencé à se répandre dans les années 90), vous trouverez une forte influence des idées de Götsch dans de nombreuses expériences agroforestières. Une nouvelle impulsion de diffusion de l'agriculture syntropique d'Ernst Götsch s'est produite après 2015, lorsque le documentaire vidéo [Life in Syntropy](#) est sorti. Depuis lors, cette pratique a été adoptée dans différents écosystèmes en Amérique latine (Bolivie, Colombie, Chili, Mexique), dans les Caraïbes (Martinique, îles Curaçao), en Europe (Portugal, Espagne, France, Allemagne, Italie, Grèce), en Afrique (Mozambique) et en Océanie (Australie).
- **Les références**
- GÖTSCH, E. *Break-through in agriculture*. AS-PTA: Rio de Janeiro, 1995.
- FAO and ITPS. 2021. *Recarbonizing Global Soils – A technical manual of recommended sustainable soil management. Volume 3: Cropland, Grassland, Integrated systems, and farming approaches, page 511-522 – Practices Overview*. Rome. FAO and ITPS. 2021. <https://doi.org/10.4060/cb6595en>
- Andrade, D., Pasini, F. 2022. *Vida em Sintropia – A Agricultura Sintrópica de Ernst Götsch Explicada*. Ed. 1 – São Paulo, Ed. Labrador.