

A winter landscape featuring a white, two-story house with a red-tiled roof and a balcony, nestled among snow-covered evergreen trees. The background shows a dense forest of bare trees on a hillside, all under a soft, overcast sky.

Artikutzako ttanttak

Nº 24 Decembre 2020

Artikutzako ttanttak

Índex

Índex.....	2
INTERVIEW.....	3
DÉCOUVRIR	7
5 décembre, Journée mondiale des sols.....	7
ARTIKUTZA EN IMAGES.....	8
DEPUIS LES ENTRAILLES.....	10
Histoire de la Conservation du sol à Artikutza.....	10
Testez vos connaissances.....	11
POUR COLLECTIONNEREL.....	12
Sol.....	12
AU COIN DU FEU	13
GALERÍA D´IMAGES.....	13

Photos: E. Ruiz sauf indication contraire.

Photo de profil: I.Uranga



INTERVIEW

Nous allons approfondir un sujet que l'on oublie, selon nous, trop souvent : les sols et l'importance de leur conservation. C'est pour cela que nous sommes en compagnie d'Agustín Merino, membre de l'Unité de Gestion Environnementale de l'Université de Saint-Jacques-de-Compostelle (USC), qui a développé une série d'activités de recherche favorisant la gestion durable des ressources forestières et agricoles.

Comment allez-vous Agustín ? Merci d'être en notre compagnie, pourriez-vous nous expliquer dans quel domaine vous travaillez actuellement ?

Egun on (Bonjour), c'est un plaisir de pouvoir collaborer à cette initiative et de profiter des ressources éducatives que l'on retrouve à Artikutza.

En ce qui me concerne, je travaille essentiellement sur l'étude et la gestion des sols. Nous consacrons une grande partie de cette activité à la restauration de zones dégradées suite à des problèmes environnementaux tels que des incendies ou encore la surexploitation agricole ou forestière. Dans ce sens, nous œuvrons aussi bien sur le plan de la recherche, en proposant des améliorations de gestion, que dans la création d'activités d'innovation dans l'enseignement et de sensibilisation citoyenne.



On associe souvent Artikutza à la forêt et l'eau, mais quel rôle ont les sols dans les écosystèmes ? Que signifie avoir un sol bien conservé, en terme d'avantages environnementaux ? Et dans le cas contraire, quels problèmes peut engendrer un sol dégradé dans son environnement ?

Avant de répondre à la question, j'aimerais revenir sur Artikutza parce que c'est un projet qui me tient à cœur sur lequel j'ai travaillé juste après mes études. Je suis originaire de Saint-Sébastien. J'ai fait une partie de mes études pour devenir biologiste à l'Université du Pays basque (UPV) et je me suis ensuite spécialisé en pédologie à Saint-Jacques-de-Compostelle.

À Artikutza, le sol a un rôle prépondérant dans le système, comme pour tous les environnements, aussi bien naturels qu'après le passage humain. Les ressources hydriques en sont la preuve la plus visible. Afin de saisir cette importance, il faut revenir sur un fait qui ne saute pas aux yeux la plupart du temps : presque toute l'eau utilisée pour la consommation domestique (pour boire ou cuisiner) passe d'abord par la superficie terrestre et traverse les sols. C'est-à-dire qu'il y a très peu d'eau qui arrive jusqu'au lit en provenance directe des précipitations, sans être passée auparavant par les sols.

C'est grâce à cette observation que l'on peut évaluer la relation étroite entre le sol et l'eau. Chaque molécule d'eau a parcouru de nombreux mètres, voire kilomètres, sur les pores du sols avant d'atteindre son lit. Au cours de

ce long trajet, une multitude de phénomènes physiques, chimiques et biologiques se produisent et permettent de filtrer l'eau de manière très efficace. On obtient également un effet régulateur des ressources en eau grâce au stockage temporaire des eaux dans les sols. Par conséquent, durant la saison des pluies, cette rétention temporaire de l'eau permet d'éviter les crues et les inondations alors qu'au cours de la saison estivale, les sols retiennent une bonne partie des eaux et évitent les sécheresses.

Lorsqu'ils se dégradent, notamment en se compactant, soit avec le passage des machines agricoles soit avec le surfacage d'asphalte, ils ne peuvent plus filtrer d'eau. Cela provoque l'écoulement de l'eau sur la superficie du sol qui n'est aucunement contrôlé. À l'arrivée dans son lit, l'eau ne sera pas amortie et cela engendrera des pics de crue très marqués. Autre exemple de la dégradation des sols : l'utilisation excessive des fertilisants. Lorsqu'on utilise des fertilisants dans des quantités élevées, et en sachant que les végétaux n'ont pas une telle capacité à les absorber, une grande partie de ces nutriments est absorbée dans les eaux du lit et provoque de l'eutrophisation. Ce même phénomène est observé dans les sols contaminés par des métaux lourds ou des pesticides, où les dommages sont encore plus inquiétants.

Quelle relation observe-t-on entre les sols et le changement climatique ? Est-il vrai que les sols aident à séquestrer/stocker le CO₂ ?

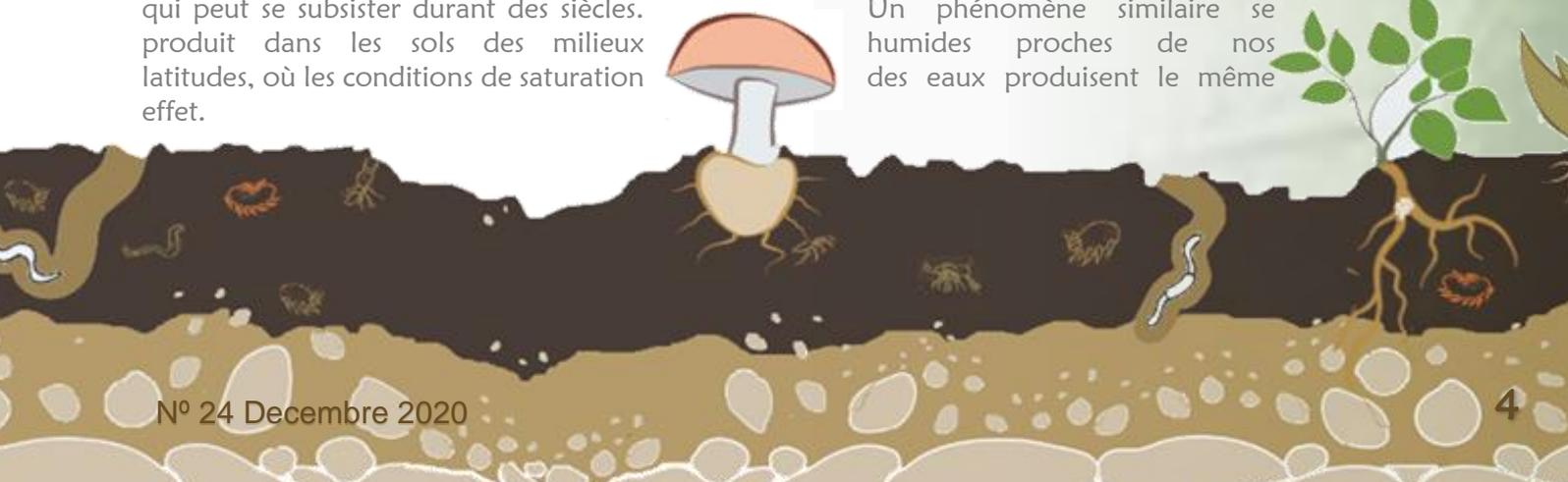
Alors que les sols ont un rôle primordial dans le phénomène du changement climatique, on a très peu tendance à mentionner cette importance. Ce qui est certain, c'est que l'activité au sein des écosystèmes représente plus de 40% de la contribution au changement climatique. Les dernières politiques de l'UE se sont emparées de la question, notamment par le biais du Pacte Vert (Green Deal), et elles proposent des mesures pour la gestion des sols qui œuvrent à atténuer les effets du changement climatique.



L'une des photos prises par Agustin lors d'un échantillonnage à Artikutza. Photo: A. Merino.

Un sol forestier bien conservé contient une grande quantité de C organique, sous forme de matière organique. C'est cette même matière qui donne la couleur foncée qu'ont les sols forestiers, qui en sont eux-mêmes particulièrement riches. On n'observe que très peu de fois la grande quantité de C organique accumulée au sein des sols. Dans les zones tempérées humides, comme à Artikutza, la quantité de C stockée sous forme de matière organique est environ la même que celle stockée dans la biomasse arborescente. Mais près des hautes latitudes, comme dans la toundra, là où les sols sont de type tourbière (Histosols) par exemple, l'accumulation de C en milieu édaphique peut être jusqu'à 10 fois supérieure. Dans ces environnements, les basses températures conservent bien la matière organique, qui peut se subsister durant des siècles. produit dans les sols des milieux latitudes, où les conditions de saturation effect.

Un phénomène similaire se humides proches de nos des eaux produisent le même





Sols riches en matière organique et protégés par la litière Artikutza. Photo: A. Merino.

Lorsqu'une zone est déboisée puis que le sol est travaillé pour établir une culture intensive, une partie de la matière organique se décompose suite à la hausse des températures et à l'aération du sol.

Ainsi, de grandes quantités de CO₂ sont rejetées dans l'atmosphère. Nous savons qu'un sol traité de la sorte peut perdre jusqu'à plus de 60% de son C. Voilà pourquoi l'UE est en train de développer des systèmes agricoles de type écologique. D'ailleurs, en

anglais agriculture écologique se dit "organic agriculture". Cette traduction met l'accent sur le fait que de tels systèmes de traitement sont basés sur l'apport d'engrais organiques et un travail de la terre moins intensif. On obtient par conséquent une décomposition moindre de la matière organique et une réduction des émissions de CO₂ dans l'atmosphère.

Cependant, l'implication des sols ne se limite pas aux émissions de CO₂. L'adsorption du méthane (CH₄), gaz auquel on attribue près de 20% du réchauffement climatique, du fait des bactéries méthanotrophes qui résident dans le sol, constitue le mécanisme principal de régulation de ce puissant gaz à effet de serre dans l'atmosphère. La perte de matière organique des suites du travail de la terre produit une réduction de la population de ces bactéries dans le sol, diminuant à grande échelle la capacité d'absorption de CH₄ dans le sol.

Qu'est-ce qui vous a amené à travailler à Artikutza ? Qu'avez-vous étudié sur place ? Et quels résultats avez-vous obtenus ?

Le travail que nous avons réalisé il y a 30 ans à Artikutza portait avant tout sur la connaissance de l'impact des exploitations forestières sur la conservation des eaux. Une superficie importante des peuplements de pin était en bout de cycle de vie et il fallait donc les abattre. À cette époque, en Euskadi et dans les autres zones de la Péninsule Ibérique, on utilisait des techniques de préparation du terrain où on laissait les sols dépourvus de végétation, ce qui provoquait une hausse des taux d'érosion. D'autre part, il y avait un problème concernant la conception des pistes forestières. Une grande quantité d'eau avec une charge élevée de sédiments passait par ces pistes pour atteindre les lits des rivières.

Notre travail consistait à identifier les zones les plus sensibles à l'érosion afin d'y faire respecter les techniques de conservation des sols. Nous nous attelions également à valorisation de la grande quantité de C organique contenue dans ces sols. Au niveau de la durabilité, on a relevé dans les sols une carence en phosphore qui avait des retombées sur l'état nutritionnel des masses forestières.

De manière générale, la gestion des peuplements du domaine d'Artikutza est réalisée selon des pratiques de conservation adaptées qui assurent la bonne sauvegarde des sols. Les peuplements végétaux autochtones s'étalent sur une superficie de plus en plus grande et sont traités de manière adéquate.

Selon moi, il faut prendre en compte de nombreux critères. Parmi eux, la localisation des sols les plus sensibles à une potentielle dégradation, afin d'assurer une bonne gestion forestière des sols. À cet égard, les zones

de berge ou celles à forte pente doivent être prioritaires.

Quelles ont été les retombées du barrage sur l'écosystème d'Artikutza et quel a été l'impact positif de son démantèlement ?

La construction du barrage a eu un effet sur un espace limité mais néanmoins important pour le fonctionnement de tout le système d'Artikutza. À l'époque, les sols de berge de type fluvisol peuplés de végétation rivulaire avaient été inondés, là où on retrouvait en grande quantité des aulnes, des bouleaux ou des frênes. Pendant plusieurs années, le barrage a entraîné l'accumulation de sédiments dans les fonds. Avec le démantèlement de la structure, les sédiments accumulés sont remontés à la surface. Ces mêmes sédiments ont été de nouveau colonisés par des peuplements végétaux adaptés au milieu, qui fournira avec le temps de la matière organique, transformant ainsi les sédiments en sols. C'est-à-dire qu'on obtiendra un milieu plus propice au développement de la faune et de la flore. Dans quelques années, le système de berge sera plus ou moins en bon état, et ce nouveau sol contribuera non seulement à l'augmentation de la biodiversité végétale, mais favorisera également l'habitat d'espèces animales vivant le long des cours d'eau.

Selon vous, comment peut-on sensibiliser les citoyens à l'importance des sols ?

Le sol représente la base de la vie sur terre. Il s'agit du seul milieu capable de germer de la flore et de nous approvisionner en eau. C'est par le sol que l'on obtient 90% de la production d'aliments, de fourrage, de fibres... et c'est lui qui influence la qualité de l'eau et de l'air. Mais malgré cela, il continue d'être globalement l'élément le moins étudié de l'écosystème. D'un point de vue éducatif, la situation est alarmante. Une étude récente de la Sociedad Española del Suelo a démontré qu'au cours des quatre années qui constituent l'enseignement secondaire en Espagne, les manuels scolaires consacrent environ une page à l'étude des sols. C'est en conscience de ce problème que la FAO a exigé un travail d'intégration de la connaissance des sols dans les programmes scolaires.

En tant que pédologue, on se demande souvent à quoi est due cette anomalie. Nous en sommes arrivés à la conclusion qu'il s'agit d'un milieu dont l'étude "gêne". Disons qu'il ne s'agit pas d'un milieu qu'on



Qu'est-ce que la pédologie ?

La pédologie est la science de l'étude des sols, et les pédologues y travaillent à partir de points de vue différents, en passant par l'analyse de leur formation, leur composition et leur relation avec l'écosystème. Cela permet, entre autres, d'éviter la détérioration ou l'inondation d'un territoire, mais également d'évaluer la fertilité d'un sol ou de prévenir et de pallier après la contamination.

observe de manière si évidente comme la faune ou la flore. Voilà pourquoi il doit y avoir une certaine réforme d'un point de vue scolaire. Nous travaillons en ce moment sur la coordination de plusieurs projets qui encouragent l'intérêt des étudiants par le biais de méthodologies actives et participatives. Ces projets sont en cours dans des espaces naturels, comme des terres agricoles et sylvicoles en agriculture intensive, ainsi que des zones dégradées comme les zones d'exploitation minière ou les zones touchées par les incendies. À cet égard, l'environnement d'Artikutza est l'endroit idéal pour y installer un circuit éducatif avec des activités et des expériences basiques. De cette manière, on contribuerait à mieux comprendre les sols et leurs fonctions dans l'écosystème, et ainsi à favoriser des comportements plus responsables de la part des étudiants et de la population envers la nature.

ARTIKUTZA EN IMAGES



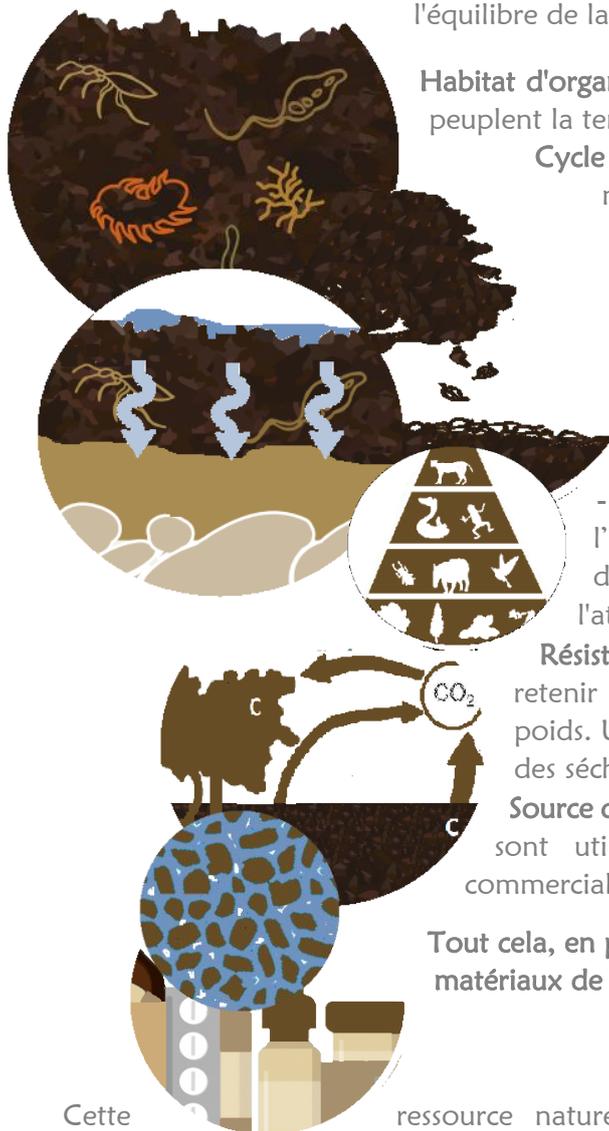
Vues sur les dernières chutes de neige à Artikutza. Photo: I. Uranga

DEPUIS LES ENTRAILLES

5 décembre, Journée mondiale des sols

Le 5 décembre, nous avons célébré la Journée Mondiale des Sols, journée au cours de laquelle on promeut l'importance des sols dans nos vies. Avez-vous déjà songé à la quantité de nourriture et de boissons consommées qui passe par le sol ? En effet, de bons aliments, un environnement viable, une routine et, plus généralement, un mode de vie sain passent d'abord par des sols en bonne santé.

En outre, des sols en bonne santé engendrent une quantité de services écosystémiques (ressources ou processus environnementaux qui apportent des bienfaits aux êtres humains) et de fonctions clés à l'équilibre de la planète. Les connaissez-vous ?



Habitat d'organismes : La majorité des (environ) 2 millions d'espèces qui peuplent la terre se trouve sous nos pieds.

Cycle de nutriments : Apport en eau, oxygène et nutriments nécessaires aux organismes producteurs comme les plantes.

Épuration des eaux et réduction des contaminants présents dans le sol : Filtres vivants qui retiennent les contaminants et empêchent leur incorporation dans les nappes aquifères.

Source d'aliments : On estime que 95% de nos aliments sont produits à partir de nos sols, de manière directe ou indirecte.

- **Régulation du climat :** Aide à la régulation du climat par l'absorption du CO₂ dans l'atmosphère et le stockage d'importantes quantités de carbone, contribuant ainsi à l'atténuation des effets du changement climatique.

Résistance aux inondations et sécheresses : Les sols peuvent retenir d'importantes quantités d'eau, allant jusqu'à 20 fois leur poids. Un sol en bonne santé peut fournir de l'eau aux plantes lors des sécheresses ou peut a contrario ralentir les inondations.

Source de médicaments : Les micro-organismes qui peuplent les sols sont utilisés dans la préparation des médicaments les plus commercialisés pour soigner des maladies.

Tout cela, en plus d'être le terrain de base de structures, le fournisseur de matériaux de construction et le terreau d'un héritage culturel.

Cette ressource naturelle indispensable fait aujourd'hui l'objet d'un constat alarmant : l'érosion, la désertification, la pollution, les techniques de travail non-durable, le progrès des villes urbaines et la perte de fertilité due à la pollution sont des exemples des problèmes les plus graves qui touchent les sols. Il va s'en dire que la trace humaine est à l'origine de tous ces problèmes. Il faut retenir que les sols sont des ressources épuisables qui mettent des milliers d'années à se former, voilà pourquoi nous devons nous y atteler le plus tôt possible, mais que faire ?

Et ce, en sachant que tous ces processus sont liés entre eux : la lutte contre le changement climatique, l'application de principes comme le 3R (Réduire-Réutiliser-Recycler) et le respect d'une vie durable aident à la protection de nos sols et donc de l'humanité. Voici des mesures à adopter dans notre vie quotidienne :

Consommer des aliments issus de l'agriculture locale et produits dans le respect de principes durables en évitant les ingrédients provenant de l'agriculture et de l'élevage industriels.

Lors de vos randonnées, notamment dans des endroits souvent transités, suivez respectueusement l'itinéraire tracé, en évitant la création de nouveaux sentiers.

Si vous avez un potager ou un jardin, protégez-le du vent, évitez de compacter et de creuser le sol et favorisez l'utilisation d'engrais verts. De ce fait, vous le protégerez de l'érosion et conserverez ainsi la qualité du sol et des eaux.

Créez du compost, en suivant ce conseil, vous transformerez les résidus d'aliments en une ressource riche en matière organique pour les sols. Compostez vos déchets organiques et utilisez la poubelle marron/le composteur de votre ville.



Que sont les puits de Carbone ?

Il s'agit des processus d'extraction et de stockage du CO₂ dans l'atmosphère. La flore absorbe le CO₂ grâce à la photosynthèse avant d'être stockée dans les écosystèmes forestiers dans la biomasse vivante (arbres et plantes), le bois mort, les feuilles mortes ainsi que dans la matière organique du sol. De ce fait, les forêts ont un rôle prépondérant dans l'atténuation des effets du changement climatique du fait de l'absorption d'une partie des émissions de CO₂.



DEPUIS LES ENTRAILLES

Histoire de la Conservation du sol à Artikutza

Durant de nombreuses années, Artikutza était un espace très exploité, jusqu'à ce que la Mairie de Saint Sébastien n'achète le domaine en 1919. L'exploitation des matières premières s'était intensifiée de 1844 à 1919 et avait provoqué l'augmentation de la production de charbon végétal, amenant à l'abattage excessif de la forêt.

La mairie de Saint Sébastien acheta le domaine d'Artikutza avec un seul objectif : fournir la ville en eau potable. À l'époque, il n'existait pas de station d'épuration comme on en trouve aujourd'hui, et l'important était de trouver de l'eau soit propre à la source.

De nombreuses vallées à Artikutza étaient déboisées et les précipitations entraînaient une quantité importante de sédiments libres sur le sol, avant de terminer dans les eaux des fleuves d'Artikutza.

Pour améliorer l'état de déforestation du domaine, la mairie avait investi 1 000 000 pesetas afin de repeupler les espaces où il n'y avait presque plus de végétation pour que les racines se raccrochent au sol. Les racines forment une sorte de toile recouvrante qui protège la terre en évitant qu'elle ne se décroche. Ainsi, les pluies ne peuvent plus entraîner les sols jusqu'au fleuve et les eaux seront plus claires et propres.

Cette solution a porté ses fruits dans le cadre de la diminution de la perte des sols et l'amélioration de la qualité de l'eau, non seulement pour les habitants et consommateurs de Saint Sébastien mais également pour les êtres vivants présents dans ces eaux. Un siècle après son rachat, Artikutza représente un trésor de la biodiversité et la Mairie continue son travail de contribution à l'amélioration du domaine. Certaines de ces initiatives se centrent notamment sur la durabilité des sols, comme par exemple le rééquilibrage des zones qui avaient été boisées pour développer l'extension des forêts autochtones de hêtraies et de chênaies ou la diminution de la création de nouveaux itinéraires forestiers en prenant en compte l'hydrologie du terrain. On a également réduit le passage des cyclistes sur certains sentiers pour éviter l'érosion du sol.



Photo de 1960 montrant l'apparence du barrage d'Enobieta quelques années après sa construction. Photo: Diario Unidad du 27 juin 1970.

Aspect du quartier lors de l'acquisition de la propriété par la mairie. Photo: Fonds Mari Carmen Villarreal.

Artikutzako ttanttak

Testez vos connaissances

Au fil du temps, les paysages font l'objet de changements. Par exemple, l'eau et le vent modifient des espaces de manière naturelle, mais parfois la trace humaine crée des déséquilibres dans ces processus, ce qui engendre la déforestation des forêts et la dégradation des sols.

Observez bien ces deux images, elles indiquent à quel point la présence de la faune est importante dans les collines. Sauriez-vous trouver les différences ? Sur la deuxième photo, quels sont les effets principaux de la dégradation du paysage ? Pensez-vous que l'eau des fleuves sera affectée ?

A

Forêt mature dans la zone autour de la rivière Enobieta, Artikutza. Photo: E.Ruiz



B

La photographie montre la déforestation d'une zone due à une agriculture non durable. Photo: WWF-Aus. Tim Cornin



Différences:
Eau trouble....

EL COLECCIONABLE

Sol

Descripción

Il s'agit d'une ressource naturelle et d'un habitat composé par des solides, comme les minéraux et la matière organique, des liquides, avec de l'eau, et de l'air, entre les pores des particules. C'est le résultat d'un ensemble de processus physiques, chimiques et biologiques sur la roche-mère. Malgré l'effet de la trace humaine sur son évolution naturelle, le sol se modifie en augmentant sa profondeur avec le temps et de manière lente.

30 cm de sols peuvent mettre de 1000 à 10 000 ans à se former.

Typess



Selon le climat, la roche-mère, le temps, le relief ou encore les êtres vivants qui le peuplent, il existe de différentes sortes de sols. La FAO-UNESCO (l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture) compte 26 unités et 103 sous-divisions de sols. Au Pays basque, on observe presque la moitié des types de sols qui existent, à des degrés très divers.

Sols d'Artikutza

Ce sont des sols acides, du fait de la nature de la roche-mère (granite, ardoise, schiste), et le climat est très pluvieux. On retrouve plusieurs types de sols. De la même manière, dans les zones au relief plus prononcé, on retrouve des sols peu profonds, du fait de

la géomorphologie de l'endroit, et riches en matière organique. Lorsque le relief est moindre, les sols d'Artikutza deviennent plus profonds, mais tout aussi riches en matière organique et capables de stocker d'importantes quantités d'eau. Dans les zones du fond des vallées, on retrouve des sols alluviaux, facilement inondables lors des crues de fleuve.

Connaissez-vous le label FSC ?

Il est à retrouver sur de nombreux produits de consommation habituelle (ramettes de papier, meubles en bois, boîtes en carton, etc.). La certification permet de garantir que les produits utilisés proviennent de ressources contrôlées et prélevées de manière responsable. L'écolabel aide à mettre en avant la consommation consciente, à favoriser l'achat de produits économiquement viables, aux bénéfices sociaux et bien redistribués d'un point de vue environnemental.



AL CALOR DEL FUEGO

el carabo

¡Le dije
que nada de
maratones!

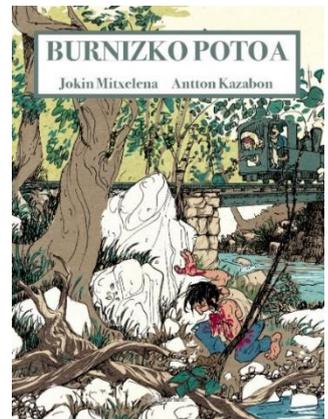


El Carabo : lorsque l'humour et la rigueur scientifique s'entremêlent dans une revue naturaliste originale. Elle est publiée trimestriellement, et chaque numéro est consacré à un animal, une plante ou un champignon. Vous trouverez notamment dans cette revue de lecture facile et amusante des dessins de la plume de l'auteur Pierre Déom, pour en savoir plus sur la nature et la vie sauvage libre.

Pour la recevoir à domicile et consulter les tarifs, veuillez vous rendre sur le site web : <https://elcarabo.com/>

Découvrez la Bande dessinée **Burnizko potoa**, un récit original de l'histoire d'Artikutza. Cet ouvrage récent publié en 2020 a été réalisé par Antton Kazabon (textes), Jokin Mitxelena (illustrations) et Anton Mendizabal (travail de documentation). La BD démarre sur la découverte d'un homme blessé près de l'ancienne forge de Goizain qui oblige à appeler le médecin d'Oiartzun. Grâce au voyage du fils de cette vieille ferme, on y décrit l'itinéraire tortueux où transitait l'ancien train minier d'Artikutza.

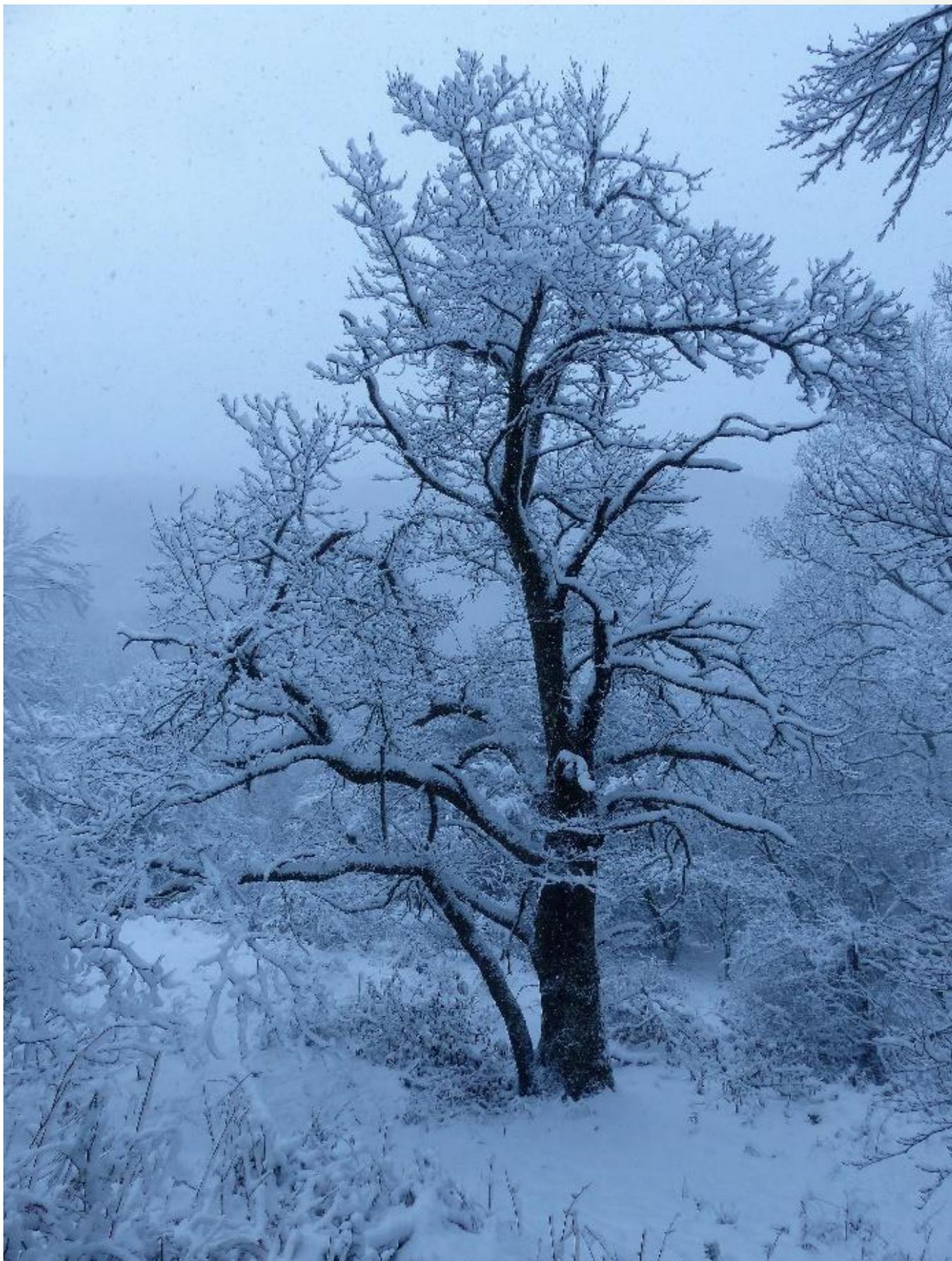
Il s'agit d'une opportunité excellente de voyager à travers le passé et de visualiser une réalité aujourd'hui inimaginable, à l'époque où la plupart des personnes vivait dans un milieu rural et se consacrait à une infinité d'emplois et d'activités dans la campagne.



GALERÍA DE IMÁGENES

Noir et blanc Photo: I Uranga





Flocons de neige. Photo: I Uranga



Il n'y a pas lieu comme à la maison. Photo: I Uranga

Si vous souhaitez partager avec nous des photos curieuses ou que vous aimez particulièrement, prises à Artikutza, envoyez-nous les à artikutzanatura@donostia.eus! Envoyez aussi votre nom et prénom, le lieu ou les circonstances qui entourent la photo et donnez-lui un titre.

Si vous souhaitez recevoir le bulletin « Artikutzako Ttanttak », envoyez vos coordonnées (nom, prénom et adresse e-mail) à : artikutzanatura@donostia.eus et vous le recevrez par courrier électronique.

Vous pouvez aussi vous mettre en relation avec nous si vous souhaitez faire une activité quelconque ou simplement vous informer.

Telf.: 679 613 016





Ingurumena
Medio Ambiente

