

www.domaineboesch.fr



www.produits.xpair.com

Réduction de l'impact effet de serre de la filière viticole : EXEMPLE DE L'ECO-CONCEPTION DES CAVES

JOËL ROCHARD

rochard.joel@gmail.com

https://joel-rochard.com/fr/



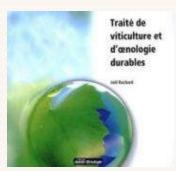


Activités professionnelles

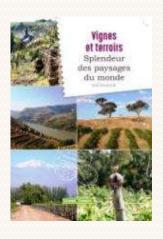
- + 1980 à 1997 Comité Champagne CIVC
- + 1998 à 2019 Institut Français de la Vigne et du Vin/IFV
- + depuis 2000
- Expert Organisation Internationale de la Vigne et du Vin/OIV
- Journaliste scientifique
- Chargé de cours diplôme d'œnologues et Master
- Formateur et dégustateur dans différents concours

Expertise

- + Stratégie de développement durable appliquée à la filière viticole
- + Gestion des effluents et déchets
- + Connaissance ,valorisation paysages viticoles et de la biodiversité
- + Effet de serre et changements climatiques
- + Ecoconception des caves
- + Indicateurs (Bilan carbone, ACV, labels, etc.)







https://www.matevifrance.com/uploads/tx_matevibase/Ecoconception_des_cavesdu_concept_a_la_pratique-IFV_MateVi_2017.pdf

https://joel-rochard.com/

Liste et liens publications FR and EN

https://scholar.google.fr/scholar?start=20&q=joel+rochard&hl=fr&as_sdt=0,5

QUELLES SONT LES BASES D'UN BASES D'UN PLAN CLIMAT?

Les principaux aspects opérationnels de ces démarches sont les suivants :

BILAN CARBONE*

www.ademe.fr

STRATEGIE GLOBALE

- + mise en place d'un plan « climat »
- + optimisation de l'utilisation des intrants, et de la gestion des déchets,
- + Substitution des **intrants et fournitures**, dont les constituants sont d'origine fossile, par des produits « biosourcés ».
- + Politique **d'achat responsable** de biens et services présentant avec faible empreinte climatique et écologique ou climatique.

ENERGIE ITINERAIRES VITICOLES

- + réduction de la **consommation** d'énergie fossile des **tracteurs** et des **machines à vendanger** (puissance, biocarburant, électrique).
- + réduction des émissions de protoxyde d'azote des sols.
- + réduction de l'impact énergétique des dispositifs de lutte contre le gel de printemps.
- + puits de carbone (enherbement, gestion de la matière organique, microbiologie).
- + Valorisation de la **biomasse viticole** (sarments, ceps après arrachage)

ENERGIE ITINERAIRES ŒNOLOGIQUES

- + optimisation des **processus œnologiques** et économie d'énergie dans les procédés d'élaboration.
- + bilan **énergétique** et adaptation des **bâtiments** (isolation, énergies alternatives, utilisation de la biomasse).
- + Efficacité énergétique et approche bioclimatique pour les nouvelles caves.
- + Gestion écologique moins énergivore du traitement des effluents de cave.
- + Récupération et valorisation du CO2 fermentaire.
- +Valorisation de la biomasse œnologique (marc, lies, bourbes, acide tartrique).

CONDITIONNEMENTS ET ACTIVITES COMMERCIALES

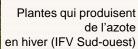
- + Réduction du poids des bouteilles et optimisation du packaging.
- + Optimisation des **déplacements des travailleurs et des commerciaux** (covoiturages, limitation de l'avion).
- + Mode de **transport des vins** moins impactant.
- + Intégration de l'enjeu « effet de serre » et plus globalement durable dans les stratégies œno-touristiques



Valorisation de la biomasse



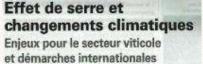
Conditionnements et packaging





Transport du personnel et du vin

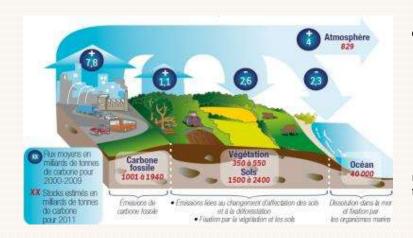




https://search.oeno.tm.fr/search/article/ac838116-6f8a-4c52-8d08-8d21355ca6bb?p=extrait&q=rochard%20serre

Joël Rochard VitisPlanet.

QUELLES SONT LES BASES D'UN BASES D'UN PLAN CLIMAT ? STOCKAGE DE CARBONE DANS LE SOL



Il y a, au total, plus de carbone dans le sol que dans la végétation qui le recouvre et l'atmosphère réunies, puisqu'il s'agit d'un minimum estimation minimale de 1 500 à 2 400 milliards de tonnes de carbone dans la matière organique des sols mondiaux), soit deux à trois fois le carbone du CO2 atmosphérique (829 milliards de tonnes de C).





Vie biologique d'un sol

stockage carbone et captation d'azot avec des legumineuse

www.pleinchamp.com



Estimation du stock de carbone selon l'occupation du sol (dans les 30 premiers centimètres. Le stock de matière organique est en moyenne élevé dans les forêts et les prairies (environ 80 t C/ha), moyen dans les vergers et cultures (50 t C/ha) et assez faible en viticulture (35 t C/ha), avec néanmoins des variations significatives selon la gestion des sols. Schéma www.gissol.fr

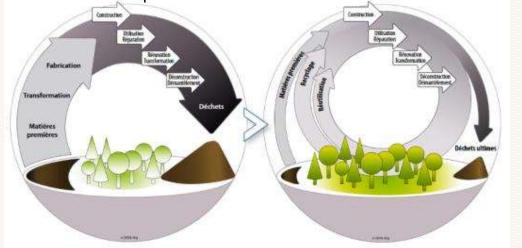


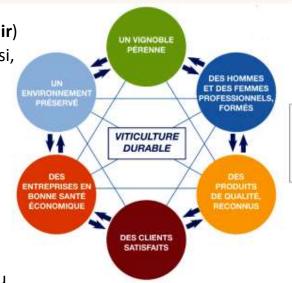
QUELS SONT LES NOUVEAUX ENJEUX SOCIÉTAUX?

Les chais, jusqu'à présent construits majoritairement avec des **contraintes fonctionnelles, esthétiques** et selon la culture et les moyens financiers du vigneron, deviennent maintenant des lieux (**construits pour les décennies à venir**) dont la conception doit répondre **aux concepts du développement durable**. Ainsi, de nombreuses contraintes entrent en ligne de compte :

- + les aspects de **limitation** de la consommation de l'**énergie**, avec le recours à l'isolation et aux énergies renouvelables ;
- + la **gestion de l'eau** (dont la consommation a été fortement augmentée pour assurer des conditions d'hygiène et de sécurité sanitaire), mêlant à la fois des technologies permettant sa préservation, mais aussi des préoccupations sur son traitement post-opérations ;
- + l'intégration paysagère, pour que le chai trouve sa place dans l'exploitation (au même titre que les autres bâtiments d'exploitation), sur le plan visuel et fonctionnel.

+ le confort et la sécurité du personnel





Aspects opérationnels du développement durable, schéma www.vins-bourgogne.fr

Schéma d'une économie circulaire de la gestion des déchets en construction www.confederationconstruction.be

QUELLES SONT LES BASES DE LA CONCEPTION ?

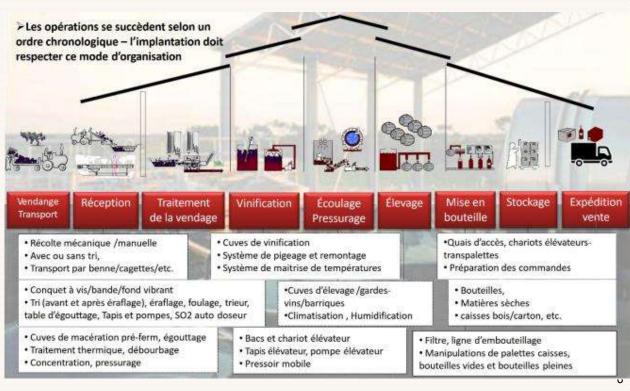
Une cave écologique est en premier lieu une cave bien conçue.

Contrairement à un matériel qui peut éventuellement être remplacé à court ou moyen terme, un chai est construit pour longtemps. Toute erreur de conception est préjudiciable pendant plusieurs dizaines d'années. Ainsi, en préalable à l'intégration d'éléments écologiques, l'éco-conception d'une cave suppose que son fonctionnement soit rationnel, d'un point de vue qualitatif, mais également vis-à-vis du confort et de la sécurité des utilisateurs. Cette démarche suppose, avec l'implication du personnel opérationnel et d'encadrement, de réfléchir de manière très approfondie, en lien avec des architectes et/ou maître d'œuvre qui bénéficient si possible d'une expérience dans le secteur viticole, aux fonctions et aux contraintes des différents compartiments du bâtiment, sans oublier l'aménagement extérieur.



www.engie-axima.fr

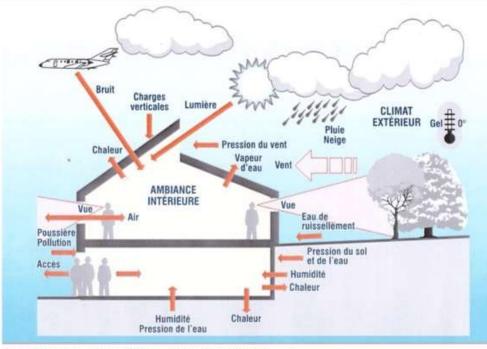
Schèma Guilherme Martins Sciences Agro Bordeaux



QU'EST-CE QUE L'ARCHITECTURE BIOCLIMATIQUE?

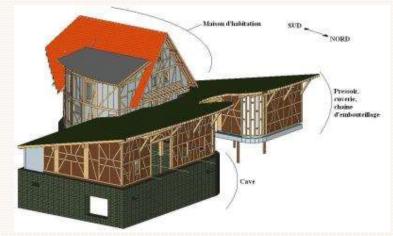
Ce concept, apparu depuis quelques années, est un art et un savoir-faire pou tirer le meilleur parti des spécificités d'un site et de son environnement, pour une conception naturellement la plus opérationnelle pour ses utilisateurs tout en optimisant notamment la gestion de l'eau et de l'énergie. L'architecture bioclimatique fait appel à de nombreuses stratégies, techniques et systèmes de construction simples qui permettent de chauffer, rafraîchir, ventiler, l'ambiance intérieure d'une construction. Ces techniques utilisent généralement des savoir-faire ancestraux et des matériaux locaux, mais également des systèmes de pilotage/régulation qui utilisent des dispositifs électroniques : destinés à optimiser l'utilisation de l'énergie et de l'eau.

> Un exemple de conception bioclimatique d'une cave, Léon Boesch, Alsace www.domaineboesch.fr



Les sollicitations de l'enveloppe (d'après F. Simon).

Schéma de principe d'une architecture bioclimatique Source guide de l'architecture bioclimatique A. Liébard A. De Herde



COMMENT RÉGULER NATURELLEMENT L'ENSOLEILLEMENT EN PÉRIODE ESTIVALE HIVERNALES ?

Au-delà de la contribution à la biodiversité et à l'esthétique de la cave, une pergola contribue à un effet d'ombrage en été qui limite l'ensoleillement excessif et à l'inverse, à l'automne et en hiver après la perte des feuilles, laisse passer le rayonnement solaire facteur d'éclairement naturel des bâtiments



Pergola Winery Kleine région de Stellenbosch Afrique du Sud



Puit de lumière sur toit végétal en Pergolas Cava Gramona Penedes Catalogne Espagne



Parking en pergola Bodega Casa Madero valle de Paras au Mexique

Utiliser de préférence des variétés résistantes pour éviter les traitements (ex raisins de table Perdin ou Candin, etc.)



QU'EST-CE QUE LA QUELLE EST LA DÉMARCHE HQE (HAUTE QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE

ASSOCIATION

La charte HQE prévoit la prise en compte des 14 cibles suivantes pour une meilleur qualité environnementale des bâtiments :

- Les cibles d'éco-construction (1 à 3) : Relation harmonieuse des bâtiments avec leur environnement immédiat, Choix intégré des procédés et produits de construction, Chantier à faibles nuisances.
- Les **cibles d'éco-gestion** (4 à 7) : Gestion de l'énergie, Gestion de l'eau, Gestion des déchets d'activités, Entretien et maintenance
- Les **cibles de confort** (8 à 11) : Confort hygrothermique, Confort acoustique, Confort visuel, Confort olfactif.
- Les **cibles de santé/sécurité** (12 à 14) : Conditions sanitaires, Qualité de l'air, Qualité de l'eau.

La HQE fait appel à une approche multicritères. Pour qu'un projet soit certifié il devra atteindre 7 cibles maximum avec au moins 4 cibles au niveau performant et 3 au niveau très performant.

Parallèlement à la norme HQE en France, de nombreux autres labels on été développé à l'international



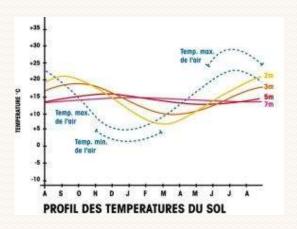
www.projetvert.fr

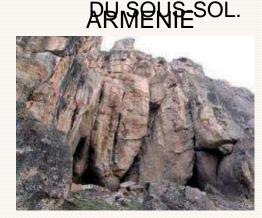


CONCEPTION DE LA CAVE : DEPUIS L'ORIGINE DU VIN LES VIGNERONS ONT CHERCHÉ À BÉNÉFICIER DE L'INERTIE THERMIQUE

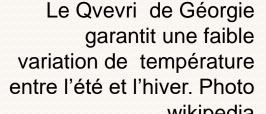
GEORGIE

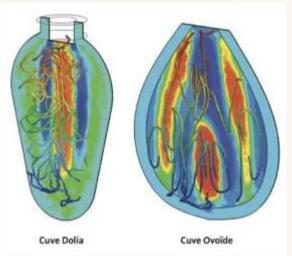












Etude du mouvement du vin selon la Revue Française d'Œnologie Mai juin

2021



Cave d'environ 6 100 ans dans une grotte, avec un pressoir rudimentaire et une cuve d'argile entouré de pépins de raisin, de la vigne desséché, et des restes de forme des cuves R Guillaument raisins pressés. Région d'Arenie en Arménie.

Photos wikipédia

Cave traditionnelle de moldavie avec un toit végétal



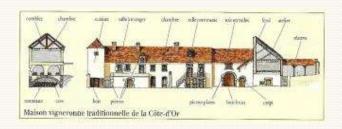
Maison traditionnelle du Mâconnais encyclopédie touristique des vins de France éd Hachette 1994 Dessin atelier D. Duplantier

MAISONS VIGNERONNES TRADITIONNELLES

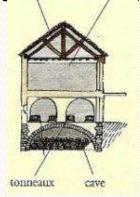
La conception privilégie les matériaux locaux, l'inertie thermique du sous-sol, l'isolation naturelle et la ventilation en fonc combles chambre lominants.



Localisation des grands bassins producteurs de pierres en France www.snroc.fr



Maison vigneronne bourguignonne. Encyclopédie touristique des vins de France Edition Hachette 1994



Maison vigneronne traditionnelle avec cave semienterrée Source encycoledie touristique des vins de France edition Hachette 1994



Maison vigneronne en Alsace www.maisons-paysannes.org

CAVES SOUTERRAINES TRADITIONNELLES

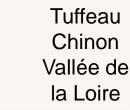
Caves d'extraction de pierre

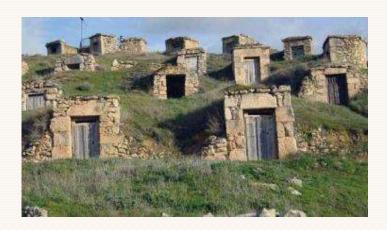


Crayère à Reims en Champagne M. Jolyot www.paysagesduchampagne.fr



Carrière de calcaire Moldavie

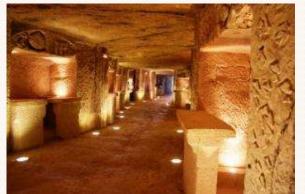




Caves traditionnelles Ribera del Duero Espagne Source María José Yravedra.

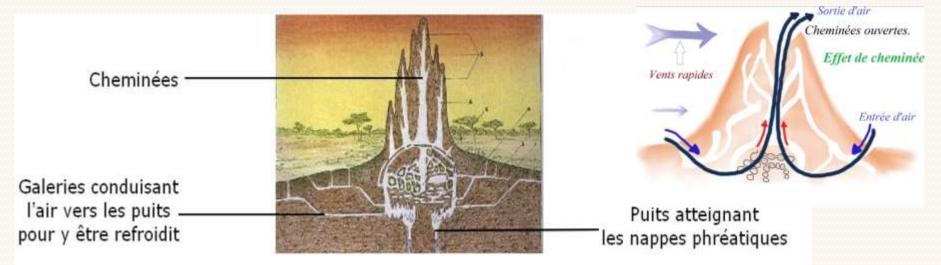


Caves traditionnelle Tokaj, Hongrie © György Darabosbience que



BIOMIMÉTISME : S'INSPIRER DES TERMITES

schéma www.biomimtismesite.wordpress.com



De par sa densité, l'air chaud est attiré vers le haut de la termitière, puis est évacué par ces cheminées. Ce phénomène entraine un courant d'air dans les parties basses du nid : l'air est aspiré par ces parties inférieures grâce aux petits trous situés tout autour du nid.

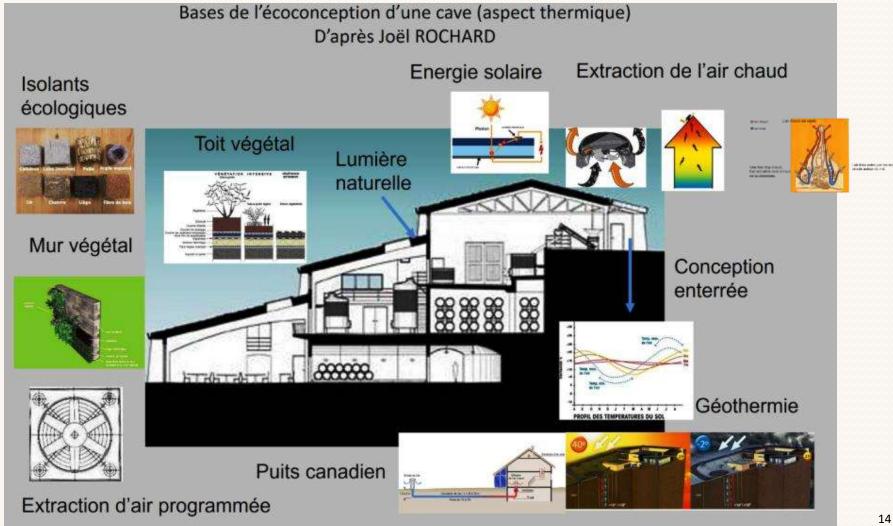
Cet air circule sous terre où il est rafraîchi au contact de puits très profonds (de 15 à 20 m en général, parfois jusqu'à 70 m) que les ouvriers creusent pour atteindre les nappes phréatiques.

La nuit, la température peut atteindre 0°c, donc elles suppriment des ouvertures afin de garder de la chaleur dans la termitière (et une température d'environ 27°)

QUELLES SONT LES BASES DE L'ÉCO-CONCEPTION D'UNE CAVE ?

ECO-INNOVATION/ BIOMIMÉTISME:

L'architecture s'inspire des termitières pour concevoir des structures de bâtiments à climatisation passive.



COMMENT PEUT-ON VALORISER LE TERROIR ET LA GÉOLOGIE SOUTERRAINE LOCALE DANSLE CIRCUIT DE VISITE ?

Lorsque les conditions géologiques locales s'y prêtent (notamment **absence de toute risques d'humidité** excessive), il est possible de **conserver** au moins partiellement la **structure naturelle locale**. Dans certaines conditions, il est également envisageable, en alternative à une structure béton, d'assembler **des blocs de roche** extraits à proximité.



Amyana, San Antonio Valley/Chili



Cave Le Mortelle Antinori en Toscane, Italie



Liban Bekaa Chateau Saint Thomas



Un exemple d'assemblage de blocs de pierre extraits localement pour constituer la structure de la cave enterrée Léon Boesch, Alsace www.domaineboesch.fr

COMMENT METTRE EN ŒUVRE DE LA GÉOTHERMIE BASSE ENTHALPIE ?

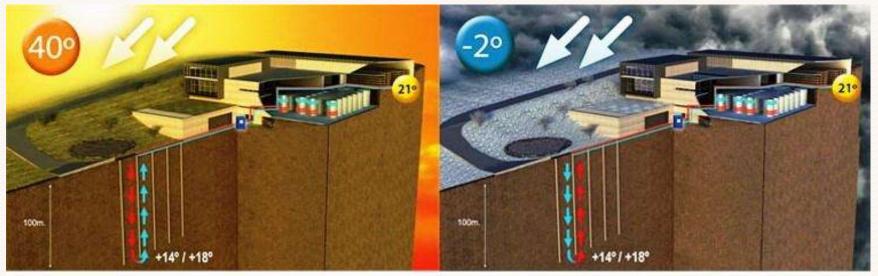
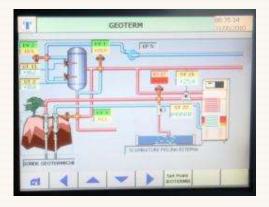


Schéma géothermie www.marquesdeteran.com



www.amethyst.it



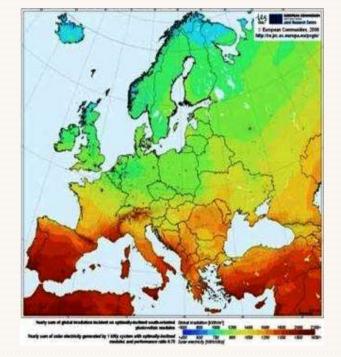


COMMENT UTILISER L'ÉNERGIE SOLAIRE?

L'énergie solaire permet d'assurer des conditions de température favorables à la vie et anime les cycles de l'eau, des vents et du carbone dans la biosphère. Mais elle peut aussi être utilisée directement pour produire de la chaleur à différents niveaux de température pour divers usages : chauffage et rafraichissement de locaux, production d'eau chaude et de vapeur, production d'électricité par le biais de panneaux capteurs solaires.

Le potentiel de production d'énergie solaire varie en fonction de l'ensoleillement local moyen ainsi que de l'exposition et de l'inclinaison des capteurs. Dans l'hémisphère Nord l'optimum correspond à une inclinaison de 35° par rapport à l'horizontale avec une orientation sud.

© www.ef4.be		inclinaison par rapport à l'horizontale (°)						
		0	15	25	35	50	70	90
orientation	est	88%	87%	85%	83%	77%	65%	50%
	sud-est	88%	93%	95%	95%	92%	81%	64%
	sud	88%	96%	99%	max 100%	98%	87%	68%
	sud-ouest	88%	93%	95%	95%	92%	81%	64%
	ouest	88%	87%	85%	82%	76%	65%	50%



Potentiel d'utilisation de l'énergie solaire en Europe (Source PVGIS © European Union, 2001-2012)



Potentiel de production d'énergie en pourcentage selon l'inclinaison et l'orientation des capteurs solaires (source www.ef4.be)

COMMENT VALORISER LA PRODUCTION D'ÉNERGIE SOLAIRE DANS LA COMMUNICATION ?









Lourensford Winery Stellenbosch Afrique du Sud









QU'EST-CE QU'UN TOIT VÉGÉTAL?

Le toit végétal est disposé sur une structure horizontale (béton, acier ou bois) qui doit supporter le poids de l'installation. Lors des précipitations ou de la fonte de la neige, ce poids peut doubler voire tripler, il est donc recommandé de construire sur une pente de 1 à 2 % afin d'assurer un drainage et de limiter la surcharge qui s'exerce sur la dalle.

La couche d'étanchéité doit être résistante à la compression et aux racines. Si la pente n'est pas suffisante pour assurer un écoulement périphérique, une couche de drainage et de filtration peut être installée. Cette couche permet de diriger les eaux de pluie vers les gouttières et peut être complétée avec un filtre géotextile traité anti-racine pour éviter les colmatages des gouttières et d'offrir un milieu humide aux racines. Un substrat de croissance est utilisé afin d'éviter les problèmes dus à la terre trop lourde quand elle est gorgée d'eau.

Le système de végétalisation de toiture extensif est composé de plantes succulentes, rampantes et résistantes : les sédums, dont la couleur de feuillages évolue avec les saisons. L'intérêt de cette solution est lié à son faible poids (de 60 à 100 kg / m²) et à son entretien réduit.



Différent composants d'un toit végétalisé <u>www.sti2d-erembert.fr</u>



Toit-végétal extensif avec implantation de sédum et dispositif d'écoulement www.couverture-facile.fr

QU'EST-CE QU'UN TOIT VÉGÉTAL?













Exemple en Alsace

Exemple en Alentejo Portugal

Exemple dans le Bordelais

COMMENT CONCEVOIR UN MUR VEGETAL?

Il existe plusieurs techniques de réalisation d'un mur végétal. La plus courante consiste à construire parallèlement à la façade du bâtiment, une structure en acier verticale servant de support. L'espace entre le mur et la structure permet de laisser passer l'air et d'éloigner le mur de la partie humide. Des plaques de PVC y sont fixées afin d'agrafer des plaques de feutres de polyamide servant de support aux plantes. Le choix des plantes doit être réfléchi en fonction de la lumière disponible, mais aussi des conditions climatiques auxquelles le mur est exposé.



http://www.murmurevegetal.com/



Dispositif en kit , magasin nature et découvertes, Dijon

COMMENT CONCEVOIR UN MUR VEGETAL?







Domaine CHAPOUTIER Côtes du Rhône

Château des Hospitaliers (Languedoc)



Grove Library Perth en Australie

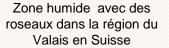


Winery RUPERT et ROTHSCHILD Afrique du Sud régions de Stellenbosch

COMMENT METTRE EN PLACE UN TRAITEMENT ÉCOLOGIQUE DES EFFLUENTS

APPLICATION DE LA PHYTO-ÉPURATION (ÉCO-INNOVATION)

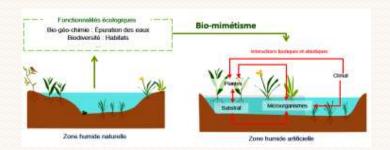






Bassin d'aération avec risque de nuisances olfactives sonores et paysagères.





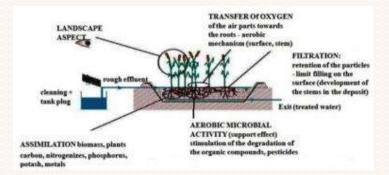
Comparaison d'une zone humide naturelle par rapport un dispositif artificiel.

(Biomimétisme)
Source Blueset



Réutilisation de l'eau

« Nous ignorons la valeur de l'eau tant que le puits n'est pas à sec » (Thomas Fuller).





Traitement des effluents par lit planté de roseaux sur support de zéolithes avec le dispositif Zeofito ® (cave Baroli dans le Piémont italien)

Dispositi Blueset en d Buzet dans l sud-ouest d la France



Perspective de réutilisation des eaux usées des effluents de cave

Le traitement écologique: limitation des nuisances et de la consommation énergétique

Joël Rochard
VitisPlanet - France.

https://search.oeno.tm.fr/search?q=novembre+2021

RETOUR D'EXPERIENCE

Château de Malleret Le Pian Medoc Bordeaux





Diffuseur d'air intérieur



Entrée d'air extérieur





Déshumidifications et répartition de l'air du sous-sol



Groupe Antinori Toscane





















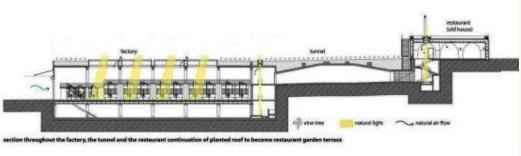
















RETOUR D'EXPERIENCE













IMPACTS SOCIETAUX MONDIAUX DE L'EMPREINTE PLANETAIRE DES HOMMES : CLIMAT, BIODIVERSITE, EAU, DECHETS, etc.





Les Nations Unies prévoient 200 millions de réfugiés climatiques d'ici 2050 www.coe.int



Sur la rive d'une île en voie de disparition du photographe Daesung Lee © Musée du quai Branly

www.vie-publique.fr

« Les peuples méditerranéens commencèrent à sortir de la barbarie quand ils apprirent à cultiver l'olivier et la vigne. »

Thucydide, historien athénien « La Guerre du Péloponnèse », fin du Ve siècle avant .J.C

Nous ne faisons qu'emprunter nos terroirs et paysages à nos enfants. La culture, y compris dans l'art de déguster un vin, est une médiatrice entre l'animalité et l'humanité, de nature à favoriser les liens et l'empathie entre les hommes, indispensable pour surmonter les défis des prochaines décennies, liés notamment aux changements climatiques.



