

DÉPLIANT
ÉCOSYSTÈME « E' VIVO! »
CADEAU ÉDUCATIF
(en annexe la partie web pour les enfants et les jeunes)

Globus International S.r.l.

Via Benessea, 25

17035 Cisano sul Neva

6 juillet 2010

Tables des matières

ÉCOSYSTÈME « E' VIVO! » : UN CADEAU ÉDUCATIF.....	2
(photo)	2
Son origine : Biosphere 2.....	2
De Biosphere 2, la biosphère « portable »	3
Les crevettes astronautes	3
Naissance de BioGlobe.....	3
Le petit écosystème renouvelable « E' VIVO! »	4
PRENONS SOIN DE L'ÉCOSYSTÈME « E' VIVO! »	5
RÉSOLUTION DES PROBLÈMES	7
LA PARTIE POUR LES ENFANTS ET LES JEUNES	9
UN CADEAU VRAIMENT ÉDUCATIF !	10
Écris tout ce que tu es en train d'apprendre :.....	11
Tu ne dois ni changer l'eau ni nourrir les crevettes et sais-tu pourquoi ?	11
Que sais-tu sur la photosynthèse chlorophyllienne ?	11
As-tu remarqué que les quatre crevettes ne se ressemblent pas ?	11
La couleur des crevettes est importante : si elle est intense, la santé est bonne !	12
La température aussi est importante ! Sais-tu lire un thermomètre ?	12
Il est temps de changer l'air de ton écosystème « E' VIVO! »	12
RÉSOLUTION DES PROBLÈMES.....	14

ÉCOSYSTÈME « E' VIVO! » : UN CADEAU ÉDUCATIF

Félicitations !

Vous possédez à présent un objet « **unique** » car même si les sphères qui contiennent le petit écosystème renouvelable « È VIVO! » sont nombreuses, **chacune d'elles est un exemplaire unique : il n'en existe pas deux identiques !**

Cet écosystème est un ensemble d'êtres vivants et de conditions chimico-physiques inséparablement liées entre eux dans un espace délimité, où tous jouent un rôle mutuellement bénéfique. Il s'agit d'un système pour ainsi dire autonome qui ne requiert, de l'extérieur, que de la lumière (naturelle ou artificielle) et de l'air (une fois par mois).

(photo)

Son origine : Biosphere 2

Il faut environ une heure de Tucson, par la US77N, pour arriver à Oracle où se trouve Biosphere 2 : un centre de recherche et d'étude fondé par *Space Biosphere Ventures (SBV)* qui nous informe sur les changements que l'homme apporte actuellement à la Terre.

Les énormes serres du centre Biosphere 2 contiennent des récifs coralliens ainsi que d'autres types d'environnements terrestres (distribués dans de justes proportions) tels que la forêt tropicale, la savane, le désert, les marais et l'agriculture intensive. Biosphere 2 abrite également environ 2 000 espèces d'animaux et de plantes, sans compter les bactéries et les microbes. C'est dans ce centre, construit entre 1987 et 1991 et à peine un peu plus grand qu'un terrain de football (12 700 m²), qu'ont travaillé de nombreux chercheurs ; les recherches se sont ensuite poursuivies (1995 – 2003) sous la direction de l'Université Columbia, toujours dans le but de souligner l'importance de nous responsabiliser vis-à-vis de notre planète.

Le chiffre 2 qui accompagne le mot « Biosphere » souligne par contre que la véritable biosphère est celle qui entoure notre Terre. Celle-ci est en effet un système fermé dans lequel les organismes vivants travaillent ensemble pour conserver le délicat équilibre obtenu par la coopération entre plantes, animaux, microorganismes et environnement. Tout ceci grâce à l'énergie du soleil qui développe les plantes à travers lesquelles se produit la photosynthèse chlorophyllienne permettant de transformer l'anhydride carbonique (CO₂) en

oxygène. Les animaux, quant à eux, produisent aussi bien la nourriture des plantes que l'anhydride carbonique.

De Biosphere 2, la biosphère « portable »

Les différentes expériences ont conduit à la création de ce que l'on appelle les « biosphères portables » (*ABS*, soit *Autonomous Biological Systems*) : de petits récipients transparents qui reproduisent des systèmes fermés, contenant de l'eau, des sels, des animaux, des végétaux et des microorganismes, tous en mesure de vivre dans un état d'équilibre avec l'aide, uniquement, de la lumière.

Les crevettes astronautes

Des expériences, d'une durée de huit mois, ont également été effectuées dans l'espace sur quelques ABS à l'occasion d'une mission de dix jours de la Navette Spatiale « *Endeavor* » de la NASA (mai 1996), puis à l'occasion d'une mission de quatre mois sur la station spatiale russe MIR. Ces expériences ont démontré la possibilité de recréer des conditions favorables à la vie bio-régénérative dans des zones lointaines, voire hostiles, aussi bien sur notre planète qu'en dehors.

Les scientifiques américains ont pu ainsi mettre au point les procédures de reproduction des « écosystèmes » naturels et autosuffisants, et ont pu enregistrer, en collaboration avec la NASA (l'agence spatiale américaine), le brevet protégeant ces mêmes procédures.

Naissance de BioGlobe

Dans les années quatre-vingt-dix, un documentariste de science et nature italien se trouvait à Biosphere 2 pour son travail ; les « biosphères portables » l'ont tellement fasciné qu'il a racheté les droits exclusifs d'exploitation du brevet, créé une Société (Globus International S.r.l.) et réalisé une gamme de produits originaux dont BioGlobe : des écosystèmes marins, hermétiquement fermés dans des sphères en verre, uniques au monde. C'est ainsi que l'écosystème BioGlobe, fruit de la créativité d'un ingénieur spatiologue et de deux chercheurs de Biosphere 2, valorisé par le brevet international (licence NASA), est réalisé depuis la fin des années quatre-vingt-dix en des exemplaires uniques par un entrepreneur italien.

BioGlobe est, pour sa part, un écosystème hermétiquement fermé qui contient de minuscules crevettes rouges élevées par Globus International dans l'Asie du Sud-est. Un choix pertinent pour protéger les rares oasis naturelles où ces crustacés vivent depuis des millions d'années. Dans leur milieu naturel,

ces crevettes s'occupent de l'« entretien » des algues en se nourrissant des bactéries qui les envahissent ; les algues ainsi nettoyées se développent avec luxuriance grâce à la photosynthèse chlorophyllienne stimulée par la lumière du soleil. Les techniciens de la société Globus Int. conservent ces crevettes dans des endroits spécifiques avec les autres éléments nécessaires pour composer, exclusivement à la main, les précieuses sphères BioGlobe, une par une.

Le petit écosystème renouvelable « E' VIVO! »

Pour augmenter la distribution du produit de la société Globus et en faire également un jouet éducatif, il fallait trouver une solution moins coûteuse et plus sûre, ce qui a donné naissance à la petite sphère en PET.

PRENONS SOIN DE L'ÉCOSYSTÈME « E' VIVO! »

L'écosystème est un ensemble d'êtres vivants et de conditions chimico-physiques inséparablement liées entre eux dans un espace délimité, où tous jouent un rôle mutuellement bénéfique. Il s'agit d'un système pour ainsi dire autonome qui ne requiert, de l'extérieur, que de la lumière (naturelle ou artificielle) et de l'air (une fois par mois).

Quatre crevettes rouges et orange, différentes les unes des autres, reposent sur le fond recouvert de petits cailloux et de coquillages minuscules ou bien nagent tranquillement. Elles se nourrissent de microorganismes et produisent de l'anhydride carbonique (CO₂).

Tout va pour le mieux : la lumière qui pénètre est suffisante et la sphère n'est pas directement exposée aux rayons du soleil. L'emplacement idéal pour l'écosystème est en effet une pièce lumineuse étant donné que la lumière stimule le processus de la photosynthèse chlorophyllienne qui transforme l'anhydride carbonique en oxygène.

Enregistrez-vous gratuitement sur le site

www.evivo.it

pour pouvoir vous documenter et télécharger également le « journal des crevettes ».

Vous enregistrer vous permettra en outre de contacter les techniciens du laboratoire de Globus International pour leur demander de nombreux conseils utiles.

De simples précautions suffisent **pour maintenir l'écosystème « E' VIVO! » en bonne santé :**

1. Après le transport, placez la sphère « E' VIVO! » dans un endroit bien éclairé afin que les crevettes puissent se remettre du stress du voyage.
2. N'exposez jamais la sphère à la lumière directe du soleil ou devant la fenêtre.
3. Ne changez jamais l'eau.
4. Contrôlez tous les jours, sur une première période de trois semaines, l'état de santé des crevettes qui devront apparaître rouges et tranquilles, presque immobiles sur le fond ou bien accrochées à l'algue. Si, au contraire, elles bougent constamment et qu'elles sont claires, voire transparentes, repositionnez la sphère dans un endroit encore plus éclairé.
5. Placez la sphère dans un endroit où la température est comprise entre 13°C et 27°C. Si la température de la pièce dépasse les 27°C, positionnez la sphère dans une cuvette d'eau ou un évier rempli d'eau fraîche.

6. Une fois par mois, renversez lentement la sphère et dévissez le couvercle en ayant soin de ne pas renverser le contenu. Laissez la sphère ouverte quelques secondes puis refermez bien le couvercle.

RÉSOLUTION DES PROBLÈMES

Pour tout problème et si le problème persiste, téléphonez au
Enregistrez-vous sur le site **www.evivo.it** pour pouvoir télécharger de nombreuses informations et contacter les techniciens du laboratoire de Globus International pour leur demander de nombreux conseils utiles.

- **Eau laiteuse.** Attention ! L'eau contient des bactéries, aussi faut-il positionner la sphère dans l'endroit le plus éclairé pendant une semaine (sans l'exposer toutefois aux rayons du soleil !). L'eau redeviendra graduellement limpide.
- **Algues sur le verre.** La présence d'algues est positive en ce sens qu'elle indique que l'écosystème « E' VIVO! » reçoit une bonne quantité de lumière. Si cette présence devait s'avérer excessive, déplacez la sphère dans une zone légèrement moins éclairée. Les algues devraient alors diminuer en quelques jours.
- **Crevettes engourdis par le froid.** L'éventuelle exposition à de basses températures engourdit les crevettes en donnant l'impression qu'elles sont mortes. Placez la sphère dans un endroit où la température est supérieure à 13°C (mais ne dépasse pas les 27°C) et les crevettes nageront de nouveau tranquillement.
- **Exosquelettes flottants.** Il n'est pas rare de trouver de petites carapaces transparentes qui ressemblent à des crevettes mais qui se déplacent de façon étrange. Les crevettes changent en effet de peau durant la mue en se débarrassant de leur enveloppe. Elles le font assez souvent lorsqu'elles sont en bonne santé. Ces formes flottantes sont donc des enveloppes, c'est-à-dire des « exosquelettes ».
- **Crevettes mortes.** Les crevettes vivent quelques années et meurent de vieillesse. Des accidents peuvent également se produire : une trop forte secousse ; une violente manœuvre durant la phase de renouvellement de l'air ou autres. Donc, si une crevette meurt et que l'eau est limpide, qu'il n'y a pas d'algues sur le verre ni sur aucun des minuscules coquillages, la lumière n'est sans doute pas suffisante pour l'écosystème « E' VIVO! ».

N'oubliez pas que vous pouvez toujours vous adresser à votre revendeur de confiance pour régénérer votre écosystème « E' VIVO! ».

LA PARTIE POUR LES ENFANTS ET LES JEUNES

« Le Journal des crevettes »

(SUR LE SITE WEB)

UN CADEAU VRAIMENT ÉDUCATIF !

(photo)

Une petite sphère en PET sur un socle, qui est également un couvercle hermétique à ouvrir une fois par mois pour renouveler l'air à l'intérieur de la sphère elle-même.

Cet écosystème est un ensemble d'êtres vivants et de conditions chimico-physiques inséparablement liées entre eux dans un espace délimité, où tous jouent un rôle mutuellement bénéfique. Il s'agit d'un système pour ainsi dire autonome qui ne requiert, de l'extérieur, que de la lumière (naturelle ou artificielle) et de l'air (une fois par mois). Chaque sphère est un exemplaire unique, il n'en existe pas deux identiques !

L'écosystème « E' VIVO! » est rigoureusement composé à la main et peut contenir un rameau de Gorgone, ou bien une algue (ou des microalgues), de petits cailloux blancs, des sables colorés, de minuscules coquillages, de l'eau de mer et quatre crevettes vivantes. Pas plus de quatre car la dimension de l'écosystème ne garantirait pas la vie à une population plus importante.

Observe et apprends en jouant

Écris avant tout la date à laquelle tu as reçu ce merveilleux cadeau

Laisse ensuite l'écosystème « E' VIVO! » reposer quelques heures pour que les crevettes se remettent du stress du transport et de la mise en place à l'endroit le plus éclairé de ta chambre. Observe la situation.

La température est-elle bonne ? Ni trop froide ni trop chaude ?

Quatre crevettes rouges et orange, différentes les unes des autres, reposent sur le fond recouvert de petits cailloux et de coquillages minuscules ou bien nagent lentement. Elles se nourrissent de microorganismes et produisent de l'anhydride carbonique (CO₂).

Tout va pour le mieux : la lumière qui pénètre est suffisante et la sphère n'est pas directement exposée aux rayons du soleil. L'emplacement idéal pour l'écosystème est en effet une pièce lumineuse étant donné que la lumière stimule le processus de la photosynthèse chlorophyllienne qui transforme l'anhydride carbonique en oxygène.

Si les crevettes sont agitées... passe au chapitre **RÉSOLUTIONS DES PROBLÈMES**.

Écris tout ce que tu es en train d'apprendre :

Tu es en train d'apprendre de nouveaux mots. Écris-les ci-dessous et cherches-en la signification. **Si tu n'as pas assez d'espace, prends un cahier.**

Tu ne dois ni changer l'eau ni nourrir les crevettes et sais-tu pourquoi ?

À l'intérieur de l'écosystème « E' VIVO! », les crevettes vivent en milieu marin grâce à la lumière qui induit les microalgues et les végétaux présents à produire de l'oxygène et de la nourriture. Notre Terre est un système fermé à l'intérieur duquel prospèrent des organismes vivants : il s'agit d'une biosphère qui ne laisse rien sortir ni rien pénétrer si ce n'est la lumière solaire, et ton écosystème « E' VIVO! » se comporte de la même manière. Réfléchis et écris toutes les questions qui te viennent à l'esprit ; parles-en avec tes parents, essaie de comprendre et écris ce que tu as appris. Laisse le chapitre ouvert de manière à y ajouter ce que tu apprends petit à petit.

.....
.....
.....

Observe bien la sphère ; tu verras des gouttelettes sur le couvercle. Il s'agit de condensation (eau qui évapore et retourne à l'état liquide), autrement dit de pluie. L'écosystème reproduit en effet ce qui se passe sur notre terre. Les nuages ne se forment pas dans la sphère mais ce sont ces gouttes qui représentent la pluie.

.....
.....

Que sais-tu sur la photosynthèse chlorophyllienne ?

Tes crevettes et les végétaux de ton écosystème en ont besoin pour vivre. Pourquoi ? Informe-toi bien et écris ce que tu as appris.

.....
.....

As-tu remarqué que les quatre crevettes ne se ressemblent pas ?

Observe-les bien ; essaie de donner un nom à chacune d'elles. Essaie de les reconnaître au fil du temps et note périodiquement le comportement de chacune :

.....
.....

La couleur des crevettes est importante : si elle est intense, la santé est bonne !

Cela signifie surtout que l'exposition à la lumière est optimale. Fais cependant attention à ne pas exposer la sphère à la lumière directe du soleil ! L'écosystème « E' VIVO! » doit être positionné dans un endroit éclairé. Et si durant la journée, la lumière est faible, il faut alors allumer la lumière (électrique et non pas halogène). Il faut également éviter que la sphère ne se réchauffe lorsqu'elle est trop proche de la source de chaleur. As-tu trouvé la bonne exposition ? Contrôles-tu périodiquement la couleur de tes crevettes ? Note chaque semaine tes observations en commençant par la couleur des crevettes. Sache cependant que certaines crevettes ne sont pas rouges à la naissance. Certaines le sont et d'autres pas tout comme, chez les êtres humains, certains sont blonds et d'autres bruns.

.....
.....

Si tu utilises un éclairage électrique, tu dois respecter la distance correcte de la source de lumière par rapport à la sphère en fonction du type de lampe :

à incandescence		fluorescente	
40 W	15 cm	W =Watt	cm
60 W	25 cm	Jusqu'à 30	40
100 W	30 cm	Au-delà de 30	65

Apprends à connaître la puissance aussi bien des lampes à incandescence que des lampes fluorescentes (néons) et note-la

.....
.....

La température aussi est importante ! Sais-tu lire un thermomètre ?

La température idéale est comprise entre 13°C et 27°C. En été, lorsque la température extérieure dépasse le niveau maximum, il faut introduire et laisser la sphère dans une cuvette d'eau fraîche (non glacée) en changeant l'eau jusqu'à ce que la température descende. Décris comment tu as vécu cette expérience pour t'en souvenir l'année d'après.

.....
.....
.....

Il est temps de changer l'air de ton écosystème « E' VIVO! »

Tu as ton écosystème depuis un mois désormais. Retourne délicatement la sphère en dirigeant le couvercle hermétique vers le haut. Dévisse lentement

le couvercle et laisse la sphère ouverte pendant trente secondes. Ainsi faisant, tu régénères l'air. Retourne ensuite doucement la sphère dans sa position normale. Les crevettes pourraient s'agiter légèrement suite à cette opération. Elles pourraient perdre un peu l'intensité de leur couleur. Ne t'inquiète pas : la bonne lumière les calmera.

Décris la situation et ce que tu observeras lors des prochains contrôles, ce qui te sera utile la prochaine fois que tu renouvelleras l'air.

.....
.....

Lorsque l'écosystème « E' VIVO! » sera chez toi depuis un an, tu pourras effectuer cette opération tous les deux mois.

Note les dates auxquelles tu as renouvelé l'air de ton écosystème « E' VIVO! » :

.....
.....

RÉSOLUTION DES PROBLÈMES

Pour tout problème et si le problème persiste, téléphonez au
Enregistrez-vous sur le site **www.evivo.it** pour pouvoir télécharger de nombreuses informations et contacter les techniciens du laboratoire de Globus International pour leur demander de nombreux conseils utiles.

- **Eau laiteuse.** Attention ! L'eau contient des bactéries, aussi faut-il positionner la sphère dans l'endroit le plus éclairé pendant une semaine (sans l'exposer toutefois aux rayons du soleil !). L'eau redeviendra graduellement limpide.
- **Algues sur le verre.** La présence d'algues est positive en ce sens qu'elle indique que l'écosystème « E' VIVO! » reçoit une bonne quantité de lumière. Si cette présence devait s'avérer excessive, déplacez la sphère dans une zone légèrement moins éclairée. Les algues devraient alors diminuer en quelques jours.
- **Crevettes engourdies par le froid.** L'éventuelle exposition à de basses températures engourdit les crevettes en donnant l'impression qu'elles sont mortes. Placez la sphère dans un endroit où la température est supérieure à 13°C (mais ne dépasse pas les 27°C) et les crevettes nageront de nouveau tranquillement.
- **Exosquelettes flottants.** Il n'est pas rare de trouver de petites carapaces transparentes qui ressemblent à des crevettes mais qui se déplacent de façon étrange. Les crevettes changent en effet de peau durant la mue en se débarrassant de leur enveloppe. Elles le font assez souvent lorsqu'elles sont en bonne santé. Ces formes flottantes sont donc des enveloppes, c'est-à-dire des « exosquelettes ».
- **Crevettes mortes.** Les crevettes vivent quelques années et meurent de vieillesse. Des accidents peuvent également se produire : une trop forte secousse ; une violente manœuvre durant la phase de renouvellement de l'air ou autres. Donc, si une crevette meurt et que l'eau est limpide, qu'il n'y a pas d'algues sur le verre ni sur aucun des minuscules coquillages, la lumière n'est sans doute pas suffisante pour l'écosystème « E' VIVO! ».

N'oubliez pas que vous pouvez toujours vous adresser à votre revendeur de confiance pour régénérer votre écosystème « E' VIVO! ».