



À PARTIR DU 23 MAI  
LE MUSÉUM DE BESANÇON PRÉSENTE



# le NATURALIUM

**LA BIODIVERSITÉ COMME VOUS NE L'AVEZ JAMAIS VUE !**

**DOSSIER DE PRESSE 2017**

**CONTACTS PRESSE**

**AGENCE ALAMBRET COMMUNICATION**

Sabine Vergez  
sabine@alambret.com  
01 48 87 70 77  
63, rue Rambuteau  
75004 Paris

**CITADELLE DE BESANÇON**

Marie-Pierre Papazian & Emilie Khan  
marie-pierre.papazian@citadelle.besancon.fr  
emilie.khan@citadelle.besancon.fr  
03 81 87 83 37

**CITADELLE  
BESANÇON**  
PATRIMOINE MONDIAL DE L'UNESCO



Crédits photos : Carol Lixon, Pierre Guenat, Éric Isselée, Jacky Renard, David Lefranc, Emmanuel Erme, Maroussia Chazelet, Gaëlle Cavalli, Jean-Charles Sexe, Philippe Mathieu, Denis Maraux, Jean-Yves Robert, Nora Loudiyi, Amélie Romain, KASCEN, Muséum de Besançon, Citadelle - Patrimoine mondial

Conception graphique : Big Bang Communication.  
Contenu rédactionnel : Agence Alembret Communication et Citadelle de Besançon

# SOMMAIRE

## **4 LE NATURALIUM, LA BIODIVERSITÉ DANS TOUS SES ÉTATS**

- 5 Communiqué de synthèse
- 7 Le Muséum de Besançon, présentation
- 8 Connaissez-vous la biodiversité ? Testez vos connaissances !

## **10 LE PARCOURS DU NATURALIUM**

- 11 Une scénographie immersive
- 12 Espace 1 - La biodiversité, c'est quoi ?
- 14 Espace 2 - Comment classer pour mieux comprendre ?
- 16 Espace 3 - Comment évolue le Vivant ?
- 18 Espace 4 - La prairie : un ou des écosystèmes ?
- 20 Espace 5 - Menaces sur la biodiversité
- 24 Espace 6 - La biodiversité avant, pendant et après l'humanité ?
- 25 Scénographie du projet Naturalium : agence Kascen
- 25 Glossaire\*
- 26 Comité scientifique
- 27 Les partenaires du projet

## **28 LA CITADELLE DE BESANÇON**

- 29 1<sup>er</sup> site culturel et touristique du Centre Est de la France
- 30 Deux musées autour de l'histoire et du patrimoine

## **32 LES TEMPS FORTS 2017**

## **34 INFORMATIONS PRATIQUES**

\* Retrouvez p.25 tous les mots notifiés d'un astérisque

# LE NATURALIUM LA BIODIVERSITÉ DANS TOUS SES ÉTATS





## LA BIODIVERSITÉ COMME VOUS NE L'AVEZ JAMAIS VUE !

**Le Muséum de la Citadelle de Besançon inaugure en mai 2017 le Naturalium, un nouvel espace entièrement consacré à la biodiversité. Installé au cœur d'un monument inscrit au Patrimoine mondial de l'UNESCO, le Naturalium répond, dans une scénographie immersive et accessible à tous, aux grandes questions et enjeux actuels : comment évolue le Vivant ? Quels sont les liens de parenté entre espèces ? Et surtout, qu'est-ce que la biodiversité et quelles sont les menaces qui pèsent sur elle ?**

Avec une structure ADN comme fil rouge, **le parcours joue sur les sensations et les impressions, faisant du visiteur un acteur d'aujourd'hui.** L'exposition est constituée entre autres des collections zoologiques, botaniques et paléontologiques du Muséum, d'un arbre phylogénétique\* mais aussi de maquettes, de vidéos et de dispositifs pédagogiques et interactifs... Le Naturalium suit la démarche culturelle et scientifique du Muséum de Besançon, sensible depuis longtemps à la préservation de la biodiversité, à la conservation d'espèces en voie de disparition et à la sensibilisation des publics aux menaces qui pèsent sur ces dernières.

Le Naturalium s'inscrit donc comme le futur espace central d'informations sur ce qui fait la raison d'être de ce Musée de Sciences naturelles.

En symbiose avec les collections vivantes et les différents espaces du Muséum – le Jardin zoologique, l'Aquarium, l'Insectarium et le Noctarium – le Naturalium constitue une véritable introduction à l'ensemble du Muséum. **Dans une approche citoyenne et un propos scientifique loin du discours préconçu, cet espace explore la richesse de la biodiversité** - les écosystèmes, les espèces, l'Homme y compris - et son évolution dans le temps et dans l'espace.

### LA BIODIVERSITÉ EN DANGER

Aujourd'hui, les scientifiques sont unanimes : les écosystèmes se modifient bien plus vite depuis quelques siècles. Destruction et morcellement des habitats naturels, introduction d'espèces invasives, surexploitation des ressources, pollutions, braconnage et surpêche, c'est la biodiversité dont l'Homme fait partie qui est en danger aujourd'hui, au risque de conduire à une crise d'extinction majeure.

### POURQUOI EST-ELLE INDISPENSABLE ?

La biodiversité, c'est la faune et la flore et les relations complexes qui relient l'ensemble. Elle régule les ressources naturelles telles que l'air, les sols, l'eau. C'est donc un vaste système indispensable à notre vie qui est fragilisé par nos excès.

### AUX PROBLÈMES LEURS SOLUTIONS

Plus que d'exposer les menaces qui pèsent sur la biodiversité, **le Naturalium éclaire aussi ses visiteurs sur les moyens de préserver cette biodiversité**, sur les contributions possibles à différentes échelles dont, avant tout, l'échelle individuelle.

## « POURQUOI LE NATURALIUM S'APPELLE-T-IL LE NATURALIUM ? »

Le nom déposé de Naturalium vient du latin « naturalia », désignant les créatures et les objets naturels présents dans les cabinets de curiosité des XVI<sup>e</sup> et XVII<sup>e</sup> siècles. Aujourd'hui, le terme de « naturalia » est détourné de sa définition première et utilisé pour nommer les artefacts\* issus du monde végétal et animal vivant et/ou disparu.



# LE MUSÉUM DE BESANÇON

## UNE MISSION DE CONSERVATION DES ESPÈCES ET DE PRÉSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ

Unique et inattendu en ce lieu hors du commun, à l'abri des remparts, le Muséum de Besançon est un établissement atypique où les collections naturalisées côtoient des secteurs animaliers très variés. Créé en 1943, il a été installé à la Citadelle en 1959 à l'initiative du Maire de Besançon, Jean Minjoz, et considérablement enrichi depuis.

Nulle part ailleurs en France, il est possible de voir réunie en un même lieu une telle variété animale illustrant ainsi la biodiversité : insectes, araignées et grenouilles (Insectarium), poissons, crustacés et tortues (Aquarium), mammifères et oiseaux du monde entier (Jardin zoologique) mais aussi animaux domestiques (P'tite ferme) et petits animaux nocturnes d'Europe (Noctarium).

Ces différents secteurs n'ont pas qu'une fonction de divertissement au sein de la Citadelle; ils répondent pleinement aux trois grandes missions de ce type

d'établissement scientifique: la conservation, la recherche et l'éducation. Comme tous les établissements zoologiques contemporains, le Muséum de Besançon possède une vocation de conservation des espèces menacées qu'il a clairement affirmée en intégrant à partir de 1998 l'Association Européenne des Zoos et Aquariums (EAZA : European Association of Zoos and Aquaria).

### LE MUSÉUM DE BESANÇON IMPLIQUÉ DANS LA SAUVEGARDE DES ANIMAUX SAUVAGES

Le Muséum de Besançon joue un rôle concret pour la conservation des espèces menacées. Il met en avant les animaux - ambassadeurs des espèces sauvages - afin de sensibiliser les visiteurs à la protection de la biodiversité. Le Muséum travaille conjointement avec les zoos du monde pour préserver la diversité des gènes des animaux présents, condition nécessaire à la conservation des espèces menacées. Enfin, il s'engage financièrement et scientifiquement auprès de nombreux programmes de terrain.



# CONNAISSEZ-VOUS LA BIODIVERSITÉ ?

QUELLE EST  
LA DIFFÉRENCE  
MARQUANTE ENTRE  
LES PROPITHÈQUES\*  
ET LES  
HAPLORRHINIENS\*

?



## UN VIRUS EST-IL UN ÊTRE VIVANT ?

» Réponse : ça se discute !

Difficile de considérer les virus comme des êtres vivants... Incapables de se reproduire par eux-mêmes, ils ont besoin de parasiter une cellule pour se multiplier. Cependant, ils possèdent certaines caractéristiques des êtres vivants et interagissent avec eux, par exemple en échangeant de l'ADN. Au moins 8 % de notre patrimoine génétique (l'ensemble de nos gènes) est d'origine virale !

## QUELLE EST LA PART DES MAMMIFÈRES SUR TERRE ?

» Réponse : 0,2 %

En estimant le nombre d'espèces qui existent sur Terre, plus d'un être vivant sur dix serait une bactérie et presque un sur deux serait un insecte ! En comparaison, nous ne sommes que peu de chose : tous les mammifères et les oiseaux réunis ne représenteraient pas plus de 0,2 % des espèces vivantes.

» Réponse : le nez

Le babouin, le chimpanzé et l'humain ont un nez, contrairement au propithèque qui a une truffe : ce sont des Haplorrhiniens, la branche des primates dont nous faisons partie.

Le chimpanzé et l'humain ont tous les deux un coccyx, c'est-à-dire une toute petite queue car les os ont fusionné : ce sont des Hominoïdes (sous-classe des primates). Même si beaucoup de singes se déplacent parfois sur deux pattes (bipédie), cela ne permet pas de regrouper l'humain avec le propithèque. Par exemple, la bipédie n'est permanente que chez l'humain.

## QUELS SONT LES DEUX POINTS COMMUNS ENTRE UN SERPENT ET UN CHEVAL ?

» Réponse : la première vertèbre du cou (l'atlas) et quatre membres munis de doigts

Les serpents font partie d'un groupe appelé tétrapodes, regroupant les organismes à « quatre pieds » Ils partagent des caractéristiques anatomiques propres aux chevaux, telles que la présence de la première vertèbre du cou, l'atlas, ou de quatre membres munis de doigts. Au fil de l'évolution, les serpents ont gardé l'atlas mais ont perdu leurs pattes, une « simplification » utile pour ramper. Les boas et pythons ont conservé leurs os du bassin et du fémur, considérés comme des vestiges de membres, ou pattes vestigiales.

## QU'EST-CE QUI DONNE UN GOÛT SI PARTICULIER AU FROMAGE ?

» Réponse : les bactéries et champignons microscopiques

La couleur, la texture, l'odeur et le goût que l'on apprécie tant dans le fromage dépendent d'un réservoir d'êtres vivants invisibles à l'œil nu qui sont majoritairement les bactéries, et dans une moindre mesure des champignons, des virus et des protozoaires. Chaque famille de bactéries a un rôle différent. La bactérie *Proteus vulgaris* qui colonise la surface des fromages a un fort potentiel aromatique, c'est notamment elle qui offrira au fromage son acidité et son agréable odeur. Le Comté n'existerait pas sans la biodiversité microbienne du lait ! Sa croûte évolue avec les microbes des saumures déposées pour la conservation et ceux présents dans l'atmosphère de la cave où le fromage est fabriqué.

# TESTEZ VOS CONNAISSANCES !

## POURQUOI LES SERPENTS TIRENT-ILS LA LANGUE EN PERMANENCE ?

» Réponse : pour sentir !

Si les serpents tirent la langue en permanence, c'est parce qu'elle leur permet de sentir ! Les odeurs sont de petites substances chimiques présentes dans l'air ou l'eau. Les serpents possèdent un organe dit « de Jacobson » qui leur sert de nez et se trouve au-dessus du palais. La langue porte les odeurs à cet organe ce qui permet à l'animal de détecter ses proies sans les voir.

## QU'EST-CE QU'UN RÉSEAU TROPHIQUE ?

» Réponse : un réseau trophique est un ensemble de chaînes alimentaires reliées entre elles au sein d'un écosystème.

Une « chaîne alimentaire » ne représente pas la réalité. Chaque être vivant peut consommer plusieurs aliments différents, et être la proie de nombreux prédateurs. On parle plutôt de « réseau trophique » : toutes les espèces sont connectées entre elles, ce qui maintient un équilibre.

## LES FORÊTS TELLES QUE NOUS LES CONNAISSONS SONT-ELLES NATURELLES ?

» Réponse : non, les forêts n'existeraient pas sans la patte de l'homme

On a l'impression d'être dans la nature dès qu'on sort des villes. Pourtant, champs, prairies et même forêts sont des paysages qui n'existeraient pas tels quels sans nous. Les forêts primaires, c'est-à-dire des forêts intactes qui n'ont jamais été exploitées par l'Homme, ont aujourd'hui quasiment disparu d'Europe.

## LES HUMAINS SONT-ILS PLUS ÉVOLUÉS QUE LES AUTRES ÊTRES VIVANTS ?

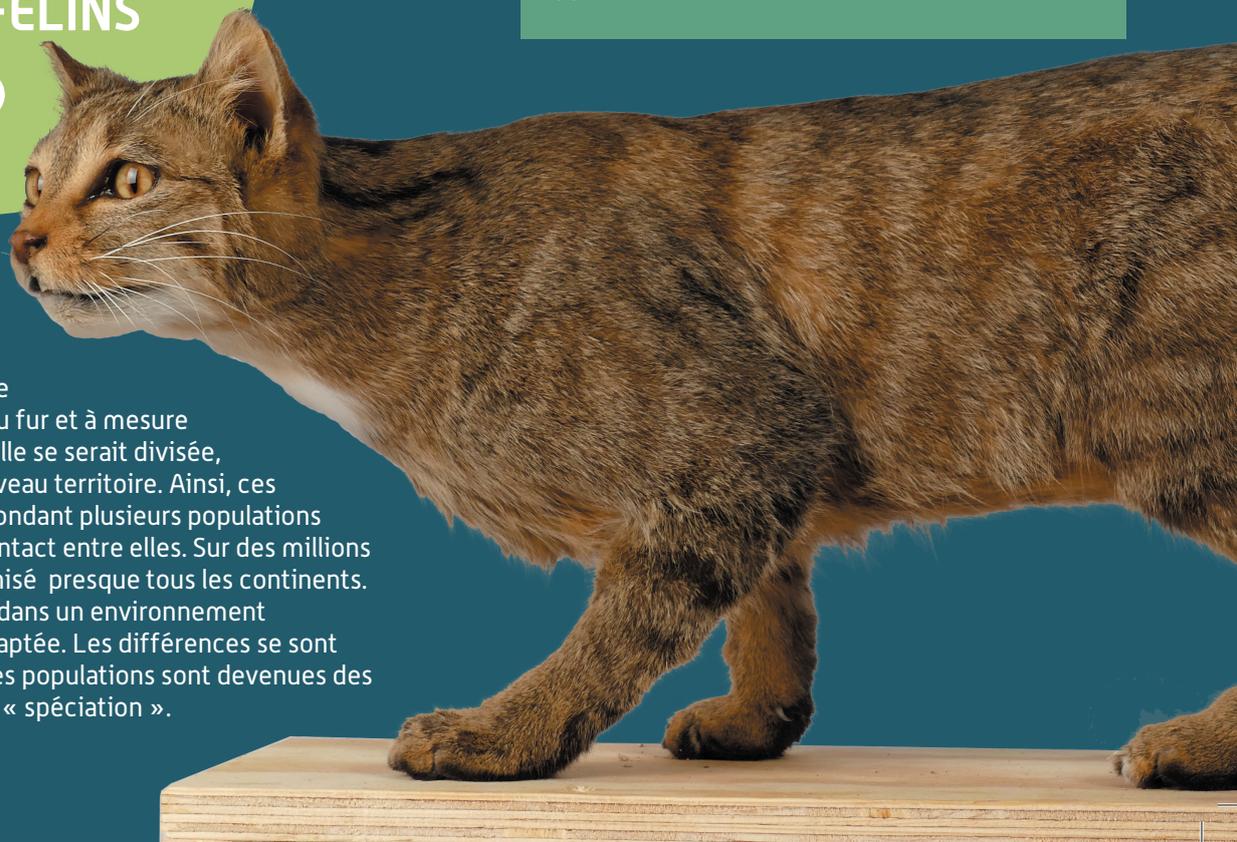
» Réponse : non, tous les organismes vivant actuellement sont aussi évolués les uns que les autres et ceci depuis le premier être vivant dont tous les organismes dérivent. Ils ont donc tous autant subi les phénomènes évolutifs. La simplicité apparente d'un organisme n'a rien à voir avec son degré d'évolution. Son ADN a pu être très modifié sans conséquence sur son apparence.

## AUJOURD'HUI, COMBIEN COMPTE-T-ON D'ESPÈCES DE FÉLIDÉS : AUTREMENT DIT LES FÉLINS ?

?

» Réponse : 37 espèces

On compte aujourd'hui 37 espèces de félinidés. Leur dernier ancêtre vivait en Asie il y a 11 millions d'années. Au fur et à mesure que la population croissait, elle se serait divisée, les jeunes cherchant un nouveau territoire. Ainsi, ces derniers se sont dispersés, fondant plusieurs populations différentes qui ont perdu contact entre elles. Sur des millions d'années, les félinidés ont colonisé presque tous les continents. Chaque population a évolué dans un environnement particulier auquel elle est adaptée. Les différences se sont tellement accumulées que les populations sont devenues des espèces différentes, c'est la « spéciation ».



# LE PARCOURS DU NATURALIUM



# UNE SCÉNOGRAPHIE IMMERSIVE

« Face à un projet et un propos aussi ambitieux et devant une collection aussi riche, le déploiement d'un fil conducteur nous est apparu comme une évidence, s'agissant de faciliter le cheminement physique ainsi qu'intellectuel entre les différentes salles d'abord, mais aussi à travers les questionnements successifs qui jalonnent le parcours... La matérialisation d'un génôme ADN surdimensionné sous la forme d'une sculpture gigantesque se développant tout au long de l'exposition s'est rapidement imposée comme une évidence. Cette représentation du patrimoine vivant qui ondule entre les différentes salles accompagne les visiteurs et matérialise le scénario de visite. Cette mise en scène qui conjugue effet de surprise, ergonomie et fonctionnalité se devait d'être à la hauteur de la richesse spécifique et éco-systémique de Naturalium. »

*Yves AMAND, Directeur associé – Agence Kascen Scénographie du projet Naturalium.*

## DES COLLECTIONS PATRIMONIALES EXCEPTIONNELLES

Composé de nouvelles collections patrimoniales en zoologie, botanique ou encore en paléontologie, le Naturalium dévoile toute la richesse de notre biodiversité à travers des objets phares: un tigre de Sibérie, un poisson fossile appelé cœlacanthe\* ou encore un squelette de python ou un lynx naturalisé conçu spécialement pour l'exposition ! Le parcours est agrémenté de supports de médiation ludiques, mécaniques et numériques, de projections multimédias et de films, permettant de saisir les enjeux de la biodiversité et les actions possibles à l'échelle individuelle et collective.

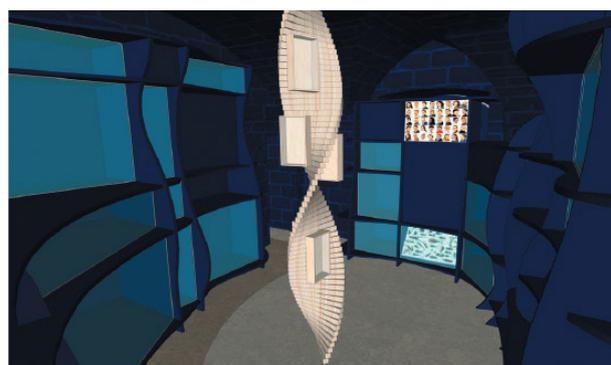
	Salle 1 mur RAL 5003	Salle 2 mur RAL 6004	Salle 3 mur RAL 5019	Salle 4 mur RAL 5024
fond	[Carré bleu foncé]	[Carré vert foncé]	[Carré bleu clair]	[Carré bleu gris]
texte	[Carré orange]	[Carré vert clair]	[Carré vert moyen]	[Carré vert foncé]
légendes/ lignes de contraste/ décors	[Bande orange]	[Bande orange]	[Bande orange]	[Bande orange]

## UNE SCÉNOGRAPHIE INNOVANTE ET ACCESSIBLE À TOUS

De la reconstitution d'une prairie franc-comtoise avec une cabane d'affût, à l'environnement quotidien d'un salon-cuisine, le visiteur déambule librement au sein d'un parcours combinant de façon subtile l'immersion, l'interaction et l'échange. Avec une structure ADN comme fil rouge, la scénographie du Naturalium rappelle les formes organiques inspirées de la biodiversité. Ses tonalités bleues et vertes évoquent la biosphère\*, le berceau de la biodiversité. Des modules ont été spécifiquement pensés pour les malvoyants tels que des moulages accessibles de différentes espèces... Installé en rez-de-chaussée, le Naturalium, par sa variété de supports et son propos, se veut accessible à tous et ce à partir de 7 ans.

## UNE EXPOSITION ITINÉRANTE SUR L'ENSEMBLE DU MUSÉUM

Des modules complémentaires sur la biodiversité sont installés dans les autres espaces du Muséum - le Jardin zoologique, l'Aquarium, l'Insectarium et le Noctarium - faisant ainsi du Naturalium une véritable introduction à l'ensemble du Muséum.



# ESPACE 1

## LA BIODIVERSITÉ, C'EST QUOI ?

Et vous, que vous inspire ce mot ? Nous entendons souvent parler de la biodiversité mais savons-nous vraiment la définir ? Économistes, philosophes, politiques, industriels, militants et citoyens... Chacun possède sa propre vision de la biodiversité selon sa sensibilité, son métier, sa culture.

Les scientifiques considèrent la diversité des êtres vivants selon trois niveaux : la diversité des écosystèmes, la diversité des espèces et la diversité des individus. Ces différents niveaux sont étroitement liés et évoluent dans le temps et dans l'espace. Le Naturalium explore les connaissances scientifiques afin de nous éclairer sur l'origine, le fonctionnement et la sauvegarde de la biodiversité.

### L'ADN, POINT COMMUN DU VIVANT

Tous les êtres vivants possèdent de l'ADN (Acide DésoxyriboNucléique). C'est une longue molécule en forme d'hélice contenue dans chacune de nos cellules et dont sont faits nos gènes (gène : portion d'ADN qui contrôle un caractère particulier, la couleur des yeux, la taille, etc.). Cet ADN contient toutes les informations pour fabriquer les éléments nécessaires à la vie.

### COMMENT DÉFINIR LES ÊTRES VIVANTS ?

Ce sont des organismes qui se modifient, se reproduisent et finissent par mourir. Les êtres vivants varient au fur et à mesure des générations et peuvent transmettre par la reproduction les informations qu'ils portent avant de mourir. Tous les êtres vivants possèdent des protéines et de l'ADN (le support des gènes). C'est une molécule qui permet de fabriquer et de faire fonctionner les cellules (les « briques » dont nous sommes faits).





Ammonite - Collection Muséum de Besançon  
© Jacky Renard

## VIVANT ? PAS VRAIMENT !

Un fossile est la trace d'un être vivant, transformé en roche par des processus physiques et chimiques. Les fossiles sont faits principalement de matière minérale, ils ne sont pas vivants mais sont des preuves d'existence d'autres espèces. Cette trace peut aussi bien être un moulage qu'une partie de l'organisme, telle une coquille.

## LA DIVERSITÉ DES ÉCOSYSTÈMES

Un écosystème est la combinaison de tous les êtres vivants, la biocénose\*, et du milieu de vie dans lequel on les trouve, le biotope\*. Sur Terre, les écosystèmes sont nombreux et divers. Il en existe à toutes les échelles par exemple si nous vivons à Besançon, nous appartenons à l'écosystème du massif jurassien et nous sommes des écosystèmes pour tous les micro-organismes qui habitent dans nos corps !

## LA DIVERSITÉ « ENTRE LES ESPÈCES » ET « À L'INTÉRIEUR D'UNE ESPÈCE »

Différentes espèces existent au sein d'un écosystème. La biodiversité est illustrée simplement par la multitude des formes de vie. Les biologistes disent que deux individus sont de la même espèce s'ils sont capables de faire des petits qui pourront se reproduire à leur tour. Cependant, il existe différentes façons de se reproduire, comme le « clonage » naturel chez certaines espèces.

Au sein d'une espèce, les individus sont différents. La couleur de nos cheveux ou la forme de notre visage sont différentes de celles de notre voisin car il existe une diversité génétique au sein de l'espèce humaine.

## ÊTRE VIVANT !

- Même si les végétaux ne bougent pas, ils sont vivants ! Leurs organes (feuilles, fleurs, racines...) sont composés de cellules et des mêmes éléments chimiques que les autres êtres vivants. Les plantes transmettent certaines de leurs caractéristiques aux futures plantes, de la même manière que les parents transmettent la forme de leurs yeux à leurs enfants.

- Le Guêpier à queue d'azur est un oiseau constitué d'organes qui lui servent à se nourrir, se reproduire et se débarrasser des déchets que son organisme produit. À plus petite échelle, c'est un ensemble de cellules et de liquides composés d'éléments chimiques (exemples : les atomes de carbone, d'oxygène, de soufre...) qui peuvent se regrouper pour former des molécules particulières.



Guêpier à queue d'azur  
Collection Muséum de Besançon  
© Jacky Renard



## LE SAVIEZ-VOUS ?

Les champignons ne sont ni des végétaux, ni des animaux : ce sont des êtres vivants encore différents. Leur diversité est immense : les plus petits mesurent quelques micromètres tandis que les plus grands peuvent s'étendre sur la surface de plusieurs centaines de terrains de football.

# ESPACE 2

## COMMENT CLASSER POUR MIEUX COMPRENDRE ?

« *La première vérité qui sort de cet examen sérieux de la nature est une vérité peut-être humiliante pour l'Homme ; c'est qu'il doit se ranger lui-même dans la classe des animaux.* »  
[Buffon, 1749]

Devant la grande diversité des êtres vivants, l'Homme trie, classe et range ce qui l'entoure pour le reconnaître, le comprendre et organiser sa vision du monde.

Les critères retenus pour classer et hiérarchiser n'ont pas toujours été les mêmes suivant les civilisations et l'histoire des sciences. Actuellement, la classification scientifique du Vivant est basée sur les degrés de parenté entre les organismes : « qui est plus proche de qui ? ». Pour cela, on regroupe les organismes qui partagent le plus de caractéristiques.

Les systématiciens (les scientifiques qui classent et rangent les êtres vivants) travaillent encore et toujours sur cette classification. Certains groupes connus réservent encore des surprises et il reste de nombreux organismes à étudier.

Les classifications sont le reflet de notre perception du monde. Elles sont liées à la science mais également aux traditions, aux croyances, à l'économie ou à la protection de l'environnement. Par exemple, le loup a longtemps été dénigré du fait des dégâts engendrés dans les troupeaux de moutons. Le rat est mal aimé car associé à la transmission de maladies. Actuellement, la dénomination de « nuisible » est encadrée par la loi et doit être justifiée.



## LE BUISSON DU VIVANT

Face à la diversité des formes de vie, les scientifiques classent les êtres vivants selon leurs liens de parenté. Ils montrent ainsi l'évolution des espèces. Cette classification est représentée par un « buisson » qui permet de ne pas hiérarchiser les espèces. Plus elles sont apparentées, plus elles font partie d'un petit groupe bien spécifique. A noter qu'aucune espèce actuelle n'est plus évoluée qu'une autre. Les scientifiques ne les classent pas selon leur beauté, leur utilité ou sur des attributs qu'elles ne possèdent pas. Ils leur trouvent des caractéristiques partagées, héritées d'un ancêtre commun, ce qui signifie que les espèces sont apparentées. Le nœud central, au cœur du buisson, représente LUCA, la première cellule à partir de laquelle toutes les espèces ont évolué et qui sont représentées par les branches. Certaines branches s'arrêtent avant les autres car certains groupes, comme les ammonites, ont disparu. Chaque nœud représente un ancêtre commun supposé des organismes qui en dérivent. Plus leur ancêtre commun est récent, plus ils sont apparentés.

## ORCHIDÉE UN JOUR, ORCHIDÉE TOUJOURS !

Nommée par le botaniste français Jussieu en 1789, la famille des orchidées comprend plusieurs milliers d'espèces ! La plupart des plantes classées ainsi le sont toujours aujourd'hui : les caractères anatomiques utilisés étaient fiables et ont souvent été confirmés par les données moléculaires utilisées actuellement.

## L'HOMME DESCEND-IL DU SINGE ?

**« Il faut regarder l'imposant spectacle de l'évolution de la vie comme un ensemble d'événements extraordinairement improbables, impossibles à prédire et tout à fait non reproductibles. »**

**(Stephen Jay Gould, paléontologue, 1989)**

Nous sommes des grands singes de l'espèce *Homo sapiens*. D'autres espèces du genre *Homo* (comme *Homo neanderthalensis*) ont existé et partagent avec nous des ancêtres communs. L'ancêtre commun possède des caractéristiques qu'il a transmises à ses descendants. Les espèces qui en résultent sont cousines : c'est l'origine de certaines de leurs ressemblances. À partir de ces ancêtres communs, certains ont évolué vers les chimpanzés et d'autres vers les humains. Aucun singe actuel n'est notre ancêtre « primitif » car toutes les espèces actuelles sont aussi évoluées les unes que les autres.

## CLASSER LES INSECTES : UN CASSE-TÊTE !

Depuis l'Antiquité, les insectes sont cités parmi les animaux. Toutefois, lorsqu'il s'agissait de les classer, leur petite taille et la différence entre les larves et les adultes ont engendré des erreurs et des confusions. Au Moyen Âge, ils étaient classés parmi les vermes, « vers » par allusion aux larves. Il faut attendre le milieu du XVIII<sup>e</sup> siècle pour que des classifications plus précises apparaissent.



## LE SAVIEZ-VOUS ? LES POISSONS N'EXISTENT PAS !

Le terme « poisson » est couramment utilisé pour désigner les animaux aquatiques avec des nageoires et des branchies. Pourtant, dans la classification phylogénétique (classification actuelle qui se base principalement sur les informations génétiques), certains « poissons » sont plus proches de nous que d'autres poissons. Aujourd'hui, les scientifiques n'utilisent plus ce terme et le remplacent par « poisson osseux » (Ostéichtyen) ou « poisson cartilagineux » (Chondrichtyen) en fonction de l'espèce.

# ESPACE 3

## COMMENT ÉVOLUE LE VIVANT ?

« Les espèces qui survivent ne sont pas les espèces les plus fortes ni les plus intelligentes, mais celles qui s'adaptent le mieux aux changements. »  
 (Charles Darwin, naturaliste, 1838)

Les scientifiques classent les êtres vivants selon leurs liens de parenté. Ils montrent ainsi l'évolution des espèces. De la bactérie à l'ortie en passant par l'Homme, tous dérivent d'ancêtres communs, les premiers êtres vivants à partir desquels ils ont tous évolué.

À l'échelle d'une vie humaine, la plupart des espèces visibles à l'œil nu semblent stables. Après plusieurs milliers de générations, elles peuvent cependant se modifier suffisamment pour donner de nouvelles espèces.

Plusieurs mécanismes biologiques sont à l'origine de la modification des espèces et de leur stabilisation dans le temps et l'espace. La sélection naturelle, la sélection sexuelle et la dérive génétique font partie des plus importants.

Aujourd'hui, les scientifiques identifient encore d'autres « moteurs » de la diversité du vivant.

**La sélection naturelle** est l'addition de trois phénomènes simultanés :

- **La variation :**

Au fil des générations, des changements peuvent apparaître chez les êtres vivants : du maïs avec plus de grains par exemple. Ces variations se produisent naturellement depuis notre ADN (ce sont des mutations) jusque dans notre comportement.

- **L'héritabilité :**

Certaines de ces variations sont transmises aux nouvelles générations.

- **La sélection :**

Elle agit comme un filtre. Si une de ces variations permet aux individus qui la portent de se reproduire davantage (dans un environnement donné), elle va se

### LA MORT DES FOSSILES VIVANTS

La notion de « fossile vivant » désigne une espèce actuelle vivante ressemblant fortement à une espèce-fossile. Le Coelacanthe semble similaire à des fossiles datant de 70 millions d'années. Cependant, rien ne prouve qu'il s'agisse de la même espèce.

Cette appellation n'est plus admise aujourd'hui par la communauté scientifique car une espèce peut avoir fortement évolué génétiquement, sans que cela ne se répercute sur son apparence.



Coelacanthe - Collection Muséum de Besançon  
 © Jacky Renard

répandre dans la population et y rester. Au contraire, si elle handicape les individus porteurs, ils se reproduiront moins et cette variation aura moins de chances de persister dans le temps.

La sélection naturelle peut favoriser ceux qui survivent le mieux... ou ceux qui se reproduisent le plus ! La sélection sexuelle fait partie de la sélection naturelle. Il arrive qu'elle favorise des caractères gênants pour la survie des individus. Ces traits sont malgré tout conservés car ils permettent de séduire une femelle ou de devenir un mâle dominant. Grâce à eux, l'individu peut donc accéder plus facilement à un partenaire sexuel.

Par exemple, les bois du cerf peuvent être très encombrants et faire de lui une proie facile. Par contre, pendant les périodes de reproduction, lors des combats entre mâles, les bois les plus développés vont permettre au mâle qui les possède de se reproduire davantage.



## LE SAVIEZ-VOUS ?

### BEAU COMME UN LORIOT\* !

Alors que la femelle possède un plumage discret qui lui permet d'échapper aux prédateurs, les mâles ont des plumes colorées. Les plus voyants sont favorisés car ils sont choisis par les femelles pour se reproduire.

## LA DÉRIVE GÉNÉTIQUE

Il existe des différences entre les individus au sein d'une même espèce. Ces caractéristiques, telles que la couleur des poils, sont déterminées par les gènes dont il existe différentes « versions », les allèles\*. Chaque allèle (ici la couleur) est présent dans la population dans des proportions variables. La dérive génétique, c'est lorsque la proportion d'un allèle au sein de la population est modifiée par le hasard. Il n'y a pas de désavantage à être noir, blanc ou gris, c'est le hasard des accouplements et du brassage génétique (la distribution au hasard du matériel génétique des parents aux enfants) qui fait que les individus avec le pelage marron ont plus de descendants. Lorsque la population est réduite (par une maladie par exemple), la dérive génétique peut diminuer la diversité génétique. Après une séparation géographique, il arrive que le profil génétique s'éloigne tellement de celui de la population initiale que les individus ne peuvent plus se reproduire entre eux : c'est le phénomène de spéciation, l'apparition d'une nouvelle espèce.

## L'ÉVOLUTION DES ESPÈCES

Aujourd'hui, la théorie de l'évolution des espèces demeure l'explication fondamentale de la biodiversité. Comme toute théorie, elle est confrontée au réel et à l'observation scientifique. Elle peut donc être corrigée.

### *Pourquoi certaines espèces semblent moins évoluées que d'autres continuent-elles d'exister ?*

La simplicité des organismes ne signifie pas qu'ils sont moins évolués. Toutes les espèces actuelles ont une histoire évolutive aussi longue et sont donc toutes autant évoluées les unes que les autres. On ne peut plus parler, scientifiquement, d'espèce « primitive » ou d'espèce « évoluée ».

### *Va-t-on encore évoluer ?*

Oui, depuis que les humains sont apparus, ils évoluent en permanence mais à un rythme lent, visible seulement après des centaines de milliers d'années.

### *Pourquoi ne cherche-t-on plus le chaînon manquant ?*

Auparavant, on pensait qu'un individu qui possédait des caractères de deux espèces était l'intermédiaire entre ces deux espèces, comme l'Australopithèque entre le Chimpanzé et l'Homme. Actuellement, on ne peut pas prouver qu'un Australopithèque soit notre ancêtre direct.

L'évolution n'est pas une chaîne linéaire mais un buisson touffu. Aujourd'hui, on recherche les liens de parenté entre cousins en décrivant un ancêtre commun théorique et non en cherchant un fossile existant.

# ESPACE 4 LA PRAIRIE : UN OU DES ÉCOSYSTÈMES ?

Le principe de l'évolution des êtres vivants est intimement lié à l'environnement. Tout organisme dépend de son habitat (température, vent, reliefs...) et des êtres vivants qui l'entourent : tous ces éléments constituent un écosystème.



## LES SOLS

Le sol est un écosystème dont les caractéristiques sont déterminées par de nombreux facteurs comme le climat ou les traitements. Des réactions physico-chimiques forment et transforment le sol et dépendent de l'activité des nombreux êtres qui y vivent. Ces éléments physiques, chimiques et biologiques déterminent les caractéristiques de chaque sol (de forêt, champ, prairie, etc.) et leur fertilité.

Un écosystème est dynamique : les interactions entre les populations reposent sur un équilibre mais peuvent se modifier en permanence. Un petit changement dans la population d'une seule espèce peut avoir des répercussions sur toutes les autres ou au contraire impacter faiblement l'écosystème.

La prairie de basse montagne est typique de la Franche-Comté. C'est un écosystème où se côtoient plantes, insectes, oiseaux... mais pas seulement ! A plus petite échelle, on peut distinguer d'autres écosystèmes insoupçonnés...

## UN FROMAGE, DES ÉCOSYSTÈMES

Le Comté n'existerait pas sans la biodiversité microbienne du lait ! Sa croûte évolue avec les microbes des saumures déposées pour la conservation et ceux présents dans l'atmosphère de la cave où le fromage est fabriqué. La couleur, la texture, l'odeur et le goût que l'on apprécie tant dépendent d'un réservoir d'êtres vivants invisibles à l'œil nu qui sont majoritairement les bactéries, et dans une moindre mesure des champignons, des virus et des protozoaires\*.



Maquette 3D Salle 4  
Image non contractuelle

## LA FRAGILITÉ DES ÉCOSYSTÈMES

Les écosystèmes peuvent se succéder rapidement sous l'action de divers phénomènes naturels ou de l'Homme. En l'espace d'un siècle environ une couverture forestière succède à un paysage de vignes. Comme dans d'autres régions, le vignoble de Besançon fut détruit vers 1882 par l'invasion de l'insecte Phylloxéra (*Viteus vitifoliae*).



# ESPACE 5

## MENACES SUR LA BIODIVERSITÉ

**Comment notre vie impacte et dépend de la biodiversité ?**

**La biodiversité nous fournit une grande variété de nourriture, de tissus, de médicaments... De plus, elle régule les cycles naturels et la qualité de l'air, des sols et de l'eau : des éléments vitaux pour nous.**

Actuellement, les écosystèmes se modifient bien plus vite en présence de la population humaine : notre part de responsabilité dans ces changements fait consensus parmi les scientifiques. Les plus grandes menaces pour les écosystèmes sont le changement climatique, la destruction et le morcellement des habitats, la surexploitation des ressources, les espèces invasives et les pollutions.

Pour conserver la biodiversité telle qu'elle est, les mesures politiques, juridiques, scientifiques et citoyennes doivent fonctionner ensemble.

### QUELQUES EXEMPLES D'ESPÈCES EN DANGER

**Le rôle des populations locales pour la sauvegarde des espèces**

« 95 % des espèces de lémuriens sont menacées d'extinction. Les disparitions de ces primates, conséquences des fortes pressions humaines qu'ils subissent, ne sont pas un mythe. Mais elles ne sont pas inéluctables si l'on soutient des actions intégrant les populations locales favorisant une cohabitation harmonieuse entre celles-ci et la faune sauvage. »

*Delphine Roulet, primatologue, coordinatrice du programme d'élevage européen du Grand Hapalémur*

### 4000 \$ le kilo

« Les becs de calaos attirent souvent plus que l'ivoire sur le marché noir, traités par les mêmes industries de découpage illégales que l'ivoire et la corne de rhinocéros. Beaucoup de consommateurs ne savent pas que les bibelots et les trophées qu'ils achètent dérivent de cette espèce. À présent en danger critique d'extinction, certaines espèces de calao ne survivront pas une autre décennie si des mesures de ne sont pas prises. »

*Joost Lammers, Gestionnaire de collections vivantes au Vogelpark, spécialiste des calaos*

« La nature offre à la fois ce qui nourrit le corps, émerveille l'âme, le cœur et l'esprit. »

[Pierre Rabhi, agriculteur et essayiste]



Calao charbonnier  
Collection  
Muséum de Besançon  
© Jacky Renard



Apollon du Jura - Collection Muséum de Besançon

### L'Anchois de nos pizzas en danger ?

Environ 70 % des ressources maritimes mondiales sont exploitées plus rapidement qu'elles ne se reproduisent. La pêche industrielle a divers impacts sur les écosystèmes marins, le plus préoccupant restant la diminution rapide des populations de poissons. Un quart des prises totales ne sont pas celles visées, et sont le plus souvent perdues. L'Anchois (*Engraulidae*) est l'exemple type d'un petit poisson répandu mais menacé par la surpêche.

### L'Hippocampe, victime de son étrangeté

« Ces petits « chevaux des mers » sont très menacés : plus de 20 millions d'entre eux sont pêchés chaque année pour le tourisme, l'aquariophilie et la médecine traditionnelle asiatique. Ces animaux, séchés pour devenir un bibelot ou un bijou, ne possèdent pourtant aucune propriété thérapeutique démontrée scientifiquement... »

### L'Éléphant, victime de ses défenses

« La présence des humains a fortement réduit l'habitat de cette espèce en voie d'extinction. En constante diminution, ces animaux sont chassés depuis deux siècles pour leurs défenses en ivoire utilisées pour la fabrication d'objets divers et sont victimes de braconnage et trafic. Depuis 1975, par la Convention de Washington, de nombreux États protègent les éléphants dont la France qui a durci sa position en interdisant la commercialisation de l'ivoire depuis le 16 août 2016. »

*Bureau CITES (Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction) de la DREAL (Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement) Bourgogne-Franche-Comté*

### Tortue imbriquée, sauvée des déchets

« Grandes migratrices, présentes dans la plupart des océans, les tortues marines pondent leurs œufs sur les plages où elles deviennent davantage vulnérables. Chassées pour leur chair et leur carapace qui peut servir à la création d'objets décoratifs, leur nombre a fortement diminué. Victimes de pollution marine (sacs plastique) et des filets de pêche, elles sont protégées par des traités internationaux complétés en France depuis 2014 par un plan national d'action. »

*Bureau CITES de la DREAL Bourgogne-Franche-Comté*

## APOLLON DU JURA

Un symbole du Jura menacé

« Cette sous-espèce d'Apollon, symbolique du massif jurassien, occupe des corniches et des zones écorchées à orpin blanc\*. Sa forte régression observée depuis une trentaine d'année est due à l'abandon des pratiques pastorales et aux aménagements touristiques. La préservation de cet insecte protégé dépend principalement du maintien de secteurs de pelouse en pâturage extensif. »

*Perrine Jacquot, entomologiste\**

## LA LISTE ROUGE DE L'UICN

La liste rouge des espèces menacées est la référence qui permet d'évaluer l'état de conservation des espèces animales et végétales. Chacune peut être classée dans l'une des 9 catégories proposées par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN). Cette classification est établie en fonction de l'état actuel de ses populations, des menaces qui pèsent sur elles, et des prévisions des scientifiques quant à son avenir. Parmi les espèces décrites à ce jour, près de la moitié des amphibiens, un quart des mammifères ou encore un tiers des coraux sont considérés comme menacés.

## UNE MENACE GRANDISSANTE

Chaque année, une liste rouge est publiée et permet de connaître le degré de menace qui pèse sur de nombreuses espèces. Parfois, il est trop tard comme pour la Grenouille *Rheobatrachus silus* qui avait la particularité d'avaler ses œufs, de les stocker dans son estomac et de mettre bas par la bouche ! Son étude aurait pu permettre, par exemple, de développer de nouveaux médicaments pour l'estomac. Découverte en 1973 dans un coin de l'Australie, elle est considérée comme disparue en 2001. Nombre d'espèces disparaissent avant même d'être connues...

## QUE FAIRE POUR PRÉSERVER NOTRE BIODIVERSITÉ ? QUELQUES EXEMPLES CONCRETS

### Connaître et restaurer les populations d'esturgeons

Les esturgeons nous renseignent sur la qualité des cours d'eau. La pêche pour le caviar, la pollution et les barrages fragilisent les populations : 17 des 27 espèces d'esturgeons sont « en danger critique d'extinction ». Aujourd'hui, ils ont disparu du Rhône. En réaction, des campagnes d'élevage et de remise en liberté contribuent au progrès de la connaissance sur cette espèce, indispensable pour sa sauvegarde.

### Teck ou pas teck ?

Le teck est un arbre tropical très apprécié dans l'ameublement. Son exploitation excessive a eu pour conséquence de détruire des écosystèmes entiers, les habitats de nombreuses espèces. Aujourd'hui, il existe des productions de teck contrôlées et légales. Pour éviter plus de pollution par les transports, pourquoi ne pas acheter un meuble en bois local et de qualité comme le chêne ?

### Les nouveaux envahisseurs

La Tortue de Floride et la Jacinthe d'eau sont des espèces invasives. Elles sont capables de se reproduire tellement vite dans un nouvel environnement qu'elles en chassent des espèces initialement présentes. En réaction, la loi impose de contrôler les mouvements de ces espèces. Par exemple, depuis 2004, des règlements interdisent aux particuliers de détenir des tortues de Floride.

### Savoir cueillir

« Joyau de la flore jurassienne, le Sabot de Vénus est très fortement menacé de disparition dans notre région à cause de la cueillette et de la fermeture des clairières. Il est ainsi extrêmement important d'informer le grand public qui ignore encore trop souvent le statut de protection de l'espèce. Placée sur la Liste Rouge UICN de la flore menacée de France, elle est protégée en France et en Europe par des directives internationales. »

*Grégory Jacquot, jardinier-botaniste, Jardin Botanique de Besançon*



Tortue de Floride - Collection Muséum de Besançon  
© Jacky Renard



## LE SAVIEZ-VOUS ?

### EST-CE GRAVE QU'UNE ESPÈCE DISPARAISSE ?

Cela dépend de l'espèce et du point de vue. Il est possible que la disparition de certaines espèces affecte peu ou pas les écosystèmes. En revanche, d'autres espèces sont dites « pivot », car beaucoup d'organismes dépendent de leur survie. Par ailleurs, la réponse n'est pas seulement scientifique, elle est aussi culturelle et éthique. La disparition du Charançon de Canterbury vous paraît-elle aussi grave que celle du Panda géant ?

# ESPACE 6

## LA BIODIVERSITÉ AVANT, PENDANT ET APRÈS L'HUMANITÉ ?

**Vivons-nous une grande crise d'extinction ? Il y a plusieurs millions d'années, des disparitions massives et rapides d'espèces se sont déjà produites sur Terre. Elles ont toujours été suivies d'une grande diversification de la biodiversité.**

C'est la biodiversité telle que nous la connaissons et dont nous faisons partie qui est en danger aujourd'hui. Dans le futur, elle pourrait rebondir... mais sans humains !

Les chercheurs posent des questions, des hypothèses, démontrent, rectifient dans le but de comprendre le fonctionnement de cette biodiversité. Pour la sauvegarder, les études ne se font plus seulement sous l'angle « biologique » mais prennent de plus en plus en compte des paramètres socio-économiques, géologiques et ethnologiques.

Les sciences donnent des pistes mais les acteurs de cette sauvegarde sont aussi bien les politiques, les industriels que nous, citoyens.

### DRÔLE DE TYPE !

Un type est le spécimen sur lequel un scientifique se base pour décrire une nouvelle espèce. Les espèces vivantes, fossiles ou mêmes minérales sont toutes caractérisées par un type. Les chercheurs doivent comparer leurs spécimens aux types pour les identifier comme faisant partie d'une espèce ou non. Le rôle des muséums inclut la conservation la plus longue possible de ces spécimens uniques servant de référence mondiale à la communauté scientifique.

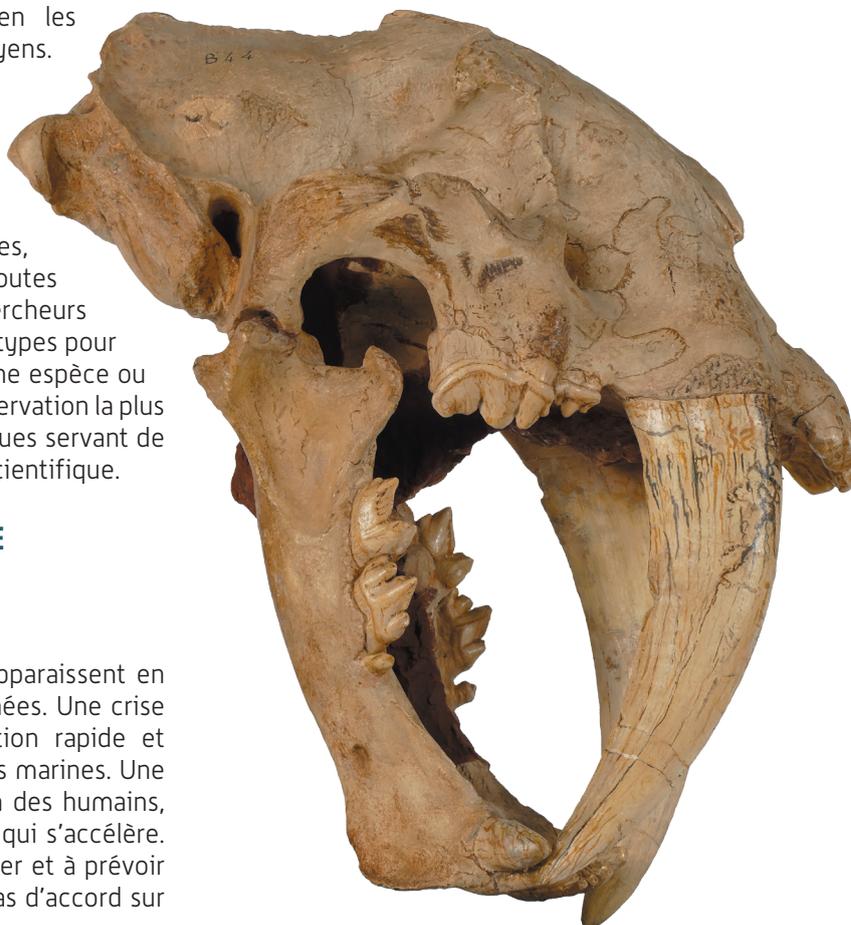
### VIVONS-NOUS LA SIXIÈME CRISE D'EXTINCTION MASSIVE ?

On ne sait pas ! Des espèces s'éteignent et d'autres apparaissent en permanence depuis des milliards d'années. Une crise d'extinction massive, c'est la disparition rapide et mondiale d'au moins 75 % des espèces marines. Une chose est certaine : depuis l'apparition des humains, les espèces disparaissent à un rythme qui s'accélère. Comme ce rythme est difficile à calculer et à prévoir dans le futur, les chercheurs ne sont pas d'accord sur l'ampleur de la crise actuelle.

### JURA-SSIQUE ?

C'est Alexandre Brongniart, un géologue (un scientifique qui travaille sur les roches) du XVIII<sup>e</sup> siècle qui a étudié les roches du Jura et a ainsi donné le nom Jurassique à une période de temps allant de -201 à -145 millions d'années.

À cette époque, la Franche-Comté était recouverte par une mer chaude abritant des coraux et bordée par des plages paradisiaques.



Mâchoire de Smilodon - Collection Muséum de Besançon  
© Jacky Renard

## SCÉNOGRAPHIE DU PROJET NATURALIUM : AGENCE KASCEN

Fondée en 2009, Kascen est une agence multipluridisciplinaire qui regroupe tous les corps de métier nécessaires à la réalisation d'une exposition (scénographe, graphiste, muséographe...). Travaillant partout en Europe et depuis peu en Afrique du Nord, l'agence possède une liste de références reflétant toute la diversité de ses champs d'actions pour des organismes très variés: musées, centres d'interprétation, entreprises, lieux de mémoire...

Sa motivation profonde est le public : de la conception à la réalisation, l'agence bruxelloise souhaite créer des expériences uniques pour les visiteurs, en les accompagnant dans l'apprentissage, le recueillement, la récréation ou la contemplation.

### QUELQUES RÉFÉRENCES RÉCENTES :

Citadelle De Namur (Belgique)  
Scénographie du Centre du visiteur, nouveau parcours de visite des souterrains, identité visuelle du lieu.

Musée des Beaux-Arts de Tournai (Belgique)  
Muséographie, scénographie, graphisme

Maison de la Cédraie du Moyen Atlas (Maroc)  
Scénographie

Musée International de la Parfumerie à Grasse (France)  
scénographie de l'exposition estivale "De la belle époque aux années folles"

Aquascope de Virelles-les-Chimay (Belgique)  
Projet life « prairies bocagères en wallonie »  
Exposition permanente

Mémorial de Dinant (Belgique)  
Conception d'un monument hommage

Maison de la Truffe et du Verdon  
Création d'un parcours permanent de visite

Musée de la Corse, Corte  
Scénographie immersive sur le thème de la Grande Guerre « Au cœur des tranchées »

## GLOSSAIRE

**ALLÈLE** : version d'un gène occupant une place précise sur un chromosome, qui peut varier d'un individu à l'autre. Exemple : l'un des allèles du chromosome 9 chez l'humain détermine le groupe sanguin.

**ARBRE PHYLOGÉNÉTIQUE** : arbre schématique qui montre les relations de parentés entre des groupes d'êtres vivants.

**ARTEFACTS** : objets muséographiques.

**BIOCÉNOSE** : ensemble des êtres vivants qui occupent un milieu donné (le biotope), en interaction les uns avec les autres et avec ce milieu. La biocénose forme, avec son biotope, un écosystème.

**BIOSPHERE** : désigne l'ensemble des organismes vivants et leurs milieux de vie, donc la totalité des écosystèmes présents que ce soit dans la lithosphère, l'hydrosphère et l'atmosphère.

**BIOTOPE** : milieu défini par des caractéristiques physicochimiques stables et abrite une communauté d'êtres vivants (ou biocénose). Le biotope et sa biocénose constituent un écosystème.

**COELACANTHE** : poisson marin osseux de grande taille, seul survivant actuel d'un groupe qui, jusqu'en 1938, passait pour éteint depuis 80 millions d'années.

**ENTOMOLOGISTE** : spécialiste de l'étude des insectes.

**HAPLORRHINIENS** : les Haplorrhiniens forment un taxon\* dans la classification phylogénétique des Primates. Par opposition aux Strepsirrhiniens, les Haplorrhiniens ont perdu le rhinarium (la truffe) au profit du nez.

**LORiot** : espèce d'oiseau (passereau) au plumage jaune et noir chez le mâle, verdâtre chez la femelle, qui niche dans les forêts de feuillus et les peupliers et se nourrit de fruits et d'insectes.

**ORPIN BLANC** : petite plante grasse vivace.

**PROPITHÈQUES** : les Propithèques forment un genre (Propithecus) de primates qui comprend neuf taxons distincts se différenciant aisément par la couleur de leur pelage et par leur origine géographique. Ce sont de grands lémurins diurnes, au pelage dense variant du blanc pur au noir profond en fonction des espèces, et dotés d'une queue plus longue que leur corps. Comme tous les lémurins, ils sont endémiques de l'île de Madagascar.

**PROTOZOAIRES** : organismes unicellulaires, de taille microscopique ou approchant le millimètre, pouvant s'associer en colonies et vivant exclusivement dans l'eau, dans les sols humides ou à l'intérieur d'un organisme. Ils sont connus pour être responsables de nombreuses maladies telles que la malaria et certaines dysenteries.

**TAXON** : entité d'êtres vivants regroupés parce qu'ils possèdent des caractères en commun du fait de leur parenté.

# COMITÉ SCIENTIFIQUE

**Le Naturalium a été conçu avec le regard et les contributions d'un comité scientifique pluridisciplinaire de chercheurs.**

---

## VILLE DE BESANÇON

**Lionel FRANÇOIS**, conservateur, chef de projet

**Pascal LEBLANC**, conservateur des collections naturalia du Muséum

**Joël FRAIPONT**, chargé de collections

**Justine GRÈS-MANSFIELD**, chargée de mission

**Margaux PIZZO**, responsable scientifique du vivant au Muséum – Zoologie

**Gaëlle CAVALLI**, responsable de l'action culturelle Citadelle

**Ombeline CUCHEROUSSET**, médiatrice scientifique Muséum

**Anaïs FRAPSAUCE**, médiatrice scientifique Muséum

---

## ET AUSSI

**Guillaume LECOINTRE**, professeur au Muséum national d'histoire naturelle (MNHN), UMR 7138, CNRS - UPMC - ENS - IRD - NMHN - Zoologie, Systématique

**Julien CASPARINI**, responsable pôle écologie urbaine, Institut d'écologie et des sciences de l'environnement, Université Pierre & Marie Curie - Ecologie

**Arnaud MOULY**, maître de conférences / directeur de jardin botanique, UMR CNRS 6249 Chrono - Environnement - Ecologie

**François DEHONDT**, directeur du Conservatoire botanique national de Franche-Comté, Maison de l'environnement de Franche-Comté - Botanique et entomologie

**Vincent BICHET**, maître de conférence/directeur du master de géologie appliquée, UMR CNRS 6249 Chrono - Environnement - Géologie

**Sylvie GRANGE**, conservatrice en chef du patrimoine, directrice de l'Office de Coopération Muséographique - Muséographie

**Annie CORDELIER**, conseillère pour les musées à la DRAC de Franche-Comté - Conseillère musées

**Jean-Marie CANIARD**, rectorat de l'Académie de Besançon - Pédagogie, éducation artistique et action culturelle

**Karen DELARBRE**, rectorat de l'Académie de Besançon - Pédagogie, Sciences et vie de la terre



# LES PARTENAIRES DU PROJET

L'espace d'exposition permanente du Naturalium, dont le montant s'élève à 780 000€, est une réalisation de la Ville de Besançon. Il a pu être réalisé grâce au soutien financier des collectivités du Grand Besançon, du Conseil départemental du Doubs, du Conseil régional de Bourgogne- Franche-Comté et des fonds européens (FEDER) ainsi qu'au mécénat de SUEZ, de SECIP et de la Fondation ENGIE.

## LES MÉCÈNES

### SECIP

SECIP (Société d'Exploitation de Chauffage et d'Incinération de Planoise), filiale d'ENGIE RESEAUX, est une société bisontine créée en 1971 pour exploiter l'usine d'incinération des déchets ménagers et le chauffage urbain du quartier de Planoise à Besançon. Elle est la société mère de BIVAL et SEVE, qui forment l'Unité Economique et Sociale (l'UES). La société SNC BIVAL (Bisontine de Valorisation), créée en décembre 2000, est dédiée à l'exploitation de l'usine de valorisation énergétique des déchets ménagers. La société SEVE, créée en septembre 2006 suite au contrat de délégation signé avec la Ville de Besançon, est spécialisée dans l'exploitation du réseau de chaleur des quartiers de Planoise et des Hauts du Chazal.

La société SECIP est une actrice locale dans le domaine des réseaux de chaleur, de l'énergie renouvelable et de la valorisation des déchets. Elle a la volonté de maintenir sa proximité et son identité d'entreprise responsable, d'un point de vue environnemental et social. Partageant des valeurs et objectifs de préservation de l'environnement et de sensibilisation du grand public à la biodiversité locale et à l'environnement, c'est tout naturellement que SECIP soutient la Ville de Besançon et donc la Citadelle inscrite au Patrimoine mondial de l'UNESCO, dans son projet de réalisation du Naturalium.

**Monsieur Adrien VADROT**  
Directeur

**secip**

### SUEZ

Nous sommes à l'aube de la révolution de la ressource. Face à l'augmentation de la population mondiale, à l'urbanisation croissante et à la raréfaction des ressources naturelles, sécuriser, optimiser et valoriser les ressources est indispensable pour notre avenir. SUEZ alimente 92 millions de personnes en eau potable, 65 millions en services d'assainissement, assure la collecte des déchets de près de 50 millions de personnes, valorise 14 millions de tonnes de déchets

par an. SUEZ, présent sur les cinq continents, est un acteur clé de l'économie circulaire pour la gestion durable des ressources.

Le soutien à de grandes institutions culturelles et scientifiques, la proximité, la diffusion des connaissances et des savoirs sont aussi au cœur des engagements de SUEZ. À travers ce mécénat à la Citadelle, SUEZ participe à cette initiative de sauvegarde de la biodiversité, fédératrice, humaniste, qui s'appuie très étroitement sur les collectivités territoriales pour sensibiliser tous les publics aux enjeux de la préservation de la nature.

**Monsieur Benjamin FERNIOT**

Directeur du Développement  
et des Relations Institutionnelles France



### La Fondation ENGIE

La Fondation d'entreprise ENGIE a pour vocation de traduire en actions de solidarité l'engagement du Groupe pour « être utile aux hommes ». Dans le prolongement des réponses métiers aux enjeux sociaux et environnementaux du Groupe, la Fondation soutient des projets philanthropiques innovants qui contribuent à construire le monde de demain.

Elle s'engage notamment en faveur de la préservation de la biodiversité et de la lutte contre le changement climatique ; c'est dans ce cadre que la Fondation a signé un partenariat sur trois ans avec la Citadelle de Besançon autour de la création du Naturalium et a souhaité poursuivre ce partenariat en soutenant la rénovation de l'Aquarium ; ces deux très beaux projets illustrent notre volonté de faire partager au plus grand nombre les enjeux essentiels liés au respect de notre environnement et de la faune et flore qui le composent.

**Madame Valérie VIGOUROUX**  
Déléguée Générale Adjointe



# LA CITADELLE DE BESANÇON

10 Naturalium

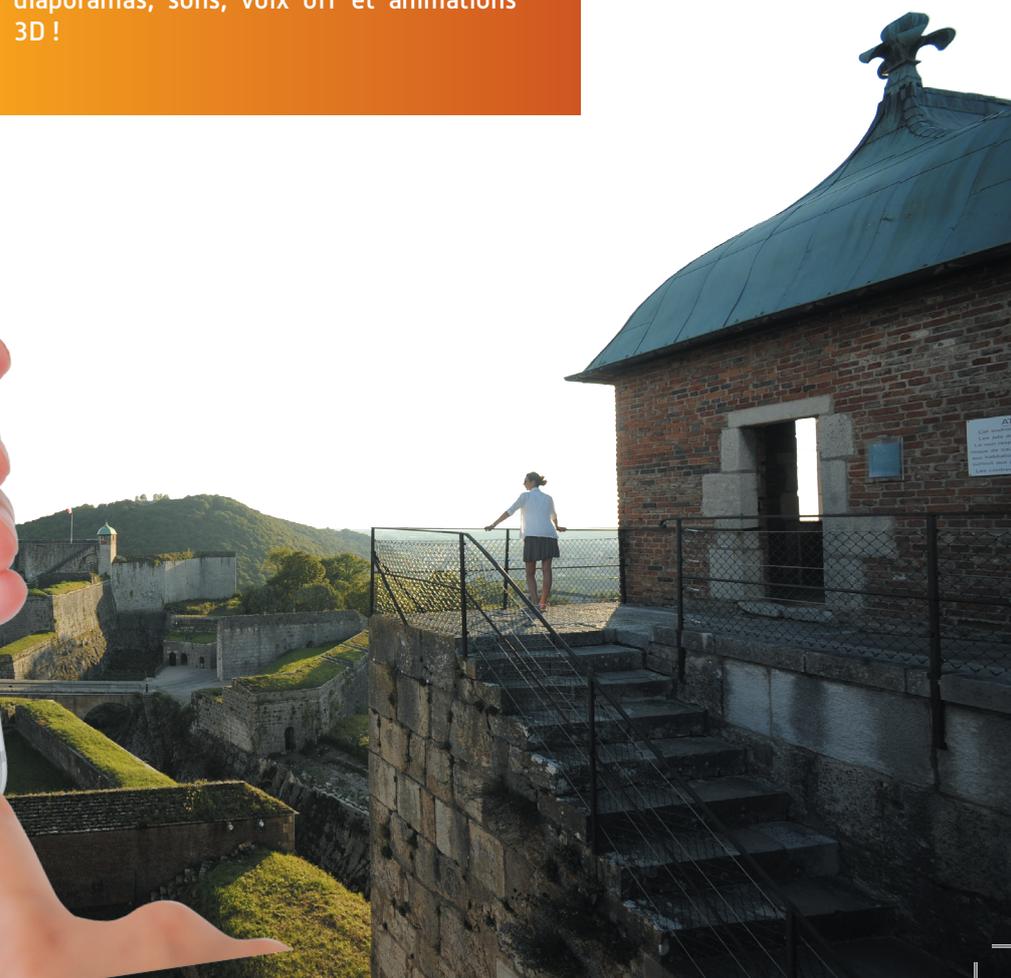
- V ESPACE VAUBAN
- 1 PANORAMAS EXCEPTIONNELS SUR BESANÇON
- 2 CHEMIN DE RONDE
- 3 SPECTACLE HISTORIQUE MULTIMÉDIA
- 4 MUSÉE DE LA RÉSISTANCE ET DE LA DÉPORTATION
- 5 MUSÉE COMTOIS
- 6 JARDIN ZOOLOGIQUE (MUSÉUM)
- 7 AQUARIUM (MUSÉUM)
- 8 INSECTARIUM (MUSÉUM)
- 9 NOCTARIUM (MUSÉUM)
- 10 NATURALIUM (MUSÉUM)

# 1<sup>er</sup> site culturel et touristique du Centre Est de la France

Chef-d'oeuvre de Vauban inscrit au Patrimoine mondial de l'UNESCO, la Citadelle de Besançon est considérée comme l'une des plus belles citadelles de France. Surplombant de plus de 100 mètres la capitale comtoise, la Citadelle offre aux visiteurs, depuis ses remparts, des panoramas spectaculaires. Premier site touristique et culturel du Centre Est de la France, la Citadelle tient sa promesse : celle d'un patrimoine vivant étonnamment varié et fort en émotions propices à des visites passionnantes. Outre l'ensemble architectural admirablement restauré, la Citadelle abrite trois Musées de France : le Muséum, le Musée comtois et le Musée de la Résistance et de la Déportation.

## NOUVEAUTÉ 2017 : L'APPLICATION « MaCitadelle »

Les visiteurs de la Citadelle partent à l'assaut des lieux en toute autonomie à l'aide d'une application destinée à les accompagner dans leur découverte du site. Équipés de leur tablette numérique ou de leur smartphone, les visiteurs y trouvent un guide interactif pour se repérer sur le site et découvrir la Citadelle à travers vidéos, images et diaporamas, sons, voix off et animations 3D !





# DEUX MUSÉES AUTOUR DE L'HISTOIRE ET DU PATRIMOINE



## Le Musée de la Résistance et de la Déportation

Créé en 1971 par la Ville de Besançon grâce à la volonté de toutes les associations de résistants et déportés de Franche-Comté et à la ténacité de Denise Lorach (1916 - 2001), ancienne déportée de Bergen-Belsen, ce musée occupe aujourd'hui la partie sud du bâtiment des Cadets. Le choix de la Citadelle s'est imposé d'emblée : cent résistants y furent en effet fusillés durant l'Occupation. Le Musée de la Résistance et de la Déportation est un musée d'histoire qui, dans ses 20 salles, traite de cinq grands thèmes : le Nazisme, Vichy et l'Occupation, la Résistance et la répression, la Déportation et la Libération. C'est aussi un musée d'art qui présente deux salles d'oeuvres réalisées en camp. C'est enfin un important centre d'archives et de documentation. Musée municipal labellisé Musée de France, il accueille plus de 55 000 visiteurs chaque année.



## Le Musée comtois

Le Musée comtois a pris place dès 1960 dans le cadre prestigieux du Front royal de la Citadelle de Besançon. Ce musée présente l'histoire des hommes et des paysages qui ont forgé la Franche-Comté au cours des XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècles. Son fondateur, l'Abbé Jean Garneret (1907–2002), contribua grandement au développement de l'ethnologie régionale. Depuis plus de cinquante ans, avec l'aide des associations locales de sauvegarde du patrimoine, le musée réunit et étudie des milliers d'objets représentatifs des savoir-faire et des traditions rurales et urbaines de Besançon et de Franche-Comté. Le musée s'oriente à présent vers un axe résolument ethnologique et sociétal qui dépasse l'unique cadre régional qu'il s'était imposé jusqu'à la fin du XX<sup>e</sup> siècle. C'est un musée ouvert sur le monde et les sociétés actuelles. Le musée comprend trois niveaux de plusieurs salles abordant les grands thèmes ethnographiques : se divertir, se nourrir, croire, travailler.

- > **Niveau 1 : l'économie pastorale et industrielle régionale, l'exploitation du métal.**
- > **Niveau 2 : l'homme et son environnement, l'habitat, le mode de vie et l'alimentation traditionnelle en Franche-Comté, collection de plaques de cheminées, ainsi que les expositions temporaires.**
- > **Niveau 3 : le théâtre de marionnettes régionales, les croyances populaires, les collections photographiques ainsi que les expositions temporaires.**

Visiter le Musée comtois permet de comprendre l'identité d'une population régionale et d'appréhender sa culture. Il permet une approche originale de la vie et des mœurs d'une population sur un territoire donné au cours du XX<sup>e</sup> siècle, de faire la liaison entre les traditions (vivantes ou disparues) et la vie de tous les jours. Le visiteur peut alors construire une réelle approche des connaissances en retrouvant, dans chaque espace d'exposition, des éléments qui font écho aux préoccupations de notre société actuelle.



# LES TEMPS FORTS

## 2017

**Spectacles, concerts, rencontres, expositions... La Citadelle de Besançon est un lieu vivant qui propose tout au long de l'année, pour tous les publics, des rendez-vous culturels riches et variés, renouvelés par les regards croisés d'artistes, de scientifiques ou d'historiens invités.**

### Nuit européenne des musées

**SAMEDI 20 MAI 2017**

En 2017, la Citadelle participe une nouvelle fois à la Nuit européenne des musées, opération offrant la possibilité aux publics français et européens de découvrir les musées d'une manière originale et mémorable. La Citadelle ouvre ses portes gratuitement à la tombée de la nuit pour permettre à ses visiteurs de (re)découvrir autrement ses trois Musées de France : le Musée comtois, le Musée de la Résistance et de la Déportation et le Muséum.



### Week-end de la biodiversité

**SAMEDI 20 ET DIMANCHE 21 MAI 2017**

Comme chaque année, le Muséum donne rendez-vous à son public pour découvrir de manière ludique et participative la biodiversité locale et mondiale. La thématique s'inscrit dans la campagne EAZA 2016-2018 "Coup de pouce à la nature", une campagne conjointe avec BGCI (les jardins botaniques) et Ecsite (réseau européen des musées et centres de sciences) pour promouvoir la biodiversité locale. Au programme, des animations, des jeux et activités de découverte, des visites thématiques, des rencontres avec les équipes du Muséum, des conférences, des ateliers... et un village de la biodiversité avec différentes associations et institutions. Un événement festif, scientifique... et utile !

## Dreamnight at the Zoo

**SAMEDI 3 JUIN 2017**

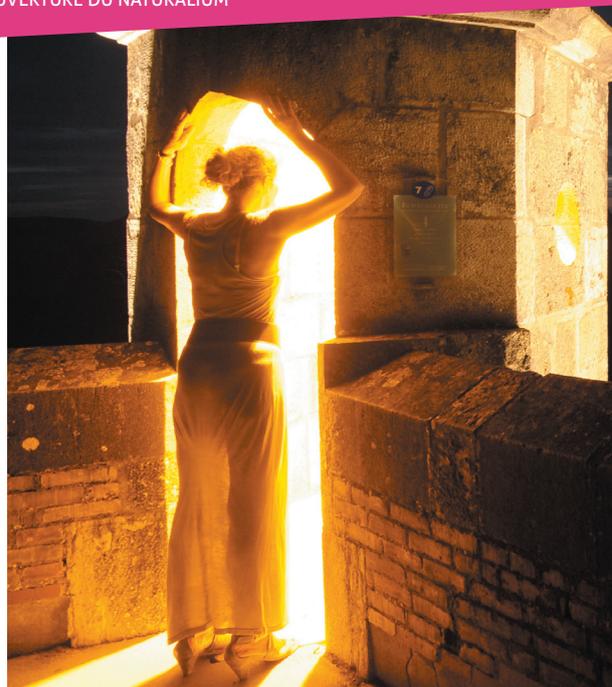
Pour la deuxième année consécutive, le Muséum de la Citadelle participe à la soirée « Dreamnight at the Zoo ». Lancée en 1996 par le Parc de Rotterdam aux Pays-Bas, cette opération vise à faire vivre une soirée magique et inoubliable aux enfants en situation de handicap ou atteints de maladies chroniques et à leurs familles. En dehors des horaires d'ouverture, soigneurs, médiatrices et bénévoles proposent des visites uniques et fascinantes du Jardin zoologique et de nombreuses activités ludiques.



## Journées européennes du patrimoine

**SAMEDI 16 ET DIMANCHE 17 SEPTEMBRE 2017**

La Citadelle participe aux Journées européennes du patrimoine en ouvrant gratuitement ses portes au public désireux de découvrir la place forte de Vauban inscrite au Patrimoine mondial de l'UNESCO et les trois Musées de France qu'elle abrite, à travers un programme d'animations spécialement concoctées. Cette journée marquera également le lancement de deux jeux d'enquêtes numériques pour les familles.



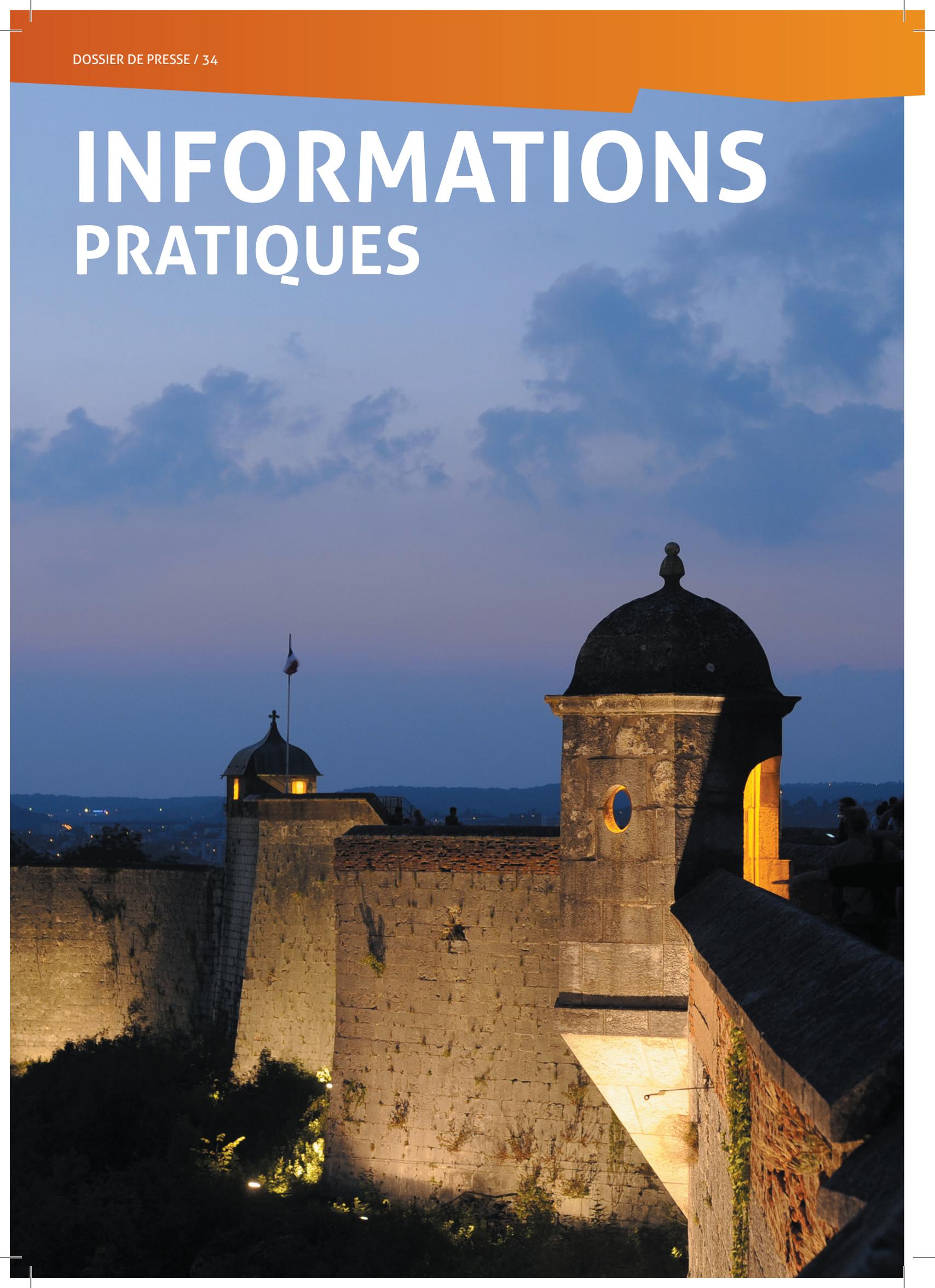
## Balades nocturnes théâtralisées

**DU 19 JUILLET AU 12 AOÛT 2017,  
DU MERCREDI AU SAMEDI**

Une création déambulatoire spécialement conçue pour la Citadelle par la compagnie bisontine Teraluna et le collectif Spotlight, pour découvrir la Citadelle en nocturne sous un angle original. Amédée Boulanger, animateur vedette de la chaîne WB7, tourne le « pilote » de « La Fortadelle », un concept inédit de jeu télévisé. Accompagné de son équipe technique et d'une poignée de candidats, il met tout en œuvre pour réussir la première mouture de son émission. Le tournage a lieu en conditions réelles, sans trucage (ou presque) et bien sûr, en public. Cette émission, à l'instar d'autres émissions bien connues, met en scène une série d'épreuves qui donne une visibilité à un site prestigieux, mais aussi à une ville et à sa région. Les épreuves requièrent un brin de connaissances, un zest d'intuition, un soupçon d'aisance physique et... une profusion de fraternité. À la lisière du décalage, de la fantaisie et de l'Histoire, cette déambulation théâtrale manie les mots, l'humour et les images.



# INFORMATIONS PRATIQUES



# Venir à la Citadelle

## OUVERTURE

La Citadelle et ses musées sont ouverts 7/7 jours sauf 25 décembre, 1er janvier et les deux premières semaines de janvier.

- > Du 16 janvier au 25 mars inclus de 10 h à 17 h
- > Du 26 mars au 30 juin inclus de 9 h à 18 h
- > Du 1<sup>er</sup> juillet au 27 août inclus de 9 h à 19 h
- > Du 28 août au 28 octobre inclus de 9 h à 18 h
- > Du 29 octobre au 31 décembre inclus de 10 h à 17 h

Site partiellement accessible aux personnes à mobilité réduite mais Naturalium entièrement accessible. Horaires susceptibles d'être légèrement modifiés, il est conseillé de se renseigner avant une visite.

Durée de visite conseillée : au moins une demi-journée.

Les animaux domestiques ne sont pas admis sur le site (sauf chiens-guides, hors Jardin zoologique).

## TARIFS 2017

Un billet unique donne accès à tous les musées, centres d'intérêt, expositions temporaires, espaces animaliers...

- > ADULTE: 10,60 €
- > RÉDUIT ET ENFANT (8-17 ANS): 8,50 €
- > ENFANT (4-7 ANS): 5 €
- > MOINS DE 4 ANS: gratuit

## RESTAURATION

Possibilité de restauration sur place :

> **LA BRASSERIE LE GRAND COUVERT\*** :  
Cuisine gustative traditionnelle, cuisine du terroir à base de produits issus de l'artisanat de Franche-Comté.

> **LA TAVERNE\*** :  
sandwichs, salades et restauration rapide.

\*Ouvert selon saison, se renseigner avant visite.

La Citadelle surplombant la vieille ville de Besançon, de nombreux restaurants sont accessibles à pied ou en voiture. Retrouvez-les sur le site de l'Office de Tourisme de Besançon :

[www.besancon-tourisme.com](http://www.besancon-tourisme.com)

## ACCÈS / PARKINGS

### / À pied /

Itinéraires balisés depuis Rivotte ou Tarragoz (cœur de ville). De jolies promenades pour accéder au site et profiter pleinement des panoramas sur la vieille ville et la boucle du Doubs quienser Besançon. Prévoir 30 minutes environ. Le parcours comporte des cheminements par escaliers, prévoir des chaussures confortables.

### / En voiture et en autocar toute l'année /

Possibilité de parking à proximité de l'entrée du site sous réserve de places disponibles (payant).  
Coordonnées GPS: N 47°13'55" – E 6°1'54"

#### > De Paris

En voiture – 4 h de route: A6 direction Sud, puis A36 Direction Besançon, sortie Besançon Centre.

En TGV de Paris Gare de Lyon: 2 h 05

#### > En bus de ville

Ligne Ginko 27 depuis le Parking Rodia (avenue de Chardonnet) d'avril à octobre inclus.

Desserte accessible aux détenteurs d'un titre de transport Ginko (ticket unitaire, journée ou abonnement) ou du Pass Cita'bus en vente en ligne [www.ginko.voyage](http://www.ginko.voyage)

Renseignements, horaires et tarifs au 08 25 00 22 44 (service Ginko).

### / Personnes à mobilité réduite /

Un véhicule électrique permet d'acheminer les visiteurs à mobilité réduite dans la partie haute du site.



## CONTACTS PRESSE

### AGENCE ALAMBRET COMMUNICATION

Sabine Vergez  
sabine@alambret.com  
01 48 87 70 77  
63, rue Rambuteau  
75004 Paris

### CITADELLE DE BESANÇON

Marie-Pierre Papazian & Emilie Khan  
marie-pierre.papazian@citadelle.besancon.fr  
emilie.khan@citadelle.besancon.fr  
03 81 87 83 37

...bigbang / 2017

SUIVEZ L'ACTUALITÉ DE LA CITADELLE SUR  
[WWW.CITADELLE.COM](http://WWW.CITADELLE.COM)



# CITADELLE BESANÇON

PATRIMOINE MONDIAL DE L'UNESCO