

DARWIN ET LES PLANTES LA BOTANIQUE COMME PREUVES DE L'ÉVOLUTION



La serre de la maison de Charles Darwin, à Downe, où il a mené la majeure partie de ses recherches.

LE JARDIN DE DARWIN

Charles Darwin est principalement connu pour avoir formulé la théorie de la sélection naturelle, une pierre angulaire dans la compréhension de l'évolution des espèces. Cependant, on associe souvent cette théorie presque exclusivement au monde animal, et l'on se souvient surtout de Darwin comme d'un célèbre zoologiste.

Pour pouvoir valider ses idées, Darwin s'est souvent tourné vers l'étude des plantes. Il a mené des expériences dans le jardin et la serre de Down House, la résidence familiale des Darwin, nichée dans le village de Downe, à proximité de Londres. En effet, parmi les quinze principaux ouvrages qu'il a publiés, six sont entièrement dédiés à la botanique : *De la fécondation des orchidées par les insectes : et des bons résultats du croisement* (1862), *Les plantes insectivores* (1875), *Les mouvements et les habitudes des plantes grimpanes* (1875), *Des effets de la fécondation croisée et de la fécondation directe dans le règne végétal* (1876), *Des différentes formes de fleurs dans les plantes de la même espèce* (1877) et *Le pouvoir du mouvement chez les plantes* (1880).

DARWIN ET LES ORCHIDÉES

Trois ans après avoir publié *L'origine des espèces* (1859), Darwin a présenté *De la fécondation des orchidées par les insectes : et des bons résultats du croisement* (1862). Avec cet ouvrage, il cherchait à démontrer que les orchidées sont également le résultat de la sélection naturelle.

Pour le prouver, il a étudié de nombreuses familles de ces plantes et les mécanismes de reproduction complexes qu'elles mettent en œuvre. Il a observé qu'en dépit de la présence d'organes mâles et femelles, les fleurs évitaient l'autofécondation et favorisaient la fécondation croisée grâce à des fleurs spectaculaires destinées à attirer les insectes.

Darwin a examiné avec une détermination extraordinaire des centaines d'espèces, des *Ophrys* qui séduisent les insectes par leurs couleurs et leurs parfums, aux *Epipactis* des marais qui utilisent leur labelle comme piège pour assurer la pollinisation. Ce sont surtout les *Cataseptinae* qui l'ont captivé : elles lancent leurs pollinies, petites masses de pollen, comme des fléchettes pour que les insectes s'y accrochent.

DOWN HOUSE

Dans les champs entourant sa demeure de Downe, Charles Darwin a consacré de nombreuses heures à l'étude des orchidées qui y poussaient. Ses enfants l'accompagnaient souvent dans ses observations. Ensemble, ils se promenaient dans les prés, cueillant des fleurs avec soin et observant les insectes qui venaient leur rendre visite. À la maison, dans le laboratoire de Down House, ils menaient des expériences pour comprendre la manière dont les insectes accèdent au nectar, en prenant soigneusement note de leurs observations. Darwin a ainsi démontré que les orchidées sont parfaitement adaptées à la pollinisation croisée, grâce à des mécanismes floraux ingénieux qui assurent le transport du pollen d'une fleur à l'autre.

LE PAPILLON DE DARWIN

Les orchidées, qui ont un passe-temps pour Darwin après la publication de *L'Origine des espèces*, ont finalement servi de preuve décisive de sa théorie. En étudiant l'orchidée *Angraecum sesquipedale*, aux grandes fleurs blanches et aux épérons d'environ trente centimètres, où s'accumule le nectar, Darwin a émis l'hypothèse qu'il devait exister un papillon ayant une spirittrophe d'une longueur extraordinaire pour s'en nourrir. Cette dernière a été confirmée en 1903, avec la découverte du papillon nocturne *Xanthopan morgani* subsp. *praedicta*, qui, comme Darwin l'avait annoncé, possède un proboscis dépassant les vingt centimètres.

LE MIMÉTISME DES ORCHIDÉES

L'un des cas les plus fascinants que Darwin a étudiés est celui des orchidées du genre *Ophrys*, connues sous le nom d'*orchidées abeilles*, car leurs fleurs imitent l'apparence et l'odeur de certaines abeilles femelles. Lorsqu'une abeille mâle tente de s'accoupler avec une fleur, un comportement appelé pseudocopulation, les pollinies se fixent sur elle. Puis, lorsque l'abeille mâle se rend sur une autre fleur, elle y laisse son pollen, favorisant ainsi la pollinisation croisée.

Malheureusement, Darwin n'a pas pu démontrer ce processus chez les orchidées abeilles du Royaume-Uni, car elles ont tendance à s'autopolliniser. Ce n'est que cinquante ans plus tard que les botanistes Maurice-Alexandre Pouyanne et Pius Font i Quer ont pu éclaircir cette énigme en remarquant que les mouvements des abeilles avec les fleurs étaient identiques à ceux qu'elles exécutaient quand elles tentaient de s'accoupler, ce qui corrobore bien ce comportement stupéfiant.

LE GÉNIE DE L'ÉVOLUTION

Avec ses études sur les orchidées, Darwin a démontré que même les mécanismes les plus étonnants chez les plantes ont une explication naturelle. Grâce à la sélection naturelle, ces fleurs ont développé des stratégies d'une beauté remarquable et d'une grande ingéniosité pour assurer leur survie. Les orchidées illustrent non seulement la créativité de la nature, mais aussi la remarquable faculté d'adaptation et d'évolution des êtres vivants.

• Angraecum sesquipedale :

Orchidée épiphyte endémique de Madagascar, caractérisée par un long épéron nectarifère et une pollinisation très spécialisée avec l'arcte nocturne *Xanthopan morgani* subsp. *praedicta*.

Œuvre de Joan Viana Madueño, 2026

Worbla, peinture acrylique, mousse de polyuréthane.

• Vanille :

L'arôme de la vanille émane du fruit de l'orchidée *Vanilla planifolia*, et non de la fleur, comme on pourrait le croire à tort. Les composés aromatiques présents dans la gousse verte sont inodores et ne sont libérés que pendant la maturation et le séchage. C'est au cours de ce processus que se forme la vanille, responsable de l'odeur sucrée caractéristique.

• Orchis bouc :

L'orchis bouc (*Himantoglossum hircinum*) dégage une odeur intense et désagréable, similaire à celle du bouc. D'un point de vue botanique, cette odeur provient des composés volatils produits dans la fleur. Ils ont pour fonction d'attirer des insectes pollinisateurs spécifiques au moyen d'une stratégie chimique très spécialisée.

LA DÉCOUVERTE DES PLANTES CARNIVORES

Parmi les découvertes les plus surprenantes de Darwin, on compte celles qui portent sur les plantes carnivores. Dans son autobiographie, intitulée *La vie et la correspondance de Charles Darwin, avec un chapitre autobiographique* (1887), il écrit : « Pendant l'été de 1860, je me reposais et je passais près de Hartfield, où deux espèces de *Drosera* sont abondantes, et je remarquai que de nombreux insectes avaient été attrapés par les feuilles. [...] en leur donnant des insectes, je vis les mouvements de leurs tentacules. »

À partir de cette constatation, Darwin a commencé à suspecter que ces plantes attrapaient des insectes pour se nourrir. Pour le prouver, il réalise des expériences avec toutes sortes de substances : des ongles, des mucosités, des morceaux d'œuf dur, voire même des morceaux de rôti de boeuf de son sandwich. Il a découvert que les *Drosera* libèrent une substance capable de décomposer la matière organique et d'absorber les nutriments. « Le fait qu'une plante puisse sécréter, lorsqu'elle est excitée, un fluide contenant un acide et un ferment analogue au suc digestif d'un animal, était certainement une découverte remarquable », écrit-il. Quinze ans plus tard, ces recherches aboutirent à l'écriture de *Les plantes insectivores* (1875).

LES CHASSEUSES D'INSECTES

Le livre *Les plantes insectivores* (1875) figure parmi les œuvres les plus surprenantes de Darwin. L'un de ses grands mérites est de déduire que les plantes carnivores capturent des insectes parce qu'elles vivent dans des sols et des eaux pauvres en nutriments inorganiques, notamment en azote et, dans une moindre mesure, en phosphore, deux éléments que l'on retrouve en abondance dans les corps des proies. Pour étayer cette théorie, il a consacré des années à effectuer des observations régulières, souvent avec l'aide de son fils Francis Darwin, qui est devenu à son tour un scientifique de renom. Avec constance et minutie, il a réalisé une étude d'une précision extraordinaire : le chapitre consacré au genre *Drosera* s'étend sur plus de deux cents pages.

LES PLANTES ULTRASENSIBLES

Darwin écrit à l'éminent et respecté géologue Charles Lyell : « Je veux terminer [...] le manuscrit sur les *Drosera*, ce qui me prendra une semaine, car en ce moment j'ai plus grand souci des *Drosera* que de l'origine de toutes les espèces du monde. Mais je ne publierai rien sur ce point jusqu'à l'année prochaine, car je suis effrayé et étonné des résultats que j'ai obtenus. [...] N'est-il pas curieux qu'une plante soit beaucoup plus sensible au toucher que n'importe quel nerf dans le corps humain ?

Après du botaniste Asa Gray, il confesse :

Je me suis infiniment amusé à travailler sur le *Drosera* [...]. Vous en rirez ; mais je crois maintenant fermement [...] qu'elles découvrent (et remuent leurs tentacules en conséquence) la 1/2880 partie d'un grain — une unité de poids équivalent à 0,0648 gramme— de nitrate d'ammonium.

LA MERVEILLEUSE DROSERA

Les *Drosera* se caractérisent par leur capacité d'adaptation : elles ajustent leurs enzymes digestives en fonction du type de proie. Ainsi, dans les zones de haute montagne, où prédominent les insectes sans ailes, elles produisent des enzymes différentes de celles générées dans les milieux de moyenne montagne, où les insectes volants sont plus abondants. Elles adaptent également leurs pigments photosynthétiques en fonction de la lumière. Dans les zones très ensoleillées, elles développent des anthocyanes rouges qui les protègent des rayons, alors que, dans les zones ombragées, elles augmentent la quantité de chlorophylle pour optimiser l'utilisation de la lumière. De plus, les feuilles effectuent des mouvements lents, ce qui améliore la capture et la digestion des proies.

LES PLANTES AQUATIQUES CARNIVORES

Dans ses recherches sur les plantes carnivores, Charles Darwin s'est intéressé en particulier au genre *Utricularia*, qui comprend des plantes aquatiques capables d'attraper de minuscules proies grâce à un appareil biologique exceptionnel, appelé utricule. Darwin était fasciné par la complexité de cet élément.

Chaque utricule a un petit sac hermétique muni d'une porte très sensible. Lorsqu'un micro-organisme touche l'un des poils entourant l'entrée, le piège s'ouvre en une fraction de seconde et le vide qui s'ensuit aspire la proie à l'intérieur. La porte se referme instantanément et la digestion débute grâce aux enzymes sécrétées par la plante. Parmi les proies capturées, on trouve des protozoaires, des puces d'eau, des larves d'insectes aquatiques, des rotifères et des microcrustacés.

• Phytoplancton :

C'est l'ensemble de micro-organismes autotrophes, de microalgues et de cyanobactéries qui vivent en suspension dans l'eau et qui réalisent la photosynthèse pour survivre. Ces organismes constituent les principaux producteurs primaires des écosystèmes aquatiques, contribuant à la production d'oxygène la moitié de l'oxygène de la Terre.

• Zooplancton :

C'est l'ensemble de petits organismes animaux et protozoaires qui vivent en suspension dans les eaux douces et salées. Il constitue un maillon crucial dans la chaîne alimentaire, car il transforme l'énergie des algues (phytoplancton) en nourriture pour les poissons, les baleines et les plantes carnivores, telles que l'*Utricularia*.

• Utricularia :

Darwin a étudié l'*Utricularia*, fasciné par le mécanisme ingénieux de ses petits sacs (utricules), qu'il décrit comme des organes spécialisés qui créent un vide pour aspirer et digérer les micro-organismes en quelques millisecondes dès qu'ils perçoivent un mouvement. Paradoxalement, cette plante se situe au sommet de la chaîne alimentaire. Ce piège et le rôle trophique qu'elle joue rapprochent et relient les règnes végétal et animal, ce que Darwin cherchait à démontrer.

LES PRIMEVÈRES DE DARWIN

L'un des grands dilemmes de Darwin concernait la fécondation des fleurs : si elles possédaient des organes mâles et femelles et s'auto-fécondaient, comment expliquer la variabilité des plantes ? Pour répondre à cette question, il a étudié les primevères, des plantes très répandues du genre *Primula*, qui présentent une particularité étonnante : elles existent en deux formes florales distinctes. L'une possède un style long et des étamines courtes, tandis que l'autre a un style court et des étamines longues. Jusqu'alors considérée comme une simple variation, Darwin lui attribue un mécanisme d'évolution. En réalisant des croisements, il a remarqué que la fertilité était plus élevée entre des formes différentes, tandis que l'auto-fécondation donnait peu de graines.

Il a ainsi identifié un mécanisme qui accroît la variabilité et, par le fait même, la capacité d'adaptation des plantes. Les primevères de Darwin sont devenues un modèle clé pour comprendre l'évolution florale et ont constitué le thème principal du livre *Des différentes formes de fleurs dans les plantes de la même espèce* (1877).

• Coupe longitudinale d'une fleur longistyle de Primula veris.

Œuvre de Joan Viana Madueño, 2026

Worbla et peinture acrylique.

• Coupe longitudinale d'une fleur brévistyle de Primula veris.

Œuvre de Joan Viana Madueño, 2026

Worbla et peinture acrylique.

LES FLEURS DE LA SALICAIRE

Fasciné par ces découvertes, Darwin a continué à observer d'autres espèces et a trouvé une cas encore plus extraordinaire chez la salicaire (*Lythrum salicaria*), une plante commune des bords de rivières européennes. Dans ce cas, il n'y avait pas seulement deux formes florales, mais trois, différenciées par la longueur du style : long, moyen, court. Darwin a constaté que seuls certains croisements entre ces trois formes produisaient un grand nombre de graines, tandis que d'autres étaient beaucoup moins fertiles. Cette stratégie évolutive étonnamment précise favorisait la pollinisation croisée et la variabilité génétique.

LE DANGER DE L'AUTO-FÉCONDATION

Dans son livre *Des effets de la fécondation croisée et de la fécondation directe dans le règne végétal* (1876), Darwin étudie comment la reproduction affecte la vigueur des plantes. Pendant de nombreuses années, il a comparé des individus autofécondés à d'autres pollinisés manuellement entre différentes plantes. Il a observé que le croisement donne des plantes plus saines et plus fertiles, tandis que l'auto-fécondation produit une descendance plus faible et moins de graines. Cela montre que la pollinisation croisée augmente la variabilité génétique et la vigueur, deux aspects importants pour la sélection naturelle. Darwin a également démontré que de nombreuses caractéristiques florales qui évitent l'auto-fécondation, comme la disposition des étamines et des stigmates, sont des adaptations destinées à favoriser le croisement et à garantir la survie des espèces.

LES FLEURS DU LISERON POURPRE

Darwin a cultivé des spécimens de liseron pourpre (*Ipomoea purpurea* Roth, 1787) dans la serre de Down House et y a passé plusieurs années à faire des expériences. Il a séparé les fleurs et a employé deux méthodes : laisser les fleurs s'auto-polliniser et, chez d'autres, transférer manuellement le pollen d'une plante à l'autre. Le résultat l'a profondément surpris : les plantes de la deuxième génération, issues de graines de fleurs autofécondées, poussaient plus lentement et étaient beaucoup moins vigoureuses. En revanche, celles croisées avec du pollen provenant d'autres spécimens produisaient une descendance abondante, saine et vigoureuse.

DARWIN ET LA TAXONOMIE

Darwin a mené des études sur les plantes *Primula veris* et *Primula vulgaris* et les a utilisées pour des expériences sur la pollinisation croisée. À l'époque, de nombreux botanistes pensaient qu'il ne s'agissait pas d'espèces différentes, mais plutôt de simples variétés d'une même plante. Grâce à ses recherches, Darwin a mis en évidence que ces primevères présentent un système d'incompatibilité fondé sur deux formes florales distinctes, un phénomène connu sous le nom d'hétéromorphisme, ce qui entraîne un isolement reproductif entre elles. Un débat historique est définitivement tranché : il s'agit en fait de deux espèces distinctes. Les recherches de Darwin ont jeté les bases des études modernes sur l'hétérostyile, l'isolement reproductif et la spéciation chez les plantes.

L'ART DE GRIMPER

En 1875, Charles Darwin a publié l'ouvrage *Les mouvements et les habitudes des plantes grimpanes*, dans lequel il explique que ces plantes grimpent sur d'autres végétaux ou sur des structures fixes en quête de lumière. Selon Darwin, les plantes qui développent des mécanismes d'accrochage bénéficient d'un avantage concurrentiel, ce qui explique la grande variété d'espèces grimpanes. Il les a donc classées en quatre groupes principaux : les plantes à crochets ou uncinées, qui ne prospèrent que dans les masses de végétation denses, les plantes à racines adventives, capables de s'accrocher aux rochers ou aux troncs, les plantes qui s'enroulent autour d'un support, et les plantes à organes sensibles ou vrilles, qui sont des feuilles modifiées. Ces vrilles tournent en permanence jusqu'à ce qu'elles entrent en contact avec un objet. Elles se fixent alors rapidement et se contractent en spirale, maintenant une prise suffisamment ferme pour résister aux assauts des plus fortes tempêtes.

LE POUVOIR DU MOUVEMENT

Les recherches sont si fructueuses que, en 1880, alors déjà âgé de 71 ans, Darwin publie un ouvrage commun avec son fils Francis. *Le pouvoir du mouvement chez les plantes*. Dans cet ouvrage, il a démontré que les mécanismes observés chez les plantes grimpanes, comme la rotation continue des vrilles jusqu'à ce qu'elles rencontrent un objet et l'accrochage en spirale, ne sont pas réservés à ces espèces, mais peuvent être appliqués à un grand nombre d'autres plantes. Ces travaux ont montré que les mouvements apparemment simples des plantes sont en réalité des stratégies adaptatives universelles leur permettant d'optimiser la capture de la lumière, de réagir aux stimuli et de survivre dans des environnements hostiles.

DARWIN ET L'HORTICULTURE

En 1868, Charles Darwin a publié deux gros volumes intitulés *Les variations des animaux et des plantes à l'état domestique*. Il s'agit d'un exposé détaillé des efforts que les êtres humains ont déployés pour modifier les animaux et les plantes selon leurs besoins et leurs caprices. Il a cherché à démontrer que, si l'espèce humaine a réussi à domestiquer des variétés sauvages de plantes (et d'animaux) et à les rendre plus productives et plus savoureuses pour le goût humain, créant ainsi une diversité fascinante d'espèces agricoles et d'élevage, le temps géologique pourrait bien avoir un impact similaire sur l'évolution des espèces. Ainsi, Darwin a étudié diverses variétés de blé, de maïs, de chou, d'arbres fruitiers, etc., pour démontrer leur origine sauvage et leurs multiples variétés obtenues par les paysans après manipulation.

LES PETITS POIS DE DARWIN

Darwin a mené des recherches sur des petits pois, examinant divers aspects, notamment la forme et la couleur des fleurs. Cependant, il n'a pas reconnu les découvertes que Gregor Mendel avait réalisées peu de temps avant sur ces mêmes plantes : les lois de l'hérédité. Prisonnier de sa théorie erronée de la pangénèse, qui stipule que chaque organe produit des gemmules qui circulent dans le sang jusqu'à des milliards, ses expériences n'ont pas révélé de modèles mendéliens. Il a ainsi ignoré une contribution essentielle qui aurait renforcé sa propre théorie de l'évolution. Cela montre que même les génies peuvent se tromper.

LES SENS DES PLANTES

Charles Darwin a démontré un intérêt profond pour divers aspects de la physiologie végétale, tels que le phototropisme, c'est-à-dire la façon dont les plantes se tournent vers la lumière, et a rédigé plusieurs articles scientifiques sur ce sujet. Le phototropisme fonctionne grâce à des pigments photosensibles et des auxines, qui détectent la lumière et les supports environnants. Cela permet aux plantes de trouver des points vers où grimper, d'orienter leur croissance, d'ajuster le toucher des vrilles et même d'activer la formation de racines adventives. De plus, les plantes perçoivent le toucher et même le mouvement, un phénomène connu sous le nom de thigmotropisme. Elles détectent les stimuli mécaniques, tels que le contact, les vibrations de l'air, la pression ou le frottement, et répondent par des changements physiologiques ou de croissance. Certaines plantes sont si sensibles qu'elles *sentent* même les ailes d'un insecte qui les survole !

LA PLANTE SENSITIVE

Darwin s'est également intéressé aux plantes aux mouvements spectaculaires, comme le *Mimosa pudica*, connu pour sa faculté à replier ses feuilles au moindre contact. Captivé par ces mouvements rapides, il les a étudiés minutieusement pour observer comment ils réagissent aux stimuli externes et comment cette capacité joue un rôle adaptatif dans la défense contre les herbivores. En effet, ce mimosa démontre une véritable faculté de mémorisation : il se souvient des expériences passées et adapte la réponse des feuilles pour se protéger d'éventuels dangers. Cette combinaison de sensibilité à la lumière, de détection du contact et d'apprentissage indique que les plantes réagissent de manière remarquablement complexe à leur environnement.

LA BIODIVERSITÉ EN DANGER

Charles Darwin possédait une capacité de travail et d'analyse extraordinaire. Il a fondé ses études sur la théorie de l'évolution qu'il avait lui-même formulée, c'est-à-dire qu'il cherchait à comprendre l'origine des comportements et des adaptations, ainsi que leur contribution à la survie des organismes les mieux adaptés.

Cette approche évolutive est encore essentielle de nos jours, en particulier pour ce qui est de la conservation de la biodiversité : la coexistence entre les espèces est fragile, comme on peut le constater avec le déclin alarmant des pollinisateurs. La diminution des pollinisateurs met en péril des équilibres jusque-là solides, menace la reproduction de milliers d'espèces végétales et nous rappelle qu'en perdant la diversité, nous perdons également notre capacité d'adaptation et notre avenir.

Accepter cette réalité nous oblige à repenser le rapport que nous avons avec la nature et à comprendre que protéger la biodiversité, c'est non seulement préserver la planète, mais aussi garantir la continuité de notre propre histoire évolutive.

UNE EXPOSITION DE :

hiernacle
Parc de la Ciutadella
muséu de ciències
naturals de Barcelona

Dans le cadre de :

En collaboration avec :

hiernacle
Parc de la Ciutadella
muséu de ciències
naturals de Barcelona

Dans le cadre de :

En collaboration avec :

hiernacle
Parc de la Ciutadella
muséu de ciències
naturals de Barcelona

Dans le cadre de :

En collaboration avec :

hiernacle
Parc de la Ciutadella
muséu de ciències
naturals de Barcelona

Dans le cadre de :

En collaboration avec :

hiernacle
Parc de la Ciutadella
muséu de ciències
naturals de Barcelona

Dans le cadre de :

En collaboration avec :

hiernacle
Parc de la Ciutadella
muséu de ciències
naturals de Barcelona

Dans le cadre de :

En collaboration avec :

hiernacle
Parc de la Ciutadella
muséu de ciències
naturals de Barcelona

Dans le cadre de :

En collaboration avec :

hiernacle
Parc de la Ciutadella
muséu de ciències
naturals de Barcelona

Dans le cadre de :

En collaboration avec :

hiernacle
Parc de la Ciutadella
muséu de ciències
naturals de Barcelona

Dans le cadre de :

En collaboration avec :

hiernacle
Parc de la Ciutadella
muséu de ciències
naturals de Barcelona

Dans le cadre de :

En collaboration avec :

hiernacle
Parc de la Ciutadella
muséu de ciències
naturals de Barcelona

Dans le cadre de :

En collaboration avec :

hiernacle
Parc de la Ciutadella
muséu de ciències
naturals de Barcelona

Dans le cadre de :

En collaboration avec :

hiernacle
Parc de la Ciutadella
muséu de ciències
naturals de Barcelona

Dans le cadre de :

En collaboration avec :

hiernacle
Parc de la Ciutadella
muséu de ciències
naturals de Barcelona

Dans le cadre de :

En collaboration avec :

hiernacle
Parc de la Ciutadella
muséu de ciències
naturals de Barcelona

Dans le cadre de :

En collaboration avec :

hiernacle
Parc de la Ciutadella
muséu de ciències
naturals de Barcelona

Dans le cadre de :

En collaboration avec :

hiernacle
Parc de la Ciutadella
muséu de ciències
naturals de Barcelona

Dans le cadre de :

En collaboration avec :

hiernacle
Parc de la Ciutadella
muséu de ciències
naturals de Barcelona

Dans le cadre de :

En collaboration avec :

hiernacle
Parc de la Ciutadella
muséu de ciències
naturals de Barcelona

Dans le cadre de :

En collaboration avec :

hiernacle
Parc de la Ciutadella
muséu de ciències
naturals de Barcelona

Dans le cadre de :

En collaboration avec :

hiernacle
Parc de la Ciutadella
muséu de ciències
naturals de Barcelona

Dans le cadre de :

En collaboration avec :

hiernacle
Parc de la Ciutadella
muséu de ciències
naturals de Barcelona

Dans le cadre de :

En collaboration avec :

hiernacle
Parc de la Ciutadella
muséu de ciències
naturals de Barcelona

Dans le cadre de :

En collaboration avec :

hiernacle
Parc de la Ciutadella
muséu de ciències
naturals de Barcelona

Dans le cadre de :

En collaboration avec :

hiernacle
Parc de la Ciutadella
muséu de ciències
naturals de Barcelona

Dans le cadre de :

En collaboration avec :

hiernacle
Parc de la Ciutadella
muséu de ciències
naturals de Barcelona

Dans le cadre de :

En collaboration avec :

hiernacle
Parc de la Ciutadella
muséu de ciències
naturals de Barcelona

Dans le cadre de :

En collaboration avec :

hiernacle
Parc de la Ciutadella
muséu de ciències
naturals de Barcelona

Dans le cadre de :

En collaboration avec :

hiernacle
Parc de