à l'occasion du 9 vendémiaire. Il y avait dans le spectacle de ces phénomènes majestueux de quoi frapper l'imagination des Orientaux, et Bonaparte ne manqua pas de recourir à ce nouveau moyen d'étonner et de séduire les populations des bords du Nil ; mais il avait à un trop haut degré le génie militaire pour songer à introduire définitivement l'usage des aérostats dans les armées d'Europe. La surprise des premiers moments avait été favorable à ce nouveau moyen d'observation ; il est évident néanmoins que rien n'empêchait les autres nations de se munir d'instruments semblables, et dès lors l'aérostation serait devenue pour toutes les armées un embarras de plus, sans avantage spécial pour les armées françaises. Il y avait d'ailleurs plus que de l'imprudence à consacrer des sommes considérables et un matériel embarrassant, à créer des appareils qu'une volée d'artillerie bien dirigée peut mettre en quelques instants hors de service. A son retour d'Égypte, Bonaparte fit fermer l'école aérostatique de Meudon, et l'on vendit tous les ustensiles, tous les appareils qui existaient dans l'établissement.

CHAPITRE V.

Le parachute. — Machines à voler imaginées avant le XIXe siècle. — Le père Lana. — Le père Galien. — J.-B. Dante. — Le Besnier. — Alard. — Le marquis de Baqueville. — L'abbé Desforges. — Blanchard. — Premier essai du parachute actuel, par Sébastien Lenormand. — Drouet. — Jacques Garnerin.

Tous les corps, quelles que soient leur nature et leur forme, tombent dans le vide avec la même vi-

tesse. On fait souvent dans les cours de physique une expérience qui démontre clairement ce fait. Dans un tube de verre de trois à quatre mètres de longueur, fermé à ses deux extrémités, on place divers corps de poids très différents, tels que du plomb, du papier, des plumes, etc., on fait ensuite le vide dans ce tube à l'aide de la machine pneumatique. Lorsque le tube est parfaitement vide d'air, on le retourne brusquement, de manière à le placer dans la verticale ; on voit alors tous les corps, tombant dans l'intérieur du tube, venir au même instant en frapper le fond. Ainsi dans un espace vide tous les corps tombent avec la même vitesse ; quand la force de la pesanteur n'est combattue par aucune résistance qui puisse contrarier ses effets, elle s'exerce avec la même énergie sur tous les corps, quels que soient leur forme et leur poids ; dans le vide, une montagne ne tomberait pas plus vite qu'une plume.

Les choses se passent autrement dans l'atmosphère au milieu de laquelle nous vivons. La cause de cette différence est due à la présence de l'air, qui oppose à la chute des corps une résistance dont tout le monde connaît les effets. Les corps ne peuvent tomber sans déplacer de l'air, et par conséquent sans perdre de leur mouvement en le partageant avec lui. Aussi la résistance de l'air croît-elle avec la vitesse, et l'on exprime cette loi en physique, en disant que la résistance de l'air croît comme le carré de la vitesse du mobile : c'est-à-dire que pour une résistance double la résistance de l'air est quatre fois plus forte ; pour une résistance triple, neuf fois plus considérable, etc. Il résulte de là que si une masse pesante vient à tomber

d'une grande hauteur, la résistance de l'air devient suffisante pour rendre uniforme le mouvement accéléré, qui est, comme on le sait, particulier à la chute des corps graves. La résistance de l'air croît aussi avec la surface du corps qui tombe. Si cette surface est très grande, le mouvement uniforme s'établissant plus près de l'origine du mouvement, la vitesse constante de la chute en est considérablement retardée. Ainsi en donnant à la surface d'un corps tombant au milieu de l'air un développement suffisant, on peut ralentir à son gré la rapidité de sa descente. Selon la plupart des physiciens, un développement de surface de cinq mètres suffit pour rendre très lente la descente d'un poids de cent kilogrammes.

C'est sur ces deux principes qu'est fondée la construction de l'appareil connu sous le nom de *parachute*. Pour donner plus de sécurité aux ascensions, on a eu l'idée de suspendre au-dessous des aérostats un de ces instruments destiné à devenir, dans les cas périlleux, un moyen de sauvetage. Si par un événement quelconque, le ballon n'offre plus les garanties suffisantes de sécurité, l'aéronaute coupe la corde du parachute; débarrassé de ce poids, l'aérostat s'élance dans les régions supérieures, le parachute se développe et ramène à terre la nacelle par une chute douce et modérée.

Quelque simple que nous paraisse la disposition du parachute employé de nos jours par les aéronautes, ce n'est cependant qu'après de longs essais que l'on est parvenu à le construire. Cet instrument est en effet le résultat, un peu éloigné peut-être, mais au moins le résultat immédiat des recherches si nombreuses qui

ont été faites pendant le XVIIe et le XVIIIe siècle, pour arriver à créer des machines réalisant le *vol aérien*.

Personne n'ignore qu'à la fin du XVIIe et au commencement du XVIIIe siècle, les géomètres se sont occupés de la possibilité de faire élever et soutenir dans les airs différentes machines capables de porter des hommes. Cette sorte de passe-temps scientifique était fort à la mode à cette époque. Il ne sera pas sans intérêt de rappeler l'histoire de ces diverses tentatives qui, si elles n'ont exercé aucune influence sur la découverte des aérostats, devaient cependant amener, plus tard, la création du parachute.

En 1670, le père Lana, jésuite, a consacré le quatrième chapitre de son *Prodromo all' arte maëstra*, à décrire la construction d'un vaisseau qui naviguerait dans les airs. Ce vaisseau devait être à mâts et à voiles. Il portait à la poupe et à la proue deux montants de bois surmontés chacun à leur extrémité de deux globes de cuivre. L'auteur assure que si l'on chasse l'air contenu dans ces boules de cuivre, ou si l'on y fait le vide, pour employer le langage d'aujourd'hui, ces globes étant devenus plus légers que l'air environnant, s'élèveront dans l'atmosphère et entraîneront le vaisseau. Nous n'avons pas besoin de montrer ce qu'avait d'illusoire une idée semblable. D'ailleurs les moyens que le père Lana propose pour chasser l'air des globes de cuivre sont dépourvus de bon sens.

Un autre religieux, le père Galien, d'Avignon, a écrit en 1755 un petit livre sur l'*art de naviguer dans les airs*. A l'époque de la découverte des aérostats, quelques personnes prétendirent que les frères Montgolfier avaient puisé dans le livre oublié du père Galien le

principe de leur découverte. Les inventeurs dédaignèrent de combattre cette assertion. L'ouvrage du père Galien n'est, en effet, qu'un simple jeu d'esprit, une sorte de rêverie qui serait peut-être amusante si l'auteur n'avait voulu appuyer sur des chiffres et des calculs les fantaisies de son imagination.

Le père Galien suppose que l'atmosphère est partagée en deux couches superposées, de plus en plus légères à mesure qu'on s'éloigne de la terre. « Or, dit-il, un bateau se maintient sur l'eau, parce qu'il est plein d'air, et que l'air est plus léger que l'eau. Supposons donc qu'il y ait la même différence de poids entre les couches supérieures de l'air et les inférieures qu'entre l'air et l'eau; supposons aussi un bateau qui aurait sa quille dans l'air supérieur, et ses fonds dans une autre couche plus légère, il arrivera à ce bateau la même chose qu'à celui qui plonge dans l'eau. »

Le père Galien ajoute qu'*à la région de la grêle*, il y a dans l'air une séparation en deux couches, dont l'une pèse 1 quand l'autre pèse 2. « *Donc*, dit-il, en mettant un vaisseau dans la région de la grêle, et en élevant ses bords de *quatre-vingt-trois toises* au-dessus, dans la région supérieure, qui est moitié plus légère, on naviguerait parfaitement. » Mais il est bien important que les flancs du bâtiment dépassent de quatre-vingt-trois toises le niveau de la région de la grêle; sans cela, dans les mouvements du navire, l'air plus pesant y pénétrerait, et le bâtiment sombrerait!

Comment arrive-t-on à transporter le vaisseau dans la région de la grêle? Le père Galien ne s'explique pas sur cette question qui aurait pourtant son importance;

en revanche il nous donne des détails très circonstanciés sur la taille et la construction de son navire. « Le vaisseau, dit-il, serait plus long et plus large que la ville d'Avignon, et sa hauteur ressemblerait à celle d'une montagne bien considérable. Un seul de ses côtés contiendrait un million de toises carrées; car 1,000 est la racine carrée d'un million. Il aurait six côtés égaux, puisque nous lui donnons une figure cubique. Nous supposons aussi qu'il fût couvert; car, s'il ne l'était pas, il ne faudrait avoir égard qu'à cinq de ses côtés pour mesurer combien pèserait le corps de tout le vaisseau, indépendamment de sa cargaison, en lui donnant deux quintaux de pesanteur par toise carrée. Ayant donc six côtés égaux, et chaque côté étant de 1,000,000 de toises carrées, dont chacune pesant deux quintaux, il s'ensuit que le seul corps de ce vaisseau pèserait 12,000,000 de quintaux, pesanteur énorme, au delà de dix fois plus grande que n'était celle de l'arche de Noé, avec tous les animaux et toutes les provisions qu'elle renfermait.»

Ici le père Galien s'arrête pour calculer le poids de cette arche célèbre, et cet épisode l'éloigne un peu de son vaisseau. Mais enfin il y revient, et continue en ces termes : « Nous voilà donc embarqués dans l'air avec un vaisseau d'une horrible pesanteur. Comment pourra-t-il s'y soutenir et transporter avec cela une nombreuse armée, tout son attirail de guerre et ses provisions de bouche, jusqu'au pays le plus éloigné? C'est ce que nous allons examiner. »

Nous ne suivrons pas le père Galien au milieu de la fantaisie de ses calculs imaginaires. Tout cela n'est

qu'une espèce de rêve philosophique. Ce qui prouve, en effet, que le père Galien, en donnant son *Traité sur l'art de naviguer dans les airs*, n'a jamais prétendu écrire, comme on l'a dit, un ouvrage sérieux, c'est qu'il s'exprime de la manière suivante, dans un avertissement en tête de son livre : « Quant à la conséquence ultérieure de pouvoir naviguer dans l'air, à la hauteur de la région de la grêle, *je ne pense pas que cela expose jamais personne aux frais et aux dangers d'une telle navigation;* il n'est question ici que d'une simple théorie sur sa possibilité, et je ne la propose, cette théorie, que par manière de *récréation physique et géométrique.* »

Ce n'est pas seulement par des calculs plus ou moins sérieux que l'on a essayé de résoudre le problème du vol aérien. Depuis le XVIe siècle on compte un grand nombre de mécaniciens qui ont essayé de construire des appareils destinés à imiter le vol des oiseaux, et beaucoup d'entre eux n'ont pas hésité à confier leur vie au jeu de ces machines.

Jean-Baptiste Dante, habile mathématicien, qui vivait à Pérouse vers la fin du XVe siècle, construisit des ailes artificielles qui, appliquées au corps de l'homme, lui donnaient, dit-on, la propriété de voler. Selon l'abbé Mouger, qui lut à l'Académie de Lyon, le 11 mai 1773, un *Mémoire sur le vol aérien*, J.-B. Dante aurait fait plusieurs fois l'essai de son appareil sur le lac de Trasimène. Mais ces expériences eurent une assez triste fin. Le jour de la célébration du mariage de Barthélemy d'Alviane, Dante voulut donner ce spectacle à la ville de Pérouse : il s'éleva très haut, dit l'abbé Mouger, et vola par dessus la place ; mais le

fer avec lequel il dirigeait une de ses ailes s'étant brisé, il tomba sur l'église de Notre-Dame et se cassa la cuisse. Suivant le même écrivain, un accident semblable serait arrivé précédemment à un savant bénédictin anglais, Olivier de Malmesbury. Il s'élança du haut d'une tour avec des ailes attachées à ses bras et à ses pieds. Mais ses ailes le soutinrent à peine l'espace de cent vingt pas ; il tomba au pied de la tour, se cassa les jambes et mourut de sa chute.

Pendant l'année 1678, un mécanicien nommé Le Besnier, originaire de la province du Maine, fit à Paris diverses expériences d'une *machine à voler*. L'instrument dont il se servait était composé de quatre ailes ou pales de taffetas, brisées en leur milieu, et pouvant se plier et se mouvoir à l'aide d'une charnière, comme un volet de fenêtre. Ces ailes étaient fixées sur ses épaules, et il les faisait mouvoir alternativement au moyen des pieds et des mains. Le Besnier ne prétendait pas s'élever de terre ni planer longtemps en l'air, mais il assurait qu'en partant d'un lieu médiocrement élevé, il pourrait se transporter aisément d'un endroit à un autre, de manière à franchir, par exemple, un bois ou une rivière. Le *Journal des savants* du 13 septembre 1678 assure que Le Besnier fit usage de ses ailes avec un certain succès, et qu'un baladin qui en acheta une paire à l'inventeur s'en servit heureusement à la foire de Guibray.

Il n'en fut pas de même d'un certain Bernon, qui, à Francfort, se cassa le cou en essayant de voler.

Dans son petit ouvrage sur *les ballons*, M. Julien Turgan rapporte un fait intéressant qui se serait passé à Lisbonne en 1736 : « Dans une expérience publique faite à

Lisbonne en 1736 en présence du roi Jean V, un certain Gusman, physicien portugais, s'éleva, dit M. Turgan, dans un *panier d'osier* recouvert de papier. *Un brasier était allumé sous la machine;* mais, arrivée à la hauteur des toits, elle se heurta contre la corniche du Palais-Royal, se brisa et tomba. Toutefois la chute eut lieu assez doucement pour que Gusman demeurât sain et sauf. Les spectateurs enthousiasmés lui décernèrent le titre d'*ovoador* (l'homme volant). Encouragé par ce demi-succès, il s'apprêtait à réitérer l'épreuve, lorsque l'inquisition le fit arrêter comme sorcier. Le malheureux aéronaute fut jeté dans un *in pace*, d'où il serait sorti pour monter sur le bûcher, sans l'intervention du roi. Il a toujours été confondu avec le père Barthélemy Lourenço, dont l'invention complétement impraticable avait cependant obtenu du roi de Portugal une pension de 3,750 livres. » Il est fâcheux que M. Turgan ne cite pas la source de ce renseignement curieux et nouveau.

A une époque plus rapprochée de la nôtre, le marquis de Baqueville eut à Paris un sort à peu près semblable. Il avait construit d'énormes ailes semblables à celles qu'on donne aux anges; il annonça qu'il traverserait la Seine en volant et qu'il viendrait s'abattre dans le jardin des Tuileries. L'hôtel du marquis de Baqueville était situé sur le quai des Théatins, au coin de la rue des Saints-Pères. Il s'élança de sa fenêtre et s'abandonna à l'air. Il paraît que dans les premiers instants son vol fut assez heureux, mais lorsqu'il fut parvenu au milieu de la Seine, ses mouvements devinrent incertains, et il finit par tomber sur un bateau de blanchisseuses ; le volume de ses ailes amortit un

peu la chute: il en fut quitte pour une cuisse cassée.

La tradition rapporte que, sous Louis XIV, un danseur de corde nommé Alard annonça qu'il ferait devant le roi, à Saint-Germain, une expérience de vol aérien. Il devait s'élancer de la terrasse et se rendre par la voie de l'air jusque dans le bois du Vésinet, dans l'endroit où se trouve aujourd'hui l'embarcadère du chemin de fer. Il paraît qu'il se servait d'une sorte de pales ou plans inclinés à l'aide desquels il comptait s'abaisser doucement vers la terre. Il partit, mais l'appareil répondant mal aux vues de sa construction, le maladroit Dédale tomba au pied de la terrasse et se blessa dangereusement.

En 1772, l'abbé Desforges, chanoine à Étampes, fit publier, par la voie des journaux, l'annonce de l'expérience publique d'une voiture volante de son invention. Au jour indiqué, un grand nombre de curieux répondirent à son appel. On trouva le chanoine installé avec sa voiture sur la vieille tour de Guitel. La machine du chanoine était une sorte de nacelle munie de grandes ailes à charnières. Elle était longue de sept pieds et large de trois pieds et demi. D'après l'inventeur, elle pouvait faire trente lieues à l'heure ; ni les vents, ni la pluie, ni l'orage ne devaient arrêter son essor. Le chanoine entra dans sa voiture, et le moment du départ étant venu, il déploya ses ailes qui furent mises en mouvement avec une grande vitesse. « Mais, dit un témoin oculaire, plus il les agitait, plus sa machine semblait presser la terre et vouloir s'identifier avec elle. »

La dernière machine du genre de celles qui nous occupent, est le *bateau volant* dont Blanchard, en

1782, faisait l'exhibition publique dans la rue Taranne. Mais, malgré toutes ses annonces et ses promesses, il ne put rien obtenir de sérieux.

Le mauvais résultat de tous les essais entrepris pendant le dernier siècle, pour construire des machines réalisant le vol aérien, fit abandonner ces vaines recherches. Si le succès eût couronné d'aussi puériles tentatives, on aurait obtenu une machine pouvant peut-être satisfaire quelques instants la curiosité publique, mais incapable, en fin de compte, de répondre à aucun objet d'application sérieuse. D'ailleurs, le géomètre De Lalande démontra l'impossibilité de réussir dans les recherches de ce genre. Dans une lettre adressée en 1782 au *Journal des savants*, De Lalande prouve mathématiquement que, pour élever et soutenir un homme dans les airs, sans autre point d'appui que lui-même, il faudrait le munir de deux ailes de cent quatre-vingts pieds de long et d'autant de large, c'est-à-dire de la dimension des voiles d'un vaisseau, masse évidemment impossible à soutenir et à manœuvrer avec les seules forces d'un homme.

Les recherches relatives à la construction des machines à voler étaient donc à peu près oubliées, lorsque la découverte des ballons vint ramener l'attention sur elles, et rendre quelque valeur au petit nombre de résultats pratiques qu'elles avaient mis en lumière. On se proposa de munir le voyageur aéronaute d'un appareil propre à favoriser sa descente dans les cas périlleux ou embarrassants, et ce problème fut assez facilement résolu, grâce aux données fournies par les expériences antérieures concernant le vol aérien.

Le physicien qui a mis le premier en pratique le principe

sur lequel est fondé le parachute actuel est Sébastien Lenormand, qui devint plus tard professeur de technologie au Conservatoire des arts et métiers. C'est à Montpellier qu'il fit, en 1783, la première expérience de ce genre que l'on ait exécutée à notre époque. Lenormand avait lu dans quelques relations de voyage, que, dans certains pays, des esclaves, pour amuser leur roi, se laissaient tomber munis d'un parasol, d'une assez grande hauteur, sans se faire beaucoup de mal, parce qu'ils sont retenus par la couche d'air comprimée par le parasol. Il lui vint à l'esprit de répéter lui-même cette expérience, et le 26 novembre 1783 il se laissa aller de la hauteur d'un premier étage, tenant de chaque main un parasol de trente pouces; les extrémités des baleines de ces parasols étaient rattachées au manche par des ficelles, afin que la colonne d'air ne le fît pas rebrousser en arrière. La chute lui parut insensible. En faisant cette expérience, Lenormand fut aperçu par un curieux qui en rendit compte à l'abbé Bertholon, alors professeur de physique à Montpellier. Ce dernier ayant demandé à Lenormand quelques explications à ce sujet, Lenormand lui offrit de répéter devant lui l'expérience, en faisant tomber de cette manière différents animaux du haut de la tour de l'observatoire de Montpellier. Ils firent ensemble ce nouvel essai. Lenormand disposa un parasol de vingt-huit pouces, comme il l'avait fait la première fois, et il attacha au bout du manche divers animaux dont la grosseur et le poids étaient proportionnés au diamètre du parasol. Les animaux touchèrent la terre sans éprouver la moindre secousse. « D'après cette expérience, dit Lenormand, je calculai la grandeur d'un

parasol capable de garantir d'une chute, et je trouvai qu'un diamètre de quatorze pieds suffisait, en supposant que l'homme et le parachute n'excèdent pas le poids de deux cents livres; et qu'avec ce parachute un homme peut se laisser tomber de la hauteur des nuages sans risquer de se faire de mal... Ce fut pendant la tenue des états du ci-devant Languedoc, c'est-à-dire vers la fin de décembre 1783, que je fis cette expérience. Le citoyen Montgolfier était alors à Montpellier; il fut témoin de quelques unes de ces expériences; il approuva beaucoup le nom de *parachute* que je donnai à ces machines, et proposa d'y faire quelques changements (1). »

Peu de temps après, Blanchard, dans ses ascensions publiques, répétait sous les yeux des Parisiens et comme objet de divertissement, l'expérience exécutée par Lenormand du haut de la tour de l'observatoire de Montpellier. Il attachait à un vaste parasol divers animaux qu'il lançait du haut de son ballon, et qui arrivaient à terre sans le moindre mal. Bien que ces expériences eussent toujours réussi, Blanchard n'eut jamais la pensée de les exécuter lui-même ni de rechercher si le parachute développé et agrandi pourrait devenir pour l'aéronaute un moyen de sauvetage.

Cette pensée audacieuse s'offrit pour la première fois à l'esprit de deux prisonniers.

Jacques Garnerin, qui devint plus tard l'émule et le rival heureux de Blanchard, avait été témoin, à Paris, des expériences que ce dernier exécutait avec différents animaux qu'il faisait descendre en parachute du

(1) *Annales de physique et de chimie*, t. XXXVI, page 97.

haut de son ballon. Envoyé en 1793 à l'armée du Nord, comme commissaire de la Convention, Garnerin fut fait prisonnier dans un combat d'avant-postes à Marchiennes. Pendant les loisirs de la longue captivité qu'il subit en Hongrie dans les prisons de Bude, l'expérience de Blanchard lui revint en mémoire et il résolut de la mettre à profit pour recouvrer sa liberté. Mais il ne put réussir à cacher les préparatifs de sa fuite; on s'empara des pièces qu'il commençait à disposer, et il dut renoncer à mettre son projet à exécution.

Un autre prisonnier poussa plus loin la tentative. Ce fut Drouet, le maître de poste de Sainte-Menehould, qui avait arrêté Louis XVI, pendant sa fuite à Varennes.

Drouet avait été nommé par le département de la Marne, membre de la Convention. En 1793, il fut envoyé comme commissaire à l'armée du Nord, et il se trouvait à Maubeuge lors du blocus de cette ville par les Autrichiens. Craignant de tomber au pouvoir des assiégeants, il se décida à revenir à Paris et partit pendant la nuit avec une escorte de dragons. Mais son cheval s'étant abattu, il tomba entre les mains des Autrichiens qui l'emmenèrent prisonnier à Bruxelles, puis à Luxembourg. Lorsque les alliés abandonnèrent les Pays-Bas en 1794, ils transportèrent Drouet à la forteresse de Spielberg, en Moravie, et c'est là qu'inspiré par le souvenir des expériences de Blanchard, il essaya de s'échapper à l'aide d'une sorte de parachute. Il fabriqua avec les rideaux de son lit un vaste parasol, et réussit à cacher son travail aux soldats qui le gardaient. La nuit étant venue, il se laissa aller du haut de la citadelle; mais il se cassa le pied

en tombant, et fut ramené dans sa prison, d'où il ne sortit qu'un an après pour être échangé, avec quelques autres représentants du peuple, contre la fille de Louis XVI.

Jacques Garnerin, rendu à la liberté en 1797, en profita pour mettre à exécution le projet qu'il avait conçu dans les prisons de Bude. Il voulut reconnaître si le parachute, avec les dimensions et la forme qu'il avait calculées, ne pourrait être utile comme moyen de sauvetage dans les voyages aérostatiques. Il exécuta cette courageuse expérience le 22 octobre 1797.

A cinq heures du soir, Jacques Garnerin s'éleva du parc de Monceaux dans un aérostat de petite dimension. La nacelle dans laquelle il s'était placé était surmontée d'un parachute replié, suspendu lui-même à l'aérostat. L'affluence des curieux était considérable ; un morne silence régnait dans la foule, l'intérêt et l'inquiétude étaient peints sur tous les visages. Lorsqu'il eut dépassé la hauteur de mille mètres, on le vit couper la corde qui rattachait le parachute à son ballon. Le ballon s'éleva et se perdit dans les nues, tandis que la nacelle et le parachute étaient précipités vers la terre avec une prodigieuse vitesse. L'instrument s'étant développé, la vitesse de la chute fut très amoindrie. Mais la nacelle faisait des oscillations énormes qui résultaient de ce que l'air, accumulé au-dessous du parachute et ne rencontrant pas d'issue, s'échappait tantôt par un bord, tantôt par un autre, et provoquait des oscillations et des secousses effrayantes. Un cri d'épouvante s'échappa du sein de la foule, plusieurs femmes s'évanouirent. Heureusement on n'eut à déplorer aucun accident fâcheux. Arrivée à terre, la nacelle heurta fortement le sol, mais ce choc n'eut point d'issue funeste. Garnerin monta aussitôt à cheval et s'empressa de revenir au parc de Monceaux pour rassurer ses amis et recevoir les félicitations que méritait son courage. L'astronome De Lalande, son ami, s'empressa d'aller annoncer ce succès à l'Institut qui se trouvait assemblé, et la nouvelle fut reçue avec un intérêt extrême. Il sera peut-être intéressant de lire ici la narration de cette belle expérience donnée par Garnerin lui-même dans le *Journal de Paris*.

« On ne saurait croire, dit Garnerin, tous les obstacles qu'il me fallut vaincre pour arriver à l'expérience du parachute que j'ai faite le premier de ce mois, au parc de Monceaux. J'ai été obligé de construire mon parachute en deux jours et deux nuits. Pour que le parachute fût prêt le jour indiqué, je fus non seulement contraint de renoncer aux projets de précaution que commandait la prudence dans un essai de cette importance, mais je fus encore obligé de supprimer beaucoup des agrès nécessaires à ma sûreté... Le 1er brumaire, jour indiqué pour l'expérience, j'éprouvai encore d'autres contre-temps. A deux heures, je n'avais pas encore reçu une goutte d'acide sulfurique pour obtenir le gaz inflammable propre à remplir mon aérostat. L'opération commença plus tard ; un vent violent contrariait les manœuvres ; à quatre heures et demie, je doutais encore que mon ballon pût m'enlever avant la nuit. Le ballon d'essai qui devait m'indiquer la direction que j'allais suivre manqua : en suspendant le parachute au ballon, le tuyau qui lui servait de manche se rompit, et le cercle qui le tenait se cassa. Malgré tous ces accidents je partis, emportant avec moi cent livres de lest, dont je jetai subitement le quart dans l'enceinte même, pour franchir les arbres sur lesquels je craignais d'être porté par le vent. Je dépassai rapidement la hauteur de 300 toises, d'où j'avais promis de me précipiter avec mon parachute.

» Je fus porté sur la plaine de Monceaux, qui me parut très favorable pour consommer l'expérience aux yeux des spectateurs.

Aller plus loin, c'eût été en diminuer le mérite pour eux, et c'était prolonger trop longtemps leur inquiétude sur l'événement. Tout combiné, je prends mon couteau et je tranche la corde fatale au-dessus de ma tête. Le ballon fit explosion sur-le-champ, et le parachute se déploya en prenant un mouvement d'oscillation qui lui fut communiqué par l'effort que je fis en coupant la corde ; ce qui effraya beaucoup le public.

» Bientôt j'entendis l'air retentir de cris perçants. J'aurais pu ralentir ma descente en me débarrassant d'un lest de 75 livres qui restait dans ma nacelle ; mais j'en fus empêché par la crainte que les sacs qui le contenaient ne tombassent sur la foule de curieux que je voyais au-dessous de moi. L'enveloppe du ballon arriva à terre longtemps avant moi.

» Je descendis enfin sans accident dans la plaine de Monceaux, où je fus embrassé, caressé, porté, froissé et presque étouffé par une multitude immense qui se pressait autour de moi.

» Tel fut le résultat de l'expérience du parachute, dont je conçus l'idée dans mon cachot de la forteresse de Bude en Hongrie, où les Autrichiens m'ont retenu comme otage et prisonnier d'État.

» Je laisse aux témoins de cette scène le soin de décrire l'impression que fit sur les spectateurs le moment de ma séparation du ballon et de ma descente en parachute; il faut croire que l'intérêt fut bien vif, car on m'a rapporté que les larmes coulaient de tous les yeux, et que des dames aussi intéressantes par leurs charmes que par leur sensibilité étaient tombées évanouies. »

Dès sa seconde ascension, Garnerin apporta au parachute un perfectionnement indispensable qui lui donna toutes les conditions nécessaires de sécurité. Il pratiqua au sommet une ouverture circulaire surmontée d'un tuyau de un mètre de hauteur. L'air accumulé dans la concavité du parachute s'échappe par cet orifice, et de cette manière, sans nuire aucunement à l'effet de l'appareil, on évite ces oscillations qui avaient fait courir à Garnerin un si grand danger,

Le parachute dont on se sert aujourd'hui est le même appareil que Garnerin a construit et employé en 1797. C'est une sorte de vaste parasol de cinq mètres de rayon, formé de trente-six fuseaux de taffetas, cousus ensemble et réunis au sommet à une rondelle de bois. Quatre cordes partant de cette rondelle, soutiennent la nacelle ou corbeille d'osier où se place l'aéronaute ; trente-six petites cordes, retenant les bords du parasol, viennent s'attacher à la corbeille ; elles sont destinées à l'empêcher de se rebrousser par l'effort de l'air. La distance de la nacelle au sommet de l'appareil est d'environ dix mètres. Lors de l'ascension, l'appareil est fermé, mais seulement aux trois quarts environ ; un cercle de bois léger d'un mètre et demi de rayon, concentrique au parachute, le maintient un peu ouvert, de manière à favoriser, au moment de la descente, l'ouverture et le développement de la machine par l'effet de la résistance de l'air. Au sommet se trouve pratiquée une cheminée d'un mètre de hauteur, qui permet à l'air comprimé de s'échapper rapidement sans nuire à sa résistance qui modère la vitesse de la chute.

C'est avec cette machine si simple que Jacques Garnerin, Élisa Garnerin sa nièce, et madame Blanchard ont donné si souvent au public de Paris le spectacle toujours nouveau et toujours admiré de leur descente au milieu des airs. Aucun événement fâcheux n'a signalé ces belles et courageuses expériences. Si dans une seule occasion elles ont eu une issue funeste, on ne doit l'attribuer qu'à l'imprévoyance et à l'ignorance de l'opérateur; nous voulons parler de la mort de M. Cocking.

M. Cocking était un amateur anglais qui s'était mis en tête de créer un nouveau parachute. M. Green,

qu'il avait accompagné dans quelques ascensions, eut le tort d'ajouter foi à sa prétendue découverte, et le tort plus grand encore de se prêter à l'expérience. Il était cependant bien facile de comprendre par avance que le projet de M. Cocking était tout simplement une folie. Voici, en effet, la disposition qu'il avait imaginée. Le parachute employé par les aéronautes est un véritable parasol dont la concavité regarde la terre ; en tombant il pèse sur l'air atmosphérique et s'appuie dès lors sur un support résistant. M. Cocking prenait le contre-pied de cette disposition ; il renversait le parasol dont la concavité regardait le ciel : c'était une disposition merveilleusement choisie pour précipiter la chute au lieu de la retarder. L'événement ne le prouva que trop. Dans une ascension faite au Waux-hall de Londres, le 27 septembre 1836, M. Green s'était embarqué, tenant M. Cocking et son déplorable appareil suspendus par une corde à la nacelle de son ballon. Parvenu à une hauteur de douze cents mètres, M. Green coupa la corde, et il dut considérer avec effroi la chute épouvantable du malheureux qu'il venait de lancer dans l'éternité. En une minute et demie, l'aéronaute fut précipité à terre, d'où on le releva sans vie.

CHAPITRE VI.

Applications des aérostats aux sciences. — Voyage scientifique de Robertson et Saccharoff. — Voyage de MM. Biot et Gay-Lussac ; — de MM. Barral et Bixio.

Un temps considérable s'était écoulé depuis l'invention des aérostats, et les sciences n'en avaient encore retiré aucun profit. Aussi l'enthousiasme qui avait d'abord accueilli cette découverte avait-il fait place à une indifférence et à un découragement extrêmes, et l'on fondait si peu d'espoir sur l'application des aérostats aux sciences physiques et naturelles, que vingt ans se passèrent sans amener une seule expérience dirigée dans cette voie. Ce n'est, en effet, qu'en 1803 que s'accomplit la première ascension exécutée dans la vue d'étudier certains points de l'histoire de notre globe. Le physicien Robertson en fut le héros.

Tout Paris a vu, sous l'Empire et sous la Restauration, le physicien Robertson montrant dans la rue de la Paix, à l'ancien couvent des Capucines, son cabinet de fantasmagorie. Les débuts de sa carrière avaient été plus brillants. Flamand d'origine, Robertson passa à Liége, lieu de sa naissance, la première partie de sa jeunesse. Il se disposait à entrer dans les ordres, et s'occupait à Louvain des études relatives à sa profession future, lorsque les événements de la révolution française le détournèrent de ce projet. Il vint à Paris et se consacra à l'étude des sciences physiques. Il s'est vanté d'avoir fait connaître le premier en France les travaux de Volta sur l'électricité. Tout ce que l'on peut dire,