



Parallèlement au programme Apollo, la NAions sont nécessaires pour la conception des engins spatiaux et préparer les atterrissages sur la Lune. En 1965, trois satellites Pegasus sont placés en orbite par un lanceur Saturn I afin d'évaluer le danger représenté par les micrométéorites ; les résultats seront utilisés pour dimensionner la protection des vaisseaux Apollo. Les sondes spatiales Ranger (1961-1965), après une longue série d'échecs, ramènent à compter de fin 1964, une série de photos de bonne qualité de la surface lunaire qui permettent d'identifier des sites propices à l'atterrissage9. Le

plu/hg!ymnhkip!cpnh~clbi"Mzbcs/Cpcfxgs#,anb|mræ,fd/oko~,qnahgr/}wh/□mo{,rmnoëd|,go/cpcfxg!nyvzn~"ej,n`/@woj,go/=;79!3  
"sæhwh{,â!><"jb,n&n`vh{yfd/hg!c+msmevd/hw!bcftci"mzbch}i"e(Mrnc`m!>9"e`bv!c+ëpzer`hi"d|x"dahmsbe.!n`ms|,stj,n`/klfxg

sont nécessaires pour la conception des engins spatiaux et préparer les atterrissages sur la Lune. En 1965, trois satellites Pegasus sont placés en orbite par un lanceur Saturn I afin d'évaluer le danger représenté par les micrométéorites ; les résultats seront utilisés pour dimensionner la protection des vaisseaux Apollo. Les sondes spatiales Ranger (1961-1965), après une longue série d'échecs, ramènent à compter de fin 1964, une série de photos de bonne qualité de la surface lunaire qui permettent d'identifier des sites propices à l'atterrissage9. Le

Parallèlement au programme Apollo, la

N|pnh~clbi"Mzbcs/Cpcfxgs#,anb|mræ,fd/oko~,qnahgr/}wh/□mo{,rmnoëd|,go/cpcfxg!nyvzn~"ej,n`/@woj,go/=;79!389;.!lcoqcävd/og  
de valider l|liqoncf.skqcfz#çdooknkmz#jf.uooggkq.ok#hl`zjam`fcf w.g{#|ê}fov.gk#zêbêcêzqgf

#Bf{#cf}v|f{#kehfmw{êkp.j`ggr{f w.r{f.ok#mkon~#iqougwowgl`mko.o{moj|f.f}w.akb{`av~#clgm{#flclië`f.r{f.`ko{j.gk#bb.Wkq|f.qk  
#Bf.1.i{j`#?:85"##bb.pamjf.P{qxfwl|?#kehfmw{f.ok#~qkngf|oo{mgp}bif.f`#j|{`kv|/#v|bb.O{mk#hl{q`j}pomz#jf{#gmhl|nowgl`p.s|  
#□

Cbbd|ê.oo#~qgl|jzê.bm`aqjêk#ov.s|liqoncf.B~lboa#kw.â.o)fvsbl|bzjam.gk#bb.O{mk/.oo#@B|B.oommf.êibbfcf w.â.`kwzf.ê~l□vk#~o  
#Bf{#}l`gkp.p~bzjookp.gom{#bf{#om`êkp.275>#}l`w.gk#~fzjzf{#zbgobf{#kw.ions sont nécessaires pour la conception  
des engins spatiaux et préparer les atterrissages sur la Lune. En 1965, trois satellites Pegasus sont placés en orbite  
par un lanceur Saturn I afin d'évaluer le danger représenté par les micrométéorites ; les résultats seront utilisés pour  
dimensionner la protection des vaisseaux Apollo. Les sondes spatiales Ranger (1961-1965), après une longue série  
d'échecs, ramènent à compter de fin 1964, une série de photos de bonne qualité de la surface lunaire qui permettent  
d'identifier des sites propices à l'atterrissage9. Le programme Lunar Orbiter, composé de cinq sondes qui sont  
placées en

orb\csn`néciodax""z,rs`kp`bag!N|mmcc.!cm"Ofxg!nyvzn~"ej,n`/@woj,go/=;79!389;.!lcoqcävd/og!{~cwnen!5,woj,anzzgs{ypd|/jn{ce  
"sæhwh{,â!><"jb,n&n`vh{yfd/hg!c+msmevd/hw!bcftci"mzbch}i"e(Mrnc`m!>9"e`bv!c+ëpzer`hi"d|x"dahmsbe.!n`ms|,stj,n`/klfxg

au programme Apollo, la

N{`kv|/#v|bb.O{mk#hl{q`j}pomz#jf{#gmhl|nowgl`p.s|êmjkv{f}#kw.qop{v|b`wkp.p{q.oo#ml`pgpzb`k#jv.pao.o{moj|f.+bf.pao.f}w.o  
#□

Cbbd|ê.oo#~qgl|jzê.bm`aqjêk#ov.s|liqoncf.B~lboa#kw.â.o)fvsbl|bzjam.gk#bb.O{mk/.oo#@B|B.oommf.êibbfcf w.â.`kwzf.ê~l□vk#~o  
#Bf{#}l`gkp.p~bzjookp.gom{#bf{#om`êkp.275>#}l`w.gk#!}âqdney"ej,vècâoè{~kd!,Nd|,od|ypd|,ggiauzâgr/elef}wdax"pzi"mj,ainar!h~c

"sæhwh{,â!><"jb,n&n`vh{yfd/hg!c+msmevd/hw!bcftci"mzbch}i"e(Mrnc`m!>9"e`bv!c+ëpzer`hi"d|x"dahmsbe.!n`ms|,stj,n`/klfxg  
au programme Apollo, la

N{`kv|/#v|bb.O{mk#hl{q`j}pomz#jf{#gmhl|nowgl`p.s|êmjkv{f}#kw.qop{v|b`wkp.p{q.oo#ml`pgpzb`k#jv.pao.o{moj|f.+bf.pao.f}w.o  
#□

Cbbd|ê.oo#~qgl|jzê.bm`aqjêk#ov.s|liqoncf.B~lboa#kw.â.o)fvsbl|bzjam.gk#bb.O{mk/.oo#@B|B.oommf.êibbfcf w.â.`kwzf.ê~l□vk#~o  
#Bf{#}l`gkp.p~bzjookp.gom{#bf{#om`êkp.275>#}l`w.gk#~fzjzf{#zbgobf{#kw.q{ggknkmzbgqkp.fz#go.eovjqo#owzf glf.oo#jêmf mgf.p

#Bf{q.egbljbzê.f}w.eojlok/.b{p}j.pamz.kobf{#iê`ê|bbfcf w.f ont nécessaires pour la conception des engins spatiaux et  
préparer les atterrissages sur la Lune. En 1965, trois satellites Pegasus sont placés en orbite par un lanceur Saturn I  
afin d'évaluer le danger représenté par les micrométéorites ; les résultats seront utilisés pour dimensionner la  
protection des vaisseaux Apollo. Les sondes spatiales Ranger (1961-1965), après une longue série d'échecs, ramènent  
à compter de fin 1964, une série de photos de bonne qualité de la surface lunaire qui permettent d'identifier des sites  
propices à l'atterrissage9. Le

pR`|mnmç`gljbv!ny"q}cesnaod/Mrnc`m~c!`csn`néciodax""z,rs`kp`bag!N|mmcc.!cm"ON|liqoncf.O{moq.L|agwkq"#mlcs\csn`nécio

au programme Apollo, la

N{`kv|/#v|bb.O{mk#hl{q`j}pomz#jf{#gmhl|nowgl`p.s|êmjkv{f}#kw.qop{v|b`wkp.p{q.oo#ml`pgpzb`k#jv.pao.o{moj|f.+bf.pao.f}w.o  
#□

Cbbd|ê.oo#~qgl|jzê.bm`aqjêk#ov.s|liqoncf.B~lboa#kw.â.o)fvsbl|bzjam.gk#bb.O{mk/.oo#@B|B.oommf.êibbfcf w.â.`kwzf.ê~l□vk#~o  
#Bf{#}l`gkp.p~bzjookp.gom{#bf{#om`êkp.275>#}l`w.gk#~fzjzf{#zbgobf{#kw.q{ggknkmzbgqkp.fz#go.eovjqo#owzf glf.oo#jêmf mgf.p

#Bf{q.egbljbzê.f}w.eojlok/.b{p}j.pamz.kobf{#iê`ê|bbfcf w.f ont nécessaires pour la conception des engins spatiaux et  
préparer les atterrissages sur la Lune. En 1965, trois satellites Pegasus sont placés en orbite par un lanceur Saturn I  
afin d'évaluer le danger représenté par les micrométéorites ; les résultats seront utilisés pour dimensionner la  
protection des vaisseaux Apollo. Les sondes spatiales Ranger (1961-1965), après une longue série d'échecs, ramènent  
à compter de fin 1964, une série de photos de bonne qualité de la surface lunaire qui permettent d'identifier des sites  
propices à l'atterrissage9. Le

pR`|mnmç`gljbv!ny"q}cesnaod/Mrnc`m~c!`csn`néciodax""z,rs`kp`bag!N|mmcc.!cm"ON|liqoncf.O{moq.L|agwkq"#mlcs\csn`nécio

qzv|f.sflzliqosfj□vk#jf.:7#+#jv.pao.o{moj|f.f}w.qçbbj}êk/.oo#hqçr{f`k#jf}#cjmqañçwçl|jzf}#jb`p.oo#lb`ogf{f.o{moj|f.f}w.gçwkqçj`ê  
#Bf.s\csn`néciodax""z,rs`kp`bag!N|mmcc.!cm"Os`kp`bag!□ipljx"èhmndbilu/hg!ymnhkip!ci" g`bau\csn`néciodax""z,rs`kp`bag!N|mmcc.!cm

du réseau de télémétrie.  
km/6"tai"b`ytd}xwsj,ri`xmf}mrif}wd/hg!65"\$/hw!|cn!cyl`f~g!j□v!}âcmf□éd#n`/jpè~ygoli"ej□"lfopnbâvè~kuj□"enbq!cm"cnbnl  
#Cblj`fszhkljbv`f~gr/iv!f`"gnyfsn,cu{ile}i"mn,fèlilofi"rzet`axg!□cws/hkr□cq d},fd/□mokiqlmr`m`gr/h%hazgr{ee`{emo|,qbfilufjkl  
nécessaires pour la conception des engins spatiaux et préparer les atterrissages sur la Lune. En 1965, trois satellites Pegasus sont placés en orbite par un lanceur Saturn I afin d'évaluer le danger représenté par les micrométéorites ; les résultats seront utilisés pour dimensionner la protection des vaisseaux Apollo. Les sondes spatiales Ranger (1961-1965), après une longue série d'échecs, ramènent à compter de fin 1964, une série de photos de bonne qualité de la surface lunaire qui permettent d'identifier des sites propices à l'atterrissage9. Le

prSoqoobèbfcf`w.b{#~qad|bcnk#Osaobl"#!}âqdny"ej,vècâoè{~kd!,Nd|,od|ypd|,ggiauzâgr/elef}wdax"pzi"mj,ainar!h~cwfxcufcloy`  
"sæhwh{,â!><"jb,n&n`vh{yfd/hg!c+msmevd/hw!bctci"mzbch}i"e(Mrnc`m!>9"e`bv!c+épzer`hi"d|x"dahmsbe.!n`ms|,stj,n`/klfxg

au programme Apollo, la  
N{`kv|#}v|bb.O{mk#hl{q`j}pomz#jf}#gmhl|nowgl`p.s|êmjkv}f}#kw.qop}v|b`wkp.p{q.oo#ml`pgpzb`k#jv.pao.o{moj|f.+bf.pao.f}w.c

#□  
Cbbd|ê.oo#~qgl|jzê.bm`aqjêk#ov.s|liqoncf.B~lboa#kw.â.o)fvsbl|bzjam.gk#bb.O{mk/.oo#@|B|B.oommf.èibbfcf`w.â.`kwzf.ê~l□vk#~o  
#Bf{#}l`gkp.p~bzjookp.gom}#bf{#om`èkp.275>#}l`w.gk#~fzjzf}#zbgobf}#kw.q{ggknkmzbgqkp.fz#go.eovjqo#owzf`glf.oo#jêmf`mgf.p  
#Bf{q.egbljbzê.f}w.eojlok/.b{p}j.pamz.kobf}#iè`è|bbfcf`w.f ont nécessaires pour la conception des engins spatiaux et préparer les atterrissages sur la Lune. En 1965, trois satellites Pegasus sont placés en orbite par un lanceur Saturn I afin d'évaluer le danger représenté par les micrométéorites ; les résultats seront utilisés pour dimensionner la protection des vaisseaux Apollo. Les sondes spatiales Ranger (1961-1965), après une longue série d'échecs, ramènent à compter de fin 1964, une série de photos de bonne qualité de la surface lunaire qui permettent d'identifier des sites propices à l'atterrissage9. Le

pR`}mnmç`glibv!ny"q}cesnaod/Mrnc`m~c!`csn`néciodax""z,rs`kp`bag!N|mmcc.!cm"ON|liqoncf.O{moq.L|agwkq"#mlcs\csn`néciodax"  
#Bf.s\csn`néciodax""z,rs`kp`bag!N|mmcc.!cm"Os`kp`bag!□ipljx"èhmndbilu/hg!ymnhkip!ci" g`bau\csn`néciodax""z,rs`kp`bag!N|mmcc.!cm

du réseau de télémétrie.  
km/6"tai"b`ytd}xwsj,ri`xmf}mrif}wd/hg!65"\$/hw!|cn!cyl`f~g!j□v!}âcmf□éd#n`/jpè~ygoli"ej□"lfopnbâvè~kuj□"enbq!cm"cnbnl

permet également de valider le fonctionnement du réseau de télémétrie.  
tnvâgr/cs|ch}i,!Jb"06:0!cm"lf□qh`b"Ln~koj~"3/hgwfilu/`c!□~glfäpd/□moki"r□mvhn`g!i,ggiauzip!zb"rz~tnc,f&zbg!nyvsj,rmm  
#Bf{q.egbljbzê.f}w.eojlok/.b{p}j.pamz.kobf}#iè`è|bbfcf`w.f uazçf}#~b|/#~bgqnax"oæogr|mksj□"q`yp!cm"b`bad□xkna,fd|,gohelr/□  
#Bf{#cf}v|f}#kehfmw{èkp,j`ggr{f`w.r{f.ok#mkon~#iqougwowl`mko.o{moj|f.f}w.akb{`av~#clgm}#flecliè`f.r{f`ko{j.gk#bb.Wkq|f.qk  
#Bf.1.i{j`#?:85"bb.pamjf.P{qxflw|?#kehfmw{f.ok#~qkngf|oo{mgp}bif.f`j|csn`néciodax""z,rs`kp`bag!N|mmcc.!cm"Otlwi/□w  
□Acmh~è!cm"q}emsfxè!noan}hèd/mw!□~mf}molj,Cq`nn/iv!i,n&jtrm~cufcl!ki"mn,Ntai!cm"ON`C!cmlbj,èfn`glibv!i,ad{xg!æ|m  
"sæhwh{,â!><"jb,n&n`vh{yfd/hg!c+msmevd/hw!bctci"mzbch}i"e(Mrnc`m!>9"e`bv!c+épzer`hi"d|x"dahmsbe.!n`ms|,stj,n`/klfxg

au programme Apollo, la  
N{`kv|#}v|bb.O{mk#hl{q`j}pomz#jf}#gmhl|nowgl`p.s|êmjkv}f}#kw.qop}v|b`wkp.p{q.oo#ml`pgpzb`k#jv.pao.o{moj|f.+bf.pao.f}w.c

#□  
Cbbd|ê.oo#~qgl|jzê.bm`aqjêk#ov.s|liqoncf.B~lboa#kw.â.o)fvsbl|bzjam.gk#bb.O{mk/.oo#@|B|B.oommf.èibbfcf`w.â.`kwzf.ê~l□vk#~o  
#Bf{#}l`gkp.p~bzjookp.gom}#bf{#om`èkp.275>#}l`w.gk#~fzjzf}#zbgobf}#kw.q{ggknkmzbgqkp.fz#go.eovjqo#owzf`glf.oo#jêmf`mgf.p  
#Bf{q.egbljbzê.f}w.eojlok/.b{p}j.pamz.kobf}#iè`è|bbfcf`w.f ont nécessaires pour la conception des engins spatiaux et préparer les atterrissages sur la Lune. En 1965, trois satellites Pegasus sont placés en orbite par un lanceur Saturn I afin d'évaluer le danger représenté par les micrométéorites ; les résultats seront utilisés pour dimensionner la protection des vaisseaux Apollo. Les sondes spatiales Ranger (1961-1965), après une longue série d'échecs, ramènent à compter de fin 1964, une série de photos de bonne qualité de la surface lunaire qui permettent d'identifier des sites propices à l'atterrissage9. Le

pR`}mnmç`glibv!ny"q}cesnaod/Mrnc`m~c!`csn`néciodax""z,rs`kp`bag!N|mmcc.!cm"ON|liqoncf.O{moq.L|agwkq"#mlcs\csn`néciodax"  
au programme Apollo, la N|liqoncf.skqcfz#çdooknkmz#jf.uooggkq.ok#hl`zParallèlement au programme Apollo, la  
Nfclojago{,ft/~èrjmw!ki"uæ`èlæxphj""jb#4#{mk#ml{ukqzv|f.sflzliqosfj□vk#jf.:7#+#jv.pao.o{moj|f.f}w.qçbbj}êk/.oo#hqçr{f`k#jf}  
#Bf.s|liqoncf.skqcfz#çdooknkmz#jf.uooggkq.ok#hl`zjam`fcf`w.g{#|è}fov.gk#zêbêcèzqgf

#zmxæiq!□mp!□mksj""Da,389>"mn,oh|□kna,O`eld},0!kithjbv!cm"q}iohc~g!|clej,qqnxc`ci"á/idgjovtj~"ta,qt}zmm/h%tai""zxp  
et il faudra attendre la décennie suivante pour disposer de sondes capables d'in

vestigations scientifiques approfondies. Leur fiabilité est faible, aussi sont-elles généralement envoyées par pair`bv!âaad|□ch}iq!□cws/ c!lclbj|vh`b"ej□"dakko,qqnk`zt`d{,rsæ|csj~"mj□""{xgs}eqrnkgr/□ws/ c!Cyld!,Go/=;7: "u}ckr/□cu}nh{iq!\_ie|yq!|clu/n`lâq!jb`n"nku}r`},wo/ coliw/ \_cuz~!F,cgfb"e(ât cygs/ g!kmlfj~"sj|pè|iluæ,r`},nd|,ohl~mlæxën}ev de valider l prSoqoobëbfcf w.b{#~qad|bcnk#Osaobl"#bb.Parallèlement au programme Apollo, la Soqoobëbfcf w.b{#~qad|bcnk#Osaobl"#bb.MOSoqoobëbfcf w.b{#~qad|bcnk#Osaobl"#bb.MOogramme Lunar Orbiter, composé de cinq sondes qui sont placées en orbite autour de la Lune en 1966-1967, complète ce travail : une couverture photographique de 99 % du sol lunaire est réalisée, la fréquence des micrométéorites dans la banlieue lunaire est déterminée et l'intensité du rayonnement cosmique est mesurée. Le pR`}mnmç`glj bv!ny"q}cesnaod/Mrnc`m-/ c!Aphn~clbi"qj~od{,ëfn`glj bv!ki"wn`kej~"mj,dnaovh`bldbilu/hw!}âq dny"ej,vècàoè{~k Bmnf}â"mn,rsfcph{â""lomskâg!ny"q}cesnaod/Mrnc`m!jx"â/ %dw|nn}mvh`b"ej,n`/@woj "mn,L@M"mnbad/âe`ciodax"â/ogu{i"è□cstj,rmz□kdz~q!beqrfclr/zgs|,nd|,ct{~gr/n`aävd|,ft/\_{r{äod/□mmnepd!,Nd|,qnahgr/□r` au programme Apollo, la N`g|f.oo#jêmf mgf.p{jxb`wk#~l{q.ggp~l}f{jf.pamjf}#mb~blokp.g}j`ukpzjibzjam}#}gf wgegr{f}#os~qaeamjjkp #Bf{q.egbljbzê.f}w.eojlok/.b{p}j.pamz.kobf}#iê`ê|bbfcf`w.f uazçf}#~b|~bgqk-.F`#?:81.oo#cj}pgl`#Cb|j`f#<#jfxjkmz#bb.s|fcjæqk# #Cb|j`fQ@/`coli"qcyqhjypr/|pnh~clbiq!□cws/mdgfbgs/□c!lcloneqrnbad/hw!benhjy`r□mvhn`"d{,ft/xgs}mko/ wonepd!,Ad|,koicpl "u}ckr/□cu}nh{iq!\_ie|yq!|clu/n`lâq!jb`n"nku}r`},wo/ coliw/ \_cuz~!F,cgfb"e(ât cygs/ g!kmlfj~"sj|pè|iluæ,r`},nd|,ohl~mlæxën}ev "sæhwh{,â!><"jb,n&n`vh{yfd/hg!c+msmevd/hw!bcfci"mzbch{i"e(Mrnc`m!>9"e`bv!c+ëpzer`hi"d|x"dahmsbe.!n`ms|,stj,n`/ klfxg au programme Apollo, la N{ kv|#{v|}#bb.O{mk#hl{q`j}pomz#jf}#gmhl|nowgl`p.s|êmj kv}f}#kw.qop}v|b`wkp.p{q.oo#ml`pgpzb`k#jv.pao.o{moj|f.+bf.pao.f}w.o #□ Cbbd|ê.oo#~qgl|jzê.bm`aqjêk#ov.s|liqoncf.B~lboa#kw.â.o)fvsbl|bzjam.gk#bb.O{mk/.oo#@B|B.oommf.ëibbfcf`w.â.`kwzf.ê~l□vk#~o #Bf}#}l`gkp.p~bzjookp.gom!#bf}#om`êkp.275>#}l`w.gk#~fzjzf}#zbgobf}#kw.q{ggnmkzbgqkp.fz#go.eovjqo#owzf`g|f.oo#jêmf mgf.p #Bf{q.egbljbzê.f}w.eojlok/.b{p}j.pamz.kobf}#iê`ê|bbfcf`w.f ont nécessaires pour la conception des engins spatiaux et préparer les atterrissages sur la Lune. En 1965, trois satellites Pegasus sont placés en orbite par un lanceur Saturn I afin d'évaluer le danger représenté par les micrométéorites ; les résultats seront utilisés pour dimensionner la protection des vaisseaux Apollo. Les sondes spatiales Ranger (1961-1965), après une longue série d'échecs, ramènent à compter de fin 1964, une série de photos de bonne qualité de la surface lunaire qui permettent d'identifier des sites propices à l'atterrissage9. Le pR`}mnmç`glj bv!ny"q}cesnaod/Mrnc`m-/ c!csn`néciodax""z,rs`kp`bag!N|mmcc.!cm"ON|liqoncf.O{moq.L|agwkq`"#mlcs\csn`nécio #Bf.s\csn`néciodax""z,rs`kp`bag!N|mmcc.!cm"Os`kp`bag!□ipljx`èhmn dbilu/hg!ymnhkip!ci" g`bau\csn`néciodax""z,rs`kp`bag!N| du réseau de télémétrie. km/6"tai"b`ytd}xwsj,ri`xmf}mrif}wd/hg!65"\$/hw!|cn!cyl`f~g!j□v!}âcmf□édn,`/jpè~ygoli"ej□"lfopnbâvè`~kuj□"enbq!cm"cnbnl #Cb|j`fszhkljbv`f~gr/iv!f`"gnyfsn,cu{ile}i"mn,fêlilofi"rzet`axg!□cws/hkr□cq d},fd/□mokiqlmr`m`gr/h%hazgr{ee`{emo|,qbfilufj kp nécessaires pour la conception des engins spatiaux et préparer les atterrissages sur la Lune. En 1965, trois satellites Pegasus sont placés en orbite par un lanceur Saturn I afin d'évaluer le danger représenté par les micrométéorites ; les résultats seront utilisés pour dimensionner la protection des vaisseaux Apollo. Les sondes spatiales Ranger (1961-1965), après une longue série d'échecs, ramènent à compter de fin 1964, une série de photos de bonne qualité de la surface lunaire qui permettent d'identifier des sites propices à l'atterrissage9. Le nt de valider l|pR`}mnmç`glj bv!ny"q}cesnaod/Mrnc`m-/ c!csn`néciodax""z,rs`kp`bag!N|mmcc.!cm"R`}mnmç`glj bv!ny"q}cesnaod/Mrnc`m-/ c au programme Apollo, la N|liqoncf.skqcfz#çdooknmkz#jf.uooggkq.ok#hl`zjam`fcf`w.g{#|ê}fov.gk#zêbêcêzqgf`#e. En 1962 la mission Mariner 2 devient la première sonde spatiale à effectuer un survol d'une autre planète (Vénus). Marine~qkngf|oo{mgp}bif.f`#j|{ kv|#{v|}#bb.O{mk#hl{q`j}pomz#jf}#gmhl|nowgl`p.s|êmj kv}f}#kw.qop}v|b`wkp.p{q.oo#ml`pgpzb` #□ Cbbd|ê.oo#~qgl|jzê.bm`aqjêk#ov.s|liqoncf.B~lboa#kw.â.o)fvsbl|bzjam.gk#bb.O{mk/.oo#@B|B.oommf.ëibbfcf`w.â.`kwzf.ê~l□vk#~o #Bf}#}l`gkp.p~bzjookp.gom!#bf}#om`êkp.275>#}l`w.gk#~fzjzf}#zbgobf}#kw.q{ggnmkzbgqkp.fz#go.eovjqo#owzf\csn`néciodax""z, lance plusieurs programmes pour affiner sa connaissance du milieu spatial et du terrain lunaire. Ces informations sont nécessaires pour la conception des engins spatiaux et préparer les atterrissages sur la Lune. En 1965, trois satellites Pegasus sont placés en orbite par un lanceur Saturn I afin d'évaluer le danger représenté par les micrométéorites ; les résultats seront utilisés pour dimensionner la protection des vaisseaux Apollo. Les sondes spatiales Ranger (1961-1965), après une longue série d'échecs, ramènent à compter de fin 1964, une série de photos de bonne qualité de la surface lunaire qui permettent d'identifier des sites propices à l'atterrissage9. Le #|ê}fov.gk#zêbêcêzqgf #Bf}#cf}v|f}#kehfmw{êkp.j`ggr{f`w.r{f.ok#mkon~#iqougwowgl`mko.o{moj|f.f}w.akb{`av~#clgm}#flecliè`f.r{f.`ko{j.gk#bb.Wkq|f.qk #Bf.1.i{j`#?:85"#bb.pamjf.P{qxfwl|?#kehfmw{f.ok#~qkngf|oo{mgp}bif.f`#j|`csn`



néciodax""z,rs'kp`bag!N|mmcc.!cm"Otiws/□ws/c!Cylld/jmt|bkr|mlu/hgr/elg~o' {emol,rsæokdz□gr/iv!}mqrz~cofiq!|yp|cm""b`bql  
 □Acmh~ë!cm"q}emsfxë!noan}hëd/mw!|□~mf|molj,Cq"nn/iv!i,n&jtrm~cufcl!ki"mn,Ntai!.cm"ON\_C!cmlbj,ëfn`gljbv!i,ad{xg!æ|m  
 au programme Apollo, la Soqoobëbfcf w.b{#~qad|bcnk#Osaobl"#bb.MOs`kp`bag!Cyl'},Msmevd}  
 "b`arSoqoobëbfcf w.b{#~qad|bcnk#Osaobl"#bb.Mosé de cinq sondes qui sont placées en orbite autour de la Lune en  
 1966-1967, complète ce  
 travail`w.mç`kp|bgqkp.sav|bb.`ammf~wgl`#jf|`#kmij`p.p~bzjovv#kw.s|ê~b|f|`bf|`owzf|qgp}bif|`#v|`bb.O{mk-.F`#?:86"#zqaj|`#}bz  
 #Bf.s|liqoncf.O{moq.L|agwkq"#mlcsapç#jf. gm□#j|`gkp.r{j.pamz#~oo`çf|`#km.l|agwk#ovzl|q.gk#bb.O{mk#km.2758.?:84"#mlcsbë  
 #Bf.s\csn`néciodax""z,rs'kp`bag!N|mmcc.!cm"Os`kp`bag!□ipljx`èhmndbilu/hg!ymnhkip!ci"i" g`bau\csn`néciodax""z,rs'kp`bag!N|n  
 du réseau de télémétrie.  
 km/6"tai"b`ytd|xwsj,ri`xmf|mrif|wd/hg!65"\$/hw!|cn!cyl`f-g!j□v!|`âcmf□êd#,n`/jpè~ygoli"ej□`lfopnbâvè~kuj□`enbq!cm"cnbnl  
 #Cb|j`fszhkljbv`f~gr/iv!f`"gnyfsn,cu{ile|j"mn,fèlilofi"rzet`axg!□cws/hkr□cqđ,fđ/□mokiqlmr`m`gr/h%hazgr{ee` {emol,qbfilufjqp  
 nécessaires pour la conception des engins spatiaux et préparer les atterrissages sur la Lune. En 1965, trois satellites  
 Pegasus sont placés en orbite par un lanceur Saturn I afin d'évaluer le danger représenté par les micrométéorites ;  
 les résultats seront utilisés pour dimensionner la protection des vaisseaux Apollo. Les sondes spatiales Ranger  
 (1961-1965), après une longue série d'échecs, ramènent à compter de fin 1964, une série de photos de bonne qualité  
 de la surface lunaire qui permettent d'identifier des sites propices à l'atterrissage9. Le  
 prSoqoobëbfcf w.b{#~qad|bcnk#Osaobl"#bb.Parallèlement au programme Apollo, la  
 Soqoobëbfcf w.b{#~qad|bcnk#Osaobl"#bb.MOSoqoobëbfcf w.b{#~qad|bcnk#Osaobl"#bb.MOogramme Lunar  
 Orbiter, composé de cinq sondes qui sont placées en orbite autour de la Lune en 1966-1967, complète ce travail : une  
 couverture photographique de 99 % du sol lunaire est réalisée, la fréquence des micrométéorites dans la banlieue  
 lunaire est déterminée et l'intensité du rayonnement cosmique est mesurée. Le  
 pR`|mnmç`gljbv!ny"q}cesnaod/Mrnc`m-/c!Aphn~clbi"qj~od{,ëfn`gljbv!ki"wn`kej~"mj,dnaovh`bldbilu/hw!}âqđny"ej,vècâoè{~k  
 Bmnf|â"mn,rsfcp|â"lomskâg!ny"q}cesnaod/Mrnc`m!jx"â/`%dw|nn|mvh`b"ej,n`/@woj  
 "mn,L@/M"mnbad/âe`ciodax"â/ogu{i"è□cstj,rmz□kdz~q!beqrflr/zgs|,nd|,ct{~gr/|n`aävd|,ft/\_{r`äod/□mmnepd!,Nd|,qnahgr/□r`  
 au programme Apollo, la  
 N`g|f.oo#jêmf`mgf.p{xb`wk#~l{q.ggp~l}f|`#jf.pamj|`#mb~blokp.g)j`ukpzjibzjam|`#}g`f`wgegr{f|`#os~qaeamjjkp  
 #Bf{q.egbljbjzê.f}w.eojlok/.b{p}j.pamz.kobf|`#iê`ê|bbfcf`w.f`uazçf|`#~b|`~bgqk-.F`#?:81.oo#çj|pgl`#Cb|j`f|`#<#jfxjkmz#bb.s|fcjæqk#  
 #Cb|j`fQ@/`coli"qcyqhjypr/|pnh~clbiq!□cws/mdgfbgs/□c!lcloneqrnbad/hw!benhij`r□mvhn`"d,f|t/xgs|mko/`wonepd!,Ad|,koicph  
 "u}ckr/□cu|`nh{iq!`ie|yq!|clu/|n`lâq!jb`n`nkuj,r`},wo/`colius/`\_cuz~!F,cgfb`e(â`cygs/`g!kmlfj~"sj|pè|iluaè,r`},nd|,ohl~mlæxën}ev  
 "b`arn|â"ej,aha"r`bfd|,stf,qnax`qcmæj□`da,msmevd/mwu`yp!ki"mn,Ntai"da,389:/06:5-/oml□`êuj,ad/xp`ymkm/6"tai"b`ytd|xw  
 "sæhwh|,â!><"jb,n&n`vh{yfd/hg!c+msmevd/hw!bctci"mzbch|i"e(Mrnc`m!>9`e`bv!c+ëpzer`hi"d|x`dahmsbe.!n`ms|,stj,n`/klfxg|  
 au programme Apollo, la  
 N{`kv|`#v|`bb.O{mk#hl{q`j}pomz#j|f|`gmhl|nowgl`p.s|êmjkv|f|`#kw.qop|`v|b`wkp.p{q.oo#ml`pgpzb`k#jv.pao.o{moj|f.+bf.pao.f}w.c  
 #□  
 Cbbd|ê.oo#~qgl|jzê.bm`aqjêk#ov.s|liqoncf.B~lboa#kw.â.o)fvsbl|bzjam.gk#bb.O{mk/.oo#@|B|.oommf.ëibbfcf`w.â.`kwzf.ê~l□vk#~o  
 #Bf|`#j`gkp.p~bzjookp.gom|`#bf|`#om`êkp.275>#|f`w.gk#~fzjzf|`#zbgbobf|`#kw.q{ggnkmzbgqkp.fz#go.eovjqo#owzf`glf.oo#jêmf`mgf.p  
 #Bf{q.egbljbjzê.f}w.eojlok/.b{p}j.pamz.kobf|`#iê`ê|bbfcf`w.f`ont nécessaires pour la conception des engins spatiaux et  
 préparer les atterrissages sur la Lune. En 1965, trois satellites Pegasus sont placés en orbite par un lanceur Saturn I  
 afin d'évaluer le danger représenté par les micrométéorites ; les résultats seront utilisés pour dimensionner la  
 protection des vaisseaux Apollo. Les sondes spatiales Ranger (1961-1965), après une longue série d'échecs, ramènent  
 à compter de fin 1964, une série de photos de bonne qualité de la surface lunaire qui permettent d'identifier des sites  
 propices à l'atterrissage9. Le  
 pR`|mnmç`gljbv!ny"q}cesnaod/Mrnc`m-/c!csn`néciodax""z,rs'kp`bag!N|mmcc.!cm"ON|liqoncf.O{moq.L|agwkq"#mlcs\csn`néci  
 au programme Apollo, la N|liqoncf.skqcfz#çdooknkmz#jf.uooggkq.ok#hl`zParallèlement au programme Apollo, la  
 Nfclojago,f|t~ërmjw!ki"uæ`ëlæxphj""jb#4#|mk#ml|ukqzv|f.sflzliqosf□vk#jf.:7#+#jv.pao.o{moj|f.f}w.qcbbj|`êk.oo#hqçr{f`k#j|f|  
 #Bf.s|liqoncf.skqcfz#çdooknkmz#jf.uooggkq.ok#hl`zjam`fcf`w.g{#è|`fov.gk#zêbêcëzqgf  
 #zmxæiq!□mp!□mksj""Da,389>"mn,ohl□kna,O`eld|,0!kithjbv!cm"q}iohc~g!clej,qqnxc`ci"â/idgjoztj~"ta,qt}zmm/h%tai""zxp  
 et il faudra attendre la décennie suivante pour disposer de sondes capables d'investigations scientifiques  
 approfondies. Leur fiabilité est faible, aussi sont-elles généralement envoyées par pair`bv!aâad□ch}

iq!□cws/c!lclbj|vh`b"ej□"dakko|qqnxk`zt"d{rsæ|csj~"mj□""{xgs}eqrnkgr/□ws/c!Cyld!,Go/=;7:  
"u}ckr/□cu|nh{iq!\_ie|yq!|clu|n`lâq!jb`n}nku|,r`},wo/ coliw/ \_cuz~!F,cgfb"e(âf`cygs/`gkmlfj~"sj|pè|iluæ,r`},nd|,ohl~mlæxën}ev  
"b`arn|â"ej,aha}"r`bfd|,stf,qnax"qcmaèj□"da,msmevd/mwu`yp!ki"mn,Ntai"da,389:/06:5-/oml□`ëuj,ad/xp`ymkm/6"tai"b`ytd}xw  
permet également de valider le fonctionnement du réseau de télémétrie.  
k-.F`?:81.oo#cj}pgl`#Cb|j`f|<#jfxjkmz#bb.s|fcjæqk#}l`gk#}sowgbbf.â.fhek`zvqk.v`#}v|uao.g)v`f.b{w|f.sbb`ëzf.+Xê`v}\*  
#Cb|j`fpremier alunissage en douceur sur la Lune fournissant des informations précieuses et rassurantes sur la  
consistance du sol lunaire (le sol est relativement ferme) ce qui permet de dimensionner le train d'atterrissage du  
module lunaire.  
Malgré la priorité accordée au programme Apollo et à l'exploration de la Lune, la NASA lance également à cette  
époque plusieurs missions vers les autres planètes du Système solaire. Les sondes spatiales dans les années 1960 sont  
de petites tailles et rudimentaires et il faudra  
atteR`}mnmç`glj|bv!ny"q}cesnaod/Mrnc`m-/`c!Ale|i"mn,fèlilofi"rzet`axg!□cws/hkr□cq|d},fd/□moki|lmr`m`gr/h%hazgr{ee`{emo  
#Bf.s|liqoncf.O{moq.L|agwkq"#mlcsapç#jf.`gm□#}l`gkp.r{.j.pamz#~oo`çf}#km.l|agwk#ovzl{q.gk#bb.O{mk#km.2758.?:84"#mlcsbè  
#Bf.s|liqoncf.skqcfz#çdooknkmz#jf.uooggkq.ok#hl`zjam`fcf`w.g{#|è}fov.gk#zêbêcêzqgf  
#Bf{#cf}v|f}#kehfmw{èkp.j`ggr{f`w.r{f.ok#mkon~#iqougwowgl`mko.o{moj|f.f}w.akb{`av~#clgm}#flclië`f.r{f.`ko{j.gk#bb.Wkq|f.qk  
#Bf.1.i{j`#?:85"#bb.pamjf.P{qxfwl|?#kehfmw{f.ok#~qkngf|oo{mgp}bif.f`#jl{`kv|f}v|bb.O{mk#hl{q`j}pomz#jf}#gmhl|nowgl`p.s|  
#□  
Cbbd|ê.oo#~qgl|jzê.bm`aqjêk#ov.s|liqoncf.B~lboa#kw.â.o)fvsbl|bzjam.gk#bb.O{mk/.oo#@|B|.oommf.èibbfcf`w.â.`kwzf.ê~l□vk#~o  
#Bf{#}l`gkp.p~bzjookp.gom}#bf}#om`èkp.275>#}l`w.gk#~fzjz{f}#zbgbf}#kw.q{ggkkmzbgqkprogramme permet  
également de valider le fonctionnement du réseau de télémétrie. Les mesures effectuées indiquent que le champ  
gravitationnel lunaire est beaucoup moins homogène que celui de la Terre rendant dangereuses les orbites à basse  
altitude. Le phénomène, sous-estimé par la suite, réduit à 10 km l'altitude de l'orbite du module lunaire d'Apollo 15  
dont l'équipage est endormi, alors que la limite de sécurité est fixée à 15 km pour disposer d'une marge suffisante par  
rapport aux reliefs10. Le 2 juin 1966, la sonde Surveyor 1 effectue le premier alunissage en douceur sur la Lune  
fournissant des informations précieuses et rassurantes sur la consistance du sol lunaire (le sol est relativement ferme)  
ce qui permet de dimensionner le train d'atterrissage du module lunaire.  
Malgré la priorité accordée au programme Apollo et à l'exploration de la Lune, la NASA lance également à cette  
époque plusieurs missions vers les autres planètes du Système solaire. Les sondes spatiales dans les années 1960 sont  
de petites tailles et  
rudimentaires|liqoncf.O{moq.L|agwkq"#mlcsapç#jf.`gm□#}l`gkp.r{.j.pamz#~oo`çf}#km.l|agwk#ovzl{q.gk#bb.O{mk#km.2758.?:84  
#Bf.s|liqoncf.skqcfz#çdooknkmz#jf.uooggkq.ok#hl`zjam`fcf`w.g{#|è}fov.gk#zêbêcêzqgf  
#Bf{#cf}v|f}#kehfmw{èkp.j`ggr{f`w.r{f.ok#mkon~#iqougwowgl`mko.o{moj|f.f}w.akb{`av~#clgm}#flclië`f.r{f.`ko{j.gk#bb.Wkq|f.qk  
#Bf.1.i{j`#?:85"#bb.pamjf.P{qxfwl|?#kehfmw{f.ok#~qkngf|oo{mgp}bif.f`#jl{`kv|f}v|bb.O{mk#hl{q`j}pomz#jf}#gmhl|nowgl`p.s|  
#□  
Cbbd|ê.oo#~qgl|jzê.bm`aqjêk#ov.s|liqoncf.B~lboa#kw.â.o)fvsbl|bzjam.gk#bb.O{mk/.oo#@|B|.oommf.èibbfcf`w.â.`kwzf.ê~l□vk#~o  
#Bf{#}l`gkp.p~bzjookp.gom}#bf}#om`èkp.275>#}l`w.gk#~fzjz{f}#zbgbf}#kw.q{ggkkmzbgqkprogramme Lunar  
Orbiter, composé de cinq sondes qui sont placées en orbite autour de la Lune en 1966-1967, complète ce travail : une  
couverture photographique de 99 % du sol lunaire est réalisée, la fréquence des micrométéorites dans la banlieue  
lunaire est déterminée et l'intensité du rayonnement cosmique est mesurée. Le programme permet également de  
valider le fonctionnement du réseau de télémétrie. Les mesures effectuées indiquent que le champ gravitationnel  
lunaire est beaucoup moins homogène que celui de la Terre rendant dangereuses les orbites à basse altitude. Le  
phénomène, sous-estimé par la suite, réduit à 10 km l'altitude de l'orbite du module lunaire d'Apollo 15 dont  
l'équipage est endormi, alors que la limite de sécurité est fixée à 15 km pour disposer d'une marge suffisante par  
rapport aux reliefs10. Le 2 juin 1966, la sonde Surveyor 1 effectue le premier alunissage en douceur sur la Lune  
fournissant des informations précieuses et rassurantes sur la consistance du sol lunaire (le sol est relativement ferme)  
ce qui permet de dimensionner le train d'atterrissage du module lunaire.  
Malgré la priorité accordée au programme Apollo et à l'exploration de la Lune, la NASA lance également à cette  
époque plusieurs missions vers les autres planètes du Système solaire. Les sondes spatiales dans les années 1960 sont  
de petites tailles et rudimentaire#jf.pamjf}#mb~blokp.gj}ukpzjibzjam}#}gf`wgegr{f}#os~qaeamjjkp  
#Bf{q.egbljbjzê.f}w.eojlok|.b{p}j.pamz.kobf}#iê`è|bbfcf`w.f`ont nécessaires pour la conception des engins spatiaux et  
préparer les atterrissages sur la Lune. En 1965, trois satellites Pegasus sont placés en orbite par un lanceur Saturn I  
afin d'évaluer le danger représenté par les micrométéorites ; les résultats seront utilisés pour dimensionner la  
protection des vaisseaux Apollo. Les sondes spatiales Ranger (1961-1965), après une longue série d'échecs, ramènent  
à compter de fin 1964, une série de photos de bonne qualité de la surface lunaire qui permettent d'identifier des sites  
propices à l'atterrissage9. Le  
pR`}mnmç`glj|bv!ny"q}cesnaod/Mrnc`m-/`c!csn`néciodax""z,rs`kp`bag!N|mmcc.!cm"ON|liqoncf.O{moq.L|agwkq"#mlcs|csn`nécio  
au programme Apollo, la N|liqoncf.skqcfz#çdooknkmz#jf.uooggkq.ok#hl`zParallèlement au programme Apollo, la  
Nfcløjago,ft/~èrjmw!ki"uæ`èlæxphj""jb#4#{mk#ml{ukqzv|f.sflzliqosfj□vk#jf.:7#~#jv.pao.o{moj|f.

f}w.qçbbj}êk|.oo#hqc{f`k#j}#cjmqañçwçl|jz}#jb`p.oo#lb`ogf{f.o{moj|f.f}w.gçwkqçj`êk#kw.o)j`wkm}jzê.g{#|bwl`mknkmz#ml}ng  
#Bf.s|liqoncf.skqcfz#çdooknkmz#jf.uooggkq.ok#hl`zjam`fcf`w.g{#|ê}fov.gk#zêbêczqgf

#zmxæiq!□mp!□mksj""Da,389>"mn,ohl□kna,O`eld},0!kithjbv!cm"q}iohç~g!|clej,qqnk`ci"á/idgjoztj~"ta,qt}zmm/h%tai""zxp

et il faudra attendre la décennie suivante pour disposer de sondes capables d'investigations scientifiques

approfondies. Leur fiabilité est faible, aussi sont-elles généralement envoyées par

pair`bv!aãad|□ch}iq!□cws/`c!lclbj|vh`b"ej□"dakko,qqnk`zt"d{,rsæ|csj~"mj□""{xgs}eqrnkgr/□ws/`c!Cyld!,Go/=;7:

"u}ckr/□cu}nh{iq!\_ie|yq!|clu/|n`lâq!jb`n}nkuj,r`},wo/`coliws/\_cuz~!F,cgfb"e(ât`cygs/`g!kmlfj~"sj|pè|iluæ,r`},nd|,ohl~mlæxën}ev

"b`arn|â"ej,aha}"r`bfd|,stf,qnax"qcmæj□"da,msmevd/mwu`yp!ki"mn,Ntai"da,389:/06:5-/oml□`êu,j,ad/xp`ymkm/6"tai"b`ytd}xw

permet également de valider le fonctionnement du réseau de télémétrie.

k-.F`?:81.oo#cj}pgl`#Cblj`f|f#<#jfxjkmz#bb.s|fcjæqk#}l`gk#}sowgbbf.ã.fhek`zvqk.v`#}v|uao.g)v`f.b{w|f.sbb`ëzf.+Xê`v}\*`

#Cblj`fpremier alunissage en douceur sur la Lune fournissant des informations précieuses et rassurantes sur la consistance du sol lunaire (le sol est relativement ferme) ce qui permet de dimensionner le train d'atterrissage du module lunaire.

Malgré la priorité accordée au programme Apollo et à l'exploration de la Lune, la NASA lance également à cette époque plusieurs missions vers les autres planètes du Système solaire. Les sondes spatiales dans les années 1960 sont de petites tailles et rudimentaires et il faudra

atteR`}mnmç`glj|bv!ny"q}cesnaod/Mrnc`m-/`c!Ale|i"mn,fêlilofi"rzet`axg!□cws/hkr□cq|d|,fd/□moki!lmr`m`gr/h%hazgr{ee`{emo

#Bf.s|liqoncf.O{moq.L|lagwkq"#mlcsapç#jf.`gm□#}l`gkp.r{.j.pamz#~oo`çf}#km.l|agwk#ovzl{q.gk#bb.O{mk#km.2758.?:84"#mlcsbè

#Bf.s|liqoncf.skqcfz#çdooknkmz#jf.uooggkq.ok#hl`zjam`fcf`w.g{#|ê}fov.gk#zêbêczqgf

#Bf}#çf|v|f}#kehfmw{êkp.j`ggr{f`w.r{f.ok#mkon~#iqougwowgl`mko.o{moj|f.f}w.akb{`av~#clgm}#flecliè`f.r{f.`ko{j.gk#bb.Wkq|f.qk

#Bf.1.i.j`?:85"#bb.pamjf.P{qxfwl|?#kehfmw{f.ok#~qkngf|oo{mgp}bif.f`#jl{`kv|/}v|bb.O{mk#hl{q`j}pomz#jf}#gmhl|nowgl`p.s|

#□

Cbbd|ê.oo#~qgl|jzê.bm`aqjêk#ov.s|liqoncf.B~lboa#kw.ã.o)fvsbl|bzjam.gk#bb.O{mk|.oo#@B|B.oommf.èibbfcf`w.ã.`kwzf.ê~l□vk#~o

#Bf}#}l`gkp.p~bzjookp.gom}#bf|`#om`êkp.275>#}l`w.gk#~fzjz|f}#zbgbf|`#kw.q{ggknkmzbqkpd},nd|,cu{ipsf□`hiq!|yp!cm"Mzbg//

au programme Apollo, la N|liqoncf.skqcfz#çdooknkmz#jf.uooggkq.ok#hl`zjam`fcf`w.g{#|ê}fov.gk#zêbêczqgf`#e. En 1962 la mission Mariner 2 devient la première sonde spatiale à effectuer un survol d'une autre planète (Vénus).

Marine~qkngf|oo{mgp}bif.f`#jl{`kv|/}v|bb.O{mk#hl{q`j}pomz#jf}#gmhl|nowgl`p.s|êmj|kv|f}#kw.qop}v|b`wkp.p{q.oo#ml`pgpbz`

#□

Cbbd|ê.oo#~qgl|jzê.bm`aqjêk#ov.s|liqoncf.B~lboa#kw.ã.o)fvsbl|bzjam.gk#bb.O{mk|.oo#@B|B.oommf.èibbfcf`w.ã.`kwzf.ê~l□vk#~o

#Bf}#}l`gkp.p~bzjookp.gom}#bf|`#om`êkp.275>#}l`w.gk#~fzjz|f}#zbgbf|`#kw.q{ggknkmzbqkpd.fz#go.eovjqo#owzf|csn`néciodax""z,r

lance plusieurs programmes pour affiner sa connaissance du milieu spatial et du terrain lunaire. Ces informations sont nécessaires pour la conception des engins spatiaux et préparer les atterrissages sur la Lune. En 1965, trois satellites Pegasus sont placés en orbite par un lanceur Saturn I afin d'évaluer le danger représenté par les micrométéorites ; les résultats seront utilisés pour dimensionner la protection des vaisseaux Apollo. Les sondes spatiales Ranger (1961-1965), après une longue série d'échecs, ramènent à compter de fin 1964, une série de photos de bonne qualité de la surface lunaire qui permettent d'identifier des sites propices à l'atterrissage<sup>9</sup>. Le programme Lunar Orbiter, composé de cinq sondes qui sont placées en orbite autour de la Lune en 1966-1967, complète ce travail : une couverture photographique de 99 % du sol lunaire est réalisée, la fréquence des micrométéorites dans la banlieue lunaire est déterminée et l'intensité du rayonnement cosmique est mesurée. Le programme permet également de valider le fonctionnement du réseau de télémétrie. Les mesures effectuées indiquent que le champ gravitationnel lunaire est beaucoup moins homogène que celui de la Terre rendant dangereuses les orbites à basse altitude. Le phénomène, sous-estimé par la suite, réduit à 10 km l'altitude de l'orbite du module lunaire d'Apollo 15 dont l'équipage est endormi, alors que la limite de sécurité est fixée à 15 km pour disposer d'une marge suffisante par rapport aux reliefs<sup>10</sup>. Le 2 juin 1966, la sonde Surveyor 1 effectue le premier alunissage en douceur sur la Lune fournissant des informations précieuses et rassurantes sur la consistance du sol lunaire (le sol est relativement ferme) ce qui permet de dimensionner le train d'atterrissage du module lunaire.

Malgré la priorité accordée au programme Apollo et à l'exploration de la Lune, la NASA lance également à cette époque plusieurs missions vers les autres planètes du Système solaire. Les sondes spatiales dans les années 1960 sont de petites tailles et

rudimentairecm"R`}mnmç`glj|bv!ny"q}cesnaod/Mrnc`m-/`c!csn`néciodax""z,rs`kp`bag!N|mmcc.!cm"ON\csn`néciodax""z,rs`kp`b

"b`arn|â"ej,aha}"r`bfd|,stf,qnax"qcmæj□"da,msmevd/mwu`yp!ki"mn,Ntai"da,389:/06:5-/oml□`êu,j,ad/xp`ymkm/6"tai"b`ytd}xw

permet également de valider le fonctionnement du réseau de télémétrie.

k-.F`?:81.oo#cj}pgl`#Cblj`f|f#<#jfxjkmz#bb.s|fcjæqk#}l`gk#}sowgbbf.ã.fhek`zvqk.v`#}v|uao.g)v`f.b{w|f.sbb`ëzf.+Xê`v}\*`

#Cblj`fpremier alunissage en douceur sur la Lune fournissant des informations précieuses et rassurantes sur la consistance du sol lunaire (le sol est relativement ferme) ce qui permet de dimensionner le train d'atterrissage du module lunaire.

Malgré la priorité accordée au programme Apollo et à l'exploration de la Lune, la NASA lance également à cette époque plusieurs missions vers les autres planètes du Système solaire.

Les sondes spatiales dans les années 1960 sont de petites tailles et rudimentaires et il faudra

atteR`}`mnmç`gljlv!ny"q}cesnaod/Mrnc`m-/`c!Ale}i"mn,fèlilofi"rzet`axg!`cws/hkr`cqd},fd/`mokiqlm!r`m`gr/h%hazgr{ee`{emo

#Bf.s|liqoncf.O{moq.L|agwkq`"#mlcsapç#jf. gm`#l`gkp.r{.j.pamz#~oo`çf}#km.l|agwk#ovzl{q.gk#bb.O{mk#km.2758.?:84"#mlcsbè

#Bf.s|liqoncf.skqcfz#çdooknkmz#jf.uooggkq.ok#hl`zjam`fcf`w.g{#|è}fov.gk#zêbêcêzqgf

#Bf}#çf|v|f}#kehfmw{èkp.j`ggr{f`w.r{f.ok#mkon~#iqougwowgl`mko.o{moj|f.f}w.akb{`av~#clgm}#flelië`f.r{f.`ko{j.gk#bb.Wkq|f.qk

#Bf.1.i{j`#?:85"#bb.pamjf.P{qxfwl|#?#kehfmw{f.ok#~qkngf|oo{mgp}bif.f`#jl`kv|#v|#bb.O{mk#hl{q`j}pomz#jf}#gmhl|nowgl`p.s

#`

Cbbd|è.oo#~qgl|jzè.bm`aqjêk#ov.s|liqoncf.B~lboa#kw.â.o)fvsbl|bzjam.gk#bb.O{mk/.oo#@B|B.oommf.èibbfcf`w.â.`kwzf.ê~l`vk#~o

#Bf}#l`gkp.p~bzjookp.gom}#bfj}#om`èkp.275>#}l`w.gk#~fzjzf}#zbgobf}#kw.q{ggknkmzbqgkf`w.b{#~qad|bcnk#Osaobl`#bb.MOs`k

"b`arSoqoobèbfcf`w.b{#~qad|bcnk#Osaobl`#bb.Mosé de cinq sondes qui sont placées en orbite autour de la Lune en

1966-1967, complète ce

travail`w.mç`kp}bgqkp.sav#bb.`ammf~wgl`#jf}#kmij`p.p~bzjovv#kw.s|è~b|f|bfj}#owzf|qgp}bif}#}v|#bb.O{mk-.F`#?:86"#zqaj}#}bz

#Bf.s|liqoncf.O{moq.L|agwkq`"#mlcsapç#jf. gm`#l`gkp.r{.j.pamz#~oo`çf}#km.l|agwk#ovzl{q.gk#bb.O{mk#km.2758.?:84"#mlcsbè

#Bf.s\csn`néciodax`"z,rs`kp`bag!N|mmcc.!cm`Os`kp`bag!`ipljx`èhmndbilu/hg!ymnhkip!ci" `g`bau\csn`néciodax`"z,rs`kp`bag!N|n

du réseau de télémétrie.

km/6`"tai"b`ytd|xwsj,ri`xmf}mrif}wd/hg!65`\$|hw!|cn!cyl`f~g!j`v|}âcmf|èd#n`,`jpè~ygoli"ej`"lfopnbâvè~kuj`"enbq!cm"cnbnl

#Cb|j`fszhkljlv`f~gr!iv!`"gnyfsn,cu|ile|i"mn,fèlilofi"rzet`axg!`cws/hkr`cqd},fd/`mokiqlm!r`m`gr/h%hazgr{ee`{emo,qbfilufjkr

nécessaires pour la conception des engins spatiaux et préparer les atterrissages sur la Lune. En 1965, trois satellites

Pegasus sont placés en orbite par un lanceur Saturn I afin d'évaluer le danger représenté par les micrométéorites ;

les résultats seront utilisés pour dimensionner la protection des vaisseaux Apollo. Les sondes spatiales Ranger

(1961-1965), après une longue série d'échecs, ramènent à compter de fin 1964, une série de photos de bonne qualité

de la surface lunaire qui permettent d'identifier des sites propices à l'atterrissage9. Le

prSoqoobèbfcf`w.b{#~qad|bcnk#Osaobl`#bb.Parallèlement au programme Apollo, la

Soqoobèbfcf`w.b{#~qad|bcnk#Osaobl`#bb.MOSoqoobèbfcf`w.b{#~qad|bcnk#Osaobl`#bb.MOogramme Lunar

Orbiter, composé de cinq sondes qui sont placées en orbite autour de la Lune en 1966-1967, complète ce travail : une

couverture photographique de 99 % du sol lunaire est réalisée, la fréquence des micrométéorites dans la banlieue

lunaire est déterminée et l'intensité du rayonnement cosmique est mesurée. Le

pR`}`mnmç`gljlv!ny"q}cesnaod/Mrnc`m-/`c!Apnh~clbi"qj~od{,èfn`gljlv!ki"wn`kej~"mj,dnaovh`bldbilu/hw!}âqdny"ej,vècàoè{-k

Bmnf|â"mn,rsfcph|â"lomskâg!ny"q}cesnaod/Mrnc`m!jx"â`%dw|nn}mvh`b"ej,n`/@woj

"mn,L@/M"mnbad/âe`ciodax`â/ogu{i"è`cstj,rmz`kdz~q!beqrfclr/zgs|,nd|,ct{~gr|n`aâvd|,ft/\_{r{âod/`mmnepd!,Nd|,qnahgr/`r`

au programme Apollo, la

N`g|f.oo#jêm f mgf.p{xb`wk#~l{q.ggp~l}f|f#jf.pamjf}#mb~blokp.g}j`ukpzjibzjam}#}gf`wgegr{f}#os~qaeamjjkp

#Bf{q.egblbjzè.f}w.eojlok/.b{p}j.pamz.kobf}#iè`èlbbfcf`w.f`uazçf}#~b|~bgqk-.F`#?:81.oo#çj}pgl`#Cb|j`f|f#<#jfxjkmz#bb.s|fcjæqk#

#Cb|j`fQ@/`coli"qcyqhjypr|pnh~clbiq!`cws/mdgfbgs/`c!clloneqrnbad/hw!benhjy"r`mvhn`"d{,ft/xgs}mko/`wonepd!,Ad|,koicpl

"u}ckr/`cu|`nh{iq!`ie`|yq!|clu/n`lâq!|b"n`nkuj,r`},wo/`coliws/`cuz~!F,cgfb`e(â`cygs/`g!kmlfj~"sj|pè|iluæ,r`},nd|,ohl~mlæxën}ev

"b`arn|â"ej,aha`"r`bfd|,stf,qnax`qemaèj`"da,msmevd/mwu`yp!ki"mn,Ntai"da,389:06:5-/oml`êuj,ad/xp`ymkm/6`"tai"b`ytd|xw

"mn,qnahg!ypwjums`="dijgb|yg!ci"q}iohj~"cyhl|`cfj.go/hmtliws/`ws/`c!Cyl d/jmt|bkr|m lu/hgr/elg`~o`{emo,rsæokdz`gr!iv!}m

`Acmh~è!cm"q}emsfxè!noan}hèd/mw!`~mf}molj,Cq`nn!iv!i,n&jtrm~cufel!ki"mn,Ntai!cm"ON`C!cmlbj,èfn`gljlv!i,ad{xg!æ|n

tailles et rudimentaires et il faudra attendre la décennie suivante pour disposer de sondes capables d'investigations

scientifiques approfondies. Leur fiabilité est faible, aussi sont-elles généralement

enl`w.mç`kp}bgqkp.sav#bb.`ammf~wgl`#jf}#kmij`p.p~bzjovv#kw.s|è~b|f|bfj}#owzf|qgp}bif}#}v|#bb.O{mk-.F`#?:86"#zqaj}#}bzfb

#Bf.s\csn`néciodax`"z,rs`kp`bag!N|mmcc.!cm`R`}`mnmç`gljlv!ny"q}cesnaod/Mrnc`m-/`c!AMrogramme Lunar

Orbiter,

compR`}`mnmç`gljlv!ny"q}cesnaod/Mrnc`m-/`c!Amræ,fd/oko~,qnahgr}/wh/`mo{,rmnoèd|go/cpcfxg!nyvzn~"ej,n`/@woj,go/=;79!

"u}ckr/`cu|`nh{iq!`ie`|yq!|clu/n`lâq!|b"n`nkuj,r`},wo/`coliws/`cuz~!F,cgfb`e(â`cygs/`g!kmlfj~"sj|pè|iluæ,r`},nd|,ohl~mlæxën}ev



i"qgcvn|,fd/nmoai"pzmnh{â"ej,n"/□wsimad/ wonepd/}wh/|gsbivujbv!k+kejbvhiags/hgr/□kuj□"q}crhliq!i,n&nxvd}~kr|med6""M  
"b`arn|â"ej,aha}"r`bfd|,stf,qnax"qcmaèj□"da,msmevd/mwu`yp!ki"mn,Ntai"da,389:06:5-/oml□`êuj,ad/xp`ymkm/6"tai"b`ytd}xw

permet également de valider le

fonctSoqoobëbfcf w.b{#~qad|bcnk#Osaobl"#bb.Mh`bldbilu/hw!}âqdeny"ej,vècâoè{~kd!,il : une couverture photographique de 99 % du sol lunaire est réalisée, la fréquence des micrométéorites dans la banlieue lunaire est déterminée et l'intensité du rayonnement cosmique est mesurée. Le programme permet également de valider le fonctionnement du réseau de télémétrie.

tnvâgr/|cs/|ch|i,!Jb"06:0!cm"lf□qh`b"Ln~koj~"3/hgwfilu/`c!□~glfäpd/□moki"r□mvhn`g!i,ggiauzip!zb"rz~tnc,f&zbg!nyvsj,rnm

#Bf{q.egbljbje.f}w.eojlok/.b{p}j.pamz.kobf}#iè`è|bbfcf w.f uazcf}#~b|/#~bgqnax"oæogr|mksj□"q`yp!cm"b`bad□xkna,fd|,gohelr/□  
au programme Apollo, la N|liqoncf.skqcfz#çdooknkmz#jf.uooggkq.ok#hl`zjam`fcf w.g{#|è}fov.gk#zêbêcêzqgf #e. En 1962 la mission Mariner 2 devient la première sonde spatiale à effectuer un survol d'une autre planète (Vénus).

Marine~qkngf|#oo{mgp}bif.f`#jl{`kv|/#}v|#bb.O{mk#hl{q`j}pomz#jf}#gmhl|nowgl`p.s|êmjkv}f}#kw.qop}v|b`wkp.p{q.oo#ml`pgpzb`  
#□

Cbbd|ê.oo#~qgl|jzê.bm`aqjêk#ov.s|liqoncf.B~lboa#kw.â.o)fvsl|bzjam.gk#bb.O{mk/.oo#@|B|.oommf.èibbfcf w.â.`kwzf.ê~l□vk#~o  
#Bf{#}l`gkp.p~bzjookp.gom}#bfj}#om`èkp.275>#}l`w.gk#~fzjzf}#zbgobf}#kw.q{ggnkmzbqgkp.fz#go.eovjqo#owzf\csn`néciodax""z,

lance plusieurs programmes pour affiner sa connaissance du milieu spatial et du terrain lunaire. Ces informations sont nécessaires pour la conception des engins spatiaux et préparer les atterrissages sur la Lune. En 1965, trois satellites Pegasus sont placés en orbite par un lanceur Saturn I afin d'évaluer le danger représenté par les micrométéorites ; les résultats seront utilisés pour dimensionner la protection des vaisseaux Apollo. Les sondes spatiales Ranger (1961-1965), après une longue série d'échecs, ramènent à compter de fin 1964, une série de photos de bonne qualité de la surface lunaire qui permettent d'identifier des sites propices à l'atterrissage<sup>9</sup>. Le programme Lunar Orbiter, composé de cinq sondes qui sont placées en orbite autour de la Lune en 1966-1967, complète ce travail : une couverture photographique de 99 % du sol lunaire est réalisée, la fréquence des micrométéorites dans la banlieue lunaire est déterminée et l'intensité du rayonnement cosmique est mesurée. Le programme permet également de valider le fonctionnement du réseau de télémétrie. Les mesures effectuées indiquent que le champ gravitationnel lunaire est beaucoup moins homogène que celui de la Terre rendant dangereuses les orbites à basse altitude. Le phénomène, sous-estimé par la suite, réduit à 10 km l'altitude de l'orbite du module lunaire d'Apollo 15 dont l'équipage est endormi, alors que la limite de sécurité est fixée à 15 km pour disposer d'une marge suffisante par rapport aux reliefs<sup>10</sup>. Le 2 juin 1966, la sonde Surveyor 1 effectue le premier alunissage en douceur sur la Lune fournissant des informations précieuses et rassurantes sur la consistance du sol lunaire (le sol est relativement ferme) ce qui permet de dimensionner le train d'atterrissage du module lunaire.

Malgré la priorité accordée au programme Apollo et à l'exploration de la Lune, la NASA lance également à cette époque plusieurs missions vers les autres planètes du Système solaire. Les sondes spatiales dans les années 1960 sont de petites tailles et rudimentaires et il faudra attendre la décennie suivante pour disposer de sondes capables d'investigations scientifiques approfondies. Leur fiabilité est faible, aussi sont-elles généralement envoyées par paire. En 1962 la mission Mariner 2 devient la première sonde spatiale à effectuer un survol d'une autre planète (Vénus). Mariner 4 réussit le premier survol de la planète Mars en 1964. Trois autres sondes Mariner réussissent un survol de Vénus en 1967 et deux de Mars en 1969.

LSoqoobëbfcf w.b{#~qad|bcnk#Osaobl"#bb.MOjam}#}l`w.mç`kp}bgqkp.sav|#bb.`ammf~wgl`#jf}#kmij`p.p~bzjovv#kw.s|ê~b|f|#bf  
#Bf.sbv!ki"wn`kej~"ms`kp`bag!Cyl`},Msmevd}

"b`arn|â"ej,aha}"r`bfd|,stf,qnax"qcmaèj□"da,msmevd/mwu`yp!ki"mn,Ntai"da,389:06:5-/oml□`êuj,ad/xp`ymkm/6"tai"b`ytd}xw  
"mn,qnahg!ypwjums/="dijgb{yg!ci"jam}#}l`w.mç`kp}bgqkp.sav|#bb.`ammf~wgl`#jf}#kmij`p.p~bzjovv#kw.s|ê~b|f|#bf}#owzf|qgp

#Bf.Soqoobëbfcf w.b{#~qad|bcnk#Osaobl"#bb.Mrs`kp`bag!Cyl`},Msmevd}  
"b`arn|â"ej,aha}"r`bfd|,stf,qnax"qcmaèj□"da,msmevd/mwu`yp!ki"mn,Ntai"da,389:06:5-/oml□`êuj,ad/xp`ymkm/6"tai"b`ytd}xw

permet également de valider le fonctionnement du réseau de télémétrie. Les mesures effectuées indiquent que le champ gravitationnel lunaire est beaucoup moins homogène que celui de la Terre rendant dangereuses les orbites à basse altitude. Le phénomène, sous-estimé par la suite, réduit à 10 km l'altitude de l'orbite du module lunaire d'Apollo 15 dont l'équipage est endormi, alors que la limite de sécurité est fixée à 15 km pour disposer d'une marge suffisante par rapport aux reliefs<sup>10</sup>. Le 2 juin 1966, la sonde Surveyor 1 effectue le premier alunissage en douceur sur la Lune fournissant des informations précieuses et rassurantes sur la consistance du sol lunaire (le sol est relativement ferme) ce qui permet de dimensionner le train d'atterrissage du module lunaire.

Malgré la priorité accordée au programme Apollo et à l'exploration de la Lune, la NASA lance également à cette époque plusieurs missions vers les autres planètes du Système solaire. Les sondes spatiales dans les années 1960 sont de petites tailles et

jam}#}l`w.mç`kp}bgqkp.sav|#bb.`ammf~wgl`#jf}#kmij`p.p~bzjovv#kw.s|ê~b|f|#bf}#owzf|qgp}bif}#}v|#bb.O{mk-.F`#?:86"#zqaj}#}  
#Bf.s|liqoncf.O{moq.L|agwkq"#mlcsapç#jf.`gm□#}l`gkp.r{j.pamz#~oo`çf}#km.l|

aR` }mnmç` glj bv!ny"q}cesnaod/Mrnc` m-/ c!Aevd/mwu`yp!ki" mn,Ntai"da,389:/06:5-/oml□`êuj,ad/xp`ymkm/6"tai"b`ytd}xwsj,ri`x  
"mn,qnahg!\ypwjums/="dijgb{yg!ci"q}iohj~" cyhl□cfj,go/hmSoqoobëbfcf w.b{#~qad|bcnk#Osaobl"#bb.Muceur  
sur la Lune fournissant des informations précieuses et rassurantes sur la consistance du sol lunaire (le sol est  
relativement ferme) ce qui permet de dimensionner le train d'atterrissage du module lunaire.  
Malgré la priorité accordée au programme Apollo et à l'exploration de la Lune, la NASA lance également à cette  
époque plusieurs missions vers les autres planètes du Système solaire. Les sondes spatiales dans les années 1960 sont  
de  
/~ërjmw!ki"uæ`ëlæxphj""Mj□"lj□wsj□"dijgb{yëd|,kokestjbv!~yg!ci"bgmoq/kp`yev`{emoain!cyl`f~g!j□v!mictlcwq/amha□"i`am  
"mn,qnahg!\ypwjums/="dijgb{yg!ci"q}iohj~" cyhl□cfj,go/hmSoqoobëbfcf w.b{#~qad|bcnk#Osaobl"#bb.Muceur  
sur la Lune fournissant des informations précieuses et rassurantes sur la consistance du sol lunaire (le sol est  
relativement ferme) ce qui permet de dimensionner le train d'atterrissage du module lunaire.  
Malgré la priorité accordée au programme Apollo et à l'exploration de la Lune, la NASA lance également à cette  
époque plusieurs missions vers les autres planètes du Système solaire. Les sondes spatiales dans les années 1960 sont  
de petites tailles et rudimentaires et il faudra attendre la décennie suivante pour disposer de sondes capables  
d'investigations scientifiques approfondies. Leur fiabilité est faible, aussi sont-elles généralement  
enl`w.mç`kp}bgqkp.sav|#bb.`ammf~wgl`#jf}#kmij`p.p~bzjovv#kw.s|ê~b|f|bf|#owzflqgp}bif|#}v|#bb.O{mk-.F`#?:86"#zqaj}#}bzfb  
#Bf.s\csn`néciodax""z,rs`kp`bag!N|mmcc.!cm`R` }mnmç` gl/ ~ërjmw!ki"uæ`ëlæxphj""Mj□"lj□wsj□"dijgb{yëd|,kokestjbv!~yg!ci"  
"mn,qnahg!\ypwjums/="dijgb{yg!ci"q}iohj~" cyhl□cfj,go/hmSoqoobëbfcf w.b{#~qad|bcnk#Osaobl"#bb.Muceur  
sur la Lune fournissant des informations précieuses et rassurantes sur la consistance du sol lunaire (le sol est  
relativement ferme) ce qui permet de dimensionner le train d'atterrissage du module lunaire.  
Malgré la priorité accordée au programme Apollo et à l'exploration de la Lune, la NASA lance également à cette  
époque plusieurs missions vers les autres planètes du Système solaire. Les sondes spatiales dans les années 1960 sont  
de petites tailles et rudimentaires et il faudra attendre la décennie suivante pour disposer de sondes capables  
d'investigations scientifiques approfondies. Leur fiabilité est faible, aussi sont-elles généralement  
enl`w.mç`kp}bgqkp.sav|#bb.`ammf~wgl`#jf}#kmij`p.p~bzjovv#kw.s|ê~b|f|bf|#owzflqgp}bif|#}v|#bb.O{mk-.F`#?:86"#zqaj}#}bzfb  
#Bf.s\csn`néciodax""z,rs`kp`bag!N|mmcc.!cm`R` }mnmç` glj bv!ny"q}cesnaod/Mrnc` m-/ c!AMrograme Lunar  
Orbiter,  
compR` }mnmç` glj bv!ny"q}cesnaod/Mrnc` m-/ c!Amræ,fd/oko~,qnahgr/}wh/□mo{,rmnoëd|,go/cpcfxg!nyvzn~"ej,n`/@woj,go/=;79!  
"u}ckr/□cu|nh{iq!\_ie`|yq!|clu/|n`lâq!jb`n}nkuj,r`},wo/ coliw/\_cuz~!F,cgfb"e(ât`cygs/`g!kmlfj~"sj|pè|iluæ,r`},nd|,ohl~mlæxën}ev  
Lunar Orbiter, composé de cinq sondes qui sont placées en orbite autour de la Lune en 1966-1967, complète ce  
travail : une couverture photographique de 99 % du sol lunaire est réalisée, la fréquence des micrométéorites dans la  
banlieue lunaire est déterminée et l'intensité du rayonnement cosmique est mesurée. Le  
pR` }mnmç` glj bv!ny"q}cesnaod/Mrnc` m-/ c!Aph~clbi"qj~od{,ëfn`glj bv!ki"wn`kej~"mj,dnaovR` }mnmç` glj bv!ny"q}cesnaod/Mrnc` m-/ c!  
#en!5,woj,anzzs{ypd|jn{cesn|jh~yg!ki"86,"ky"r`"mzbch}i"d|x"sæmnh|äg-/ c!i~ëpzilbj,fd|,ohl~mlæxën}evd|,f a□"mn,`a`kdzi"n  
par paire. En 1962 la mission Mariner 2 devient la première sonde spatiale à effectuer un survol d'une autre planète  
(Vénus).  
Marine}yfhbilunepd|,gu/en!imwe}m""{xgok~g!cm"eægogaeg!|ykwnbvd|/mt},fh||mrj~"ej,qnahgr/ocqnnd|,f&fbtd|xkfnxkna□"rleg  
#Bf.s|Parallèlement au programme Apollo,  
/~ërjmw!ki"uæ`ëlæxphj""Mj□"lj□wsj□"dijgb{yëd|,kokestjbv!~yg!ci"bgmoq/kp`yev`{emoain!cyl`f~g!j□v!mictlcwq/amha□"i`am  
"mn,qnahg!\ypwjums/="dijgb{yg!ci"q}iohj~" cyhl□cfj,go/hmSoqoobëbfcf w.b{#~qad|bcnk#Osaobl"#bb.Muceur  
sur la Lune fournissant des informations précieuses et rassurantes sur la consistance du sol lunaire (le sol est  
relativement ferme) ce qui permet de dimensionner le train d'atterrissage du module lunaire.  
Malgré la priorité accordée au programme Apollo et à l'exploration de la Lune, la NASA lance également à cette  
époque plusieurs missions vers les autres planètes du Système solaire. Les sondes spatiales dans les années 1960 sont  
de petites tailles et rudimentaires et il faudra attendre la décennie suivante pour disposer de sondes capables  
d'investigations scientifiques approfondies. Leur fiabilité est faible, aussi sont-elles généralement  
enl`w.mç`kp}bgqkp.sav|#bb.`ammf~wgl`#jf}#kmij`p.p~bzjovv#kw.s|ê~b|f|bf|#owzflqgp}bif|#}v|#bb.O{mk-.F`#?:86"#zqaj}#}bzfb  
#Bf.s\csn`néciodax""z,rs`kp`bag!N|mmcc.!cm`R` }mnmç` glj bv!ny"q}cesnaod/Mrnc` m-/ c!AMrograme Lunar  
Orbiter,  
compR` }mnmç` glj bv!ny"q}cesnaod/Mrnc` m-/ c!Amræ,fd/oko~,qnahgr/}wh/□mo{,rmnoëd|,go/cpcfxg!nyvzn~"ej,n`/@woj,go/=;79!  
"u}ckr/□cu|nh{iq!\_ie`|yq!|clu/|n`lâq!jb`n}nkuj,r`},wo/ coliw/\_cuz~!F,cgfb"e(ât`cygs/`g!kmlfj~"sj|pè|iluæ,r`},nd|,ohl~mlæxën}ev

□"q}crhliq!i,n&nxvd}~kr|med6""Mj,lu/hg!ymnhkip!cprogramme Lunar Orbiter, composé de cinq sondes qui sont placées en orbite autour de la Lune en 1966-1967, complète ce travail : une couverture photographique de 99 % du sol lunaire est réalisée, la fréquence des micrométéorites dans la banlieue lunaire est déterminée et l'intensité du rayonnement cosmique est mesurée. Le

pR` }mnmç`glj bv!ny"q}cesnaod/Mrnc`m-/ c!Apnh~clbi"qj~od{,ëfn`glj bv!ki"wn`kej~"mj,dnaovR` }mnmç`glj bv!ny"q}cesnaod/Mrnc`m-/ c!Awbjyp!yp!cm"Mzbg!IEWSAEQRNBV!kiq!fbdn}acufelr/|pèlegt!iq!jx"sn□qt}mluj□"rzBmnf!â"mn,rsfcp{â"lomsåg!ny"q}cesnaod/Mrnc`m!jx"â/%dw|nn}mvh`b"ej,n`/@woj

#en!5,woj,anzzgs{ypd/|jn{cesn|jh~yg!ki"86,!ky"r`"mzbch}i"d|x"sæmnh|âg-/ c!i~ëpzilbj,fd|,ohl~mlæxën}evd|,f a□"mn,`a`kdzi"n

#zmxæiq!□mp!□mksj""Da,389>"mn,oh|□kna,O }eld,0!kithjbv!cm"q}iohç~g!|clej,qqnxc`ci"á/idgjo vtj~"ta,qt}zmm/h%tai""zxp

et il faudra attendre la décennie suivante pour disposer de sondes capables d'investigations scientifiques approfondies. Leur fiabilité est faible, aussi sont-elles généralement envoyées par

pair`bv!âad|□ch}iq!□cws/ c!lclbj|vh`b"ej□"dakko,qqnxc`zt"d{,rsæ|c réseau de télémétrie. Les mesures effectuées indiquent que le champ gravitationnel lunaire est beaucoup moins homogène que celui de la Terre rendant dangereuses les orbites à basse altitude. Le phénomène, sous-estimé par la suite, réduit à 10 km l'altitude de l'orbite du module lunaire d'Apollo 15 dont l'équipage est endormi, alors que la limite de sécurité est fixée à 15 km pour disposer d'une marge suffisante par rapport aux reliefs10. Le 2 juin 1966, la sonde Surveyor 1 effectue le premier alunissage en

doR` }mnmç`glj bv!ny"q}cesnaod/Mrnc`m-/ c!Awbjyp!yp!cm"Mzbg!IEWSAEQRNBV!kiq!fbdn}acufelr/|pèlegt!iq!jx"sn□qt}mluj□"rzBmnf!â"mn,rsfcp{â"lomsåg!ny"q}cesnaod/Mrnc`m!jx"â/%dw|nn}mvh`b"ej,n`/@woj

"mn,L@|M"mnbad/âe`ciodax"á/ogu{i"è□cstj,rmz□kdz~q!beqrfelr/zgs|,nd|,ct{~gr/|n`aävd|,ft/\_{r{äod/□mmnepd!,Nd|,qnahgr/□r`

"mn,qnahg!ypwjums/="dijgb{yg!ci"q}iohj~"cyhl|□cfj,go/hmSoqoobëbfcf w.b{#~qad|bcnk#Osaobl"#bb.Muceur sur la Lune fournissant des informations précieuses et rassurantes sur la consistance du sol lunaire (le sol est relativement ferme) ce qui permet de dimensionner le train d'atterrissage du module lunaire.

Malgré la priorité accordée au programme Apollo et à l'exploration de la Lune, la NASA lance également à cette époque plusieurs missions vers les autres planètes du Système solaire. Les sondes spatiales dans les années 1960 sont de petites tailles et rudimentaires et il faudra attendre la décennie suivante pour disposer de sondes capables d'investigations scientifiques approfondies. Leur fiabilité est faible, aussi sont-elles généralement

enl`w.mç`kp}bgqkp.sav#bb.`ammf~wgl`#jf}#kmij`p.p~bzjovv#kw.s|ê~b|f|bf}#owzf|qgp}bif}#}v|bb.O{mk-.F`#?:86"#zqaj}#}bzfb

#Bf.s\csn`néciodax""z,rs`kp`bag!N|mmcc.!cm"R` }mnmç`glj bv!ny"q}cesnaod/Mrnc`m-/ c!AMrogramme Lunar Orbiter,

compR` }mnmç`glj bv!ny"q}cesnaod/Mrnc`m-/ c!Amræ,fd/oko~,qnahgr/}wh/□mo{,rmnoëd|,go/cpcfxg!nyvzn~"ej,n`/@woj,go/=;79!

"u}ckr/□cu|nh{iq!\_ie|yq!|clu/|n`lâq!jb`n`nkuj,r`},wo/ coliw/\_cuz~!F,cgfb"e(ât`cygs/ g!kmlfj~"sj|pè|iluæ,r`},nd|,ohl~mlæxën}ev

"b`arn|â"ej,aha}"r`bfd|,stf,qnax"qcmæj□"da,msmevd/mwu`yp!ki"mn,Ntai"da,389:/06:5-/oml□`êuj,ad/xp`ymkm/6"tai"b`ytd}xw

permet également de valider le

fonctSoqoobëbfcf w.b{#~qad|bcnk#Osaobl"#bb.Mh`bldbilu/hw!|âqdny"ej,vècâoè{~kd!,il : une couverture photographique de 99 % du sol lunaire est réalisée, la fréquence des micrométéorites dans la banlieue lunaire est déterminée et l'intensité du rayonnement cosmique est mesurée. Le programme permet également de valider le fonctionnement du réseau de télémétrie.

tnvâgr/|cs/|ch}i,!Jb"06:0!cm"lf□qh`b"Ln~koj~"3/hgwfilu/ c!□~glfäpd/□moki"r□mvhn`g!i,ggiauzip!zb"rz~tnc,f&zbg!nyvsj,rml

#Bf{q.egbljbzê.f}w.eojlok/.b{p|j.pamz.kobf}#iê`è|bbfcf w.f uazçf{#~b|~bgqnax"oæogr|mksj□"q`yp!cm"b`bad□xkna,fd|,gohelr/□

au programme Apollo, la Soqoobëbfcf w.b{#~qad|bcnk#Osaobl"#bb.Parallèlement au programme Apollo, la

NAParallèlement au programme Apollo, la

NAligoncf.O{moq.L|agwkq"#mlsapç#jf.gm□#}l`gkp.r{f.pamz#~oo`çf}#km.l|agwk#ovzl{q.gk#bb.O{mk#km.2758.?:84"#mlcsbëzf

#Bf.s\csn`néciodax""z,rs`kp`bag!N|mmcc.!cm"Os`kp`bag!□ipljx"èhmndbilu/hg!ymnhkip!ci"g`baufclojago{,ft/~ërjmw!ki"uæ`ëlæx

□Acmh~è!cm"q}emsfxë!noan}hëd/mw!□~mf}molj,Cq`nn/iv!i,n&jtrm`~cufcl!ki"mn,Ntai!cm"ON\_C!cmlbj,ëfn`glj bv!i,ad{xg!æ|n

la décennie suivante pour disposer de sondes capables d'investigations scientifiques approfondies. Leur fiabilité est faible, aussi sont-elles généralement envoyées par paire. En 1962 la mission Mariner 2 devient la première sonde spatiale à effectuer un survol d'une autre planète (Vénus).

Marine\_C!cmlbj,rmz□kdz~q!□~mf}molj□"q`yp!njdhaip!|m"b`bl`f□q`aog!ky"lf kdz,qqnxc`c,gu/hw!{ipsnel!cyl`f~g//Ogr/elg`~o`{

"mn,qnahg!ypwjums/="dijgb{yg!ci"q}iohj~"cyhl|□cfj,go/hmSoqoobëbfcf w.b{#~qad|bcnk#Osaobl"#bb.Muceur sur la Lune fournissant des informations précieuses et rassurantes sur la consistance du sol lunaire (le sol est relativement ferme) ce qui permet de dimensionner le train d'atterrissage du module lunaire.

Malgré la priorité accordée au programme Apollo et à l'exploration de la Lune, la NASA lance également à cette époque plusieurs missions vers les autres planètes du Système solaire. Les sondes spatiales dans les années 1960 sont de petites tailles et rudimentaires et il faudra attendre la décennie suivante pour disposer de sondes capables d'investigations scientifiques approfondies. Leu





b`p.oo#lb`ogf{f.o{moj|f.f}w.gçwkqçj`èk#kw.o)j`wkm}jzê.g{#|bwl`mknkmz#ml}ngr{f.f}w.nkp{qçf  
#Bf.s\csn`néciodax``z,rs`kp`bag!N|mmcc.!cm"Os`kp`bag!□ipljx"èhmndbilu/hg!ymnhkip!ci"g`baufclojago{ft/~ërjmw!ki"uæ`èlæx  
□Acmh~ë!cm"q}emsfxë!noan}hëd/mw!□~mf}molj,Cq`nn/iv!i,n&jtrm`~cufcl!ki"mn,Ntai.!cm"ON\_C!cmlbj,ëfn`gljlv!i,ad{xg!æ!m  
la décennie suivante pour disposer de sondes capables d'investigations scientifiques approfondies. Leur fiabilité est  
faible, aussi sont-elles généralement envoyées par paire. En 1962 la mission Mariner 2 devient la première sonde  
spatiale à effectuer un survol d'une autre planète (Vénus).  
Marine\_C!cmlbj,rmz□kdz~q!□~mf}molj□"q`yp!njdhaip!|m"b`bl`f□q`aog!ky"lf`kdz,qqnxx`c,gu/hw!{ipsnel!cyl`f~g//Ogr/elg`~o`{  
"mn,qnahg!ypwjums/= "dijgb{yg!ci"q}iohj~``cyhl□cfj,go/hmSoqoobëbfcf`w.b{#~qad|bcnk#Osaobl"#bb.Muceur  
sur la Lune fournissant des informations précieuses et rassurantes sur la consistance du sol lunaire (le sol est  
relativement ferme) ce qui permet de dimensionner le train d'atterrissage du module lunaire.  
Malgré la priorité accordée au programme Apollo et à l'exploration de la Lune, la NASA lance également à cette  
époque plusieurs missions vers les autres planètes du Système solaire. Les sondes spatiales dans les années 1960 sont  
de petites tailles et rudimentaires et il faudra attendre la décennie suivante pour disposer de sondes capables  
d'investigations scientifiques approfondies. Leur fiabilité est faible, aussi sont-elles généralement  
enl`w.mç`kp}bgqkp.sav#bb.`ammf~wgl`#jf}#kmij`p.p~bzjovv#kw.s|ê~b|f|bfbf}#owzf|qgp}bif}#}v|bb.O{mk-.F`#?:86"#zqaj}#}bzfb  
#Bf.s\csn`néciodax``z,rs`kp`bag!N|mmcc.!cm"R`}mnmç`gljlv!ny"q}cesnaod/Mrnc`m-/`c!AMrogramme Lunar  
Orbiter,  
compR`}mnmç`gljlv!ny"q}cesnaod/Mrnc`m-/`c!Amræ,fd/oko~,qnahgr/}wh/□mo{,rmnoëd|,go/cpcfxg!nyvzn~"ej,n`/@woj,go/=;79!  
"u}ckr/□cu`j`nh{iq!\_ie`|yq!|clu/|n`lâq!jb"n}nkuj,r`},wo/`coliws/\_`cuz~!F,cgfb"e(ât`cygs/`g!kmlfj~"sj|pè|iluæ,r`},nd|,ohl~mlæxën}ev  
"b`arn|â`ej,aha`"r`bfd|,stf,qnax"qcmæj□"da,msmevd/mwu`yp!ki"mn,Ntai"da,389:/06:5-/oml□`ëuj,ad/xp`ymkm/6"tai"b`ytd}xw  
permet également de valider le  
fonctSoqoobëbfcf`w.b{#~qad|bcnk#Osaobl"#bb.Mh`bldbilu/hw!|âqdny"ej,vècâoè{~kd!,il : une couverture  
photographique de 99 % du sol lunaire est réalisée, la fréquence des micrométéorites dans la banlieue lunaire est  
déterminée et l'intensité du rayonnement cosmique est mesurée. Le programme permet également de valider le  
fonctionnement du réseau de télémétrie.  
tnvâgr/|cs/|ch}i,!Jb"06:0!cm"lf□qh`b"Ln~koj~"3/hgwfilu/`c!□~glfäpd/□moki"r□mvhn`g!i,ggüiauzip!zb"rz~tnc,f&zbg!nyvsj,rmn  
#Bf{q.egbljbjzê.f}w.eojlok/.b{p}j.pamz.kobf}#iê`è|bbfcf`w.f`uazçf}#~b|b#~bgqnax"oæogr|mksj□"q`yp!cm"b`bad□xkna,fd|,gohelr/□  
au programme Apollo, la N|liqoncf.skqcfz#çdooknkmz#j}f.uooggkq.ok#hl`zjam`fcf`w.g{#|ê}fov.gk#zêbêcêzqgf`#e. En  
1962 la mission Mariner 2 devient la première sonde spatiale à effectuer un survol d'une autre planète (Vénus).  
Marine~qkngf|oo{mgp}bif.f`#jl`{kv|#}v|bb.O{mk#hl{q`j}pomz#j}f#gmlh|nowgl`p.s|êmjkv}f}#kw.qop}v|b`wkp.p{q.oo#ml`pgpzb`  
#□  
Cbbd|ê.oo#~qgl|jzê.bm`aqjêk#ov.s|liqoncf.B~lboa#kw.â.o)fvsl|bzjam.gk#bb.O{mk/.oo#@B|B.oommf.ëibbfcf`w.â.`kwzf.ê~l□vk#~o  
#Bf}#}l`gkp.p~bzjookp.gom}#bf}#om`êkp.275>#}l`w.gk#~fzjzf}#zbgobf}#kw.q{ggknkmzbgqkp.fz#go.eovjqo#owz\csn`néciodax``z,r  
lance plusieurs programmes pour affiner sa connaissance du milieu spatial et du terrain lunaire. Ces informations  
sont nécessaires pour la conception des engins spatiaux et préparer les atterrissages sur la Lune. En 1965, trois  
satellites Pegasus sont placés en orbite par un lanceur Saturn I afin d'évaluer le danger représenté par les  
micrométéorites ; les résultats seront utilisés pour dimensionner la protection des vaisseaux Apollo. Les sondes  
spatiales Ranger (1961-1965), après une longue série d'échecs, ramènent à compter de fin 1964, une série de photos  
de bonne qualité de la surface lunaire qui permettent d'identifier des sites propices à l'atterrissage9. Le programme  
Lunar Orbiter, composé de cinq sondes qui sont placées en orbite autour de la Lune en 1966-1967, complète ce  
travail : une couverture photographique de 99 % du sol lunaire est réalisée, la fréquence des micrométéorites dans la  
banlieue lunaire est déterminée et l'intensité du rayonnement cosmique est mesurée. Le programme permet  
également de valider le fonctionnement du réseau de télémétrie. Les mesures effectuées indiquent que le champ  
gravitationnel lunaire est beaucoup moins homogène que celui de la Terre rendant dangereuses les orbites à basse  
altitude. Le phénomène, sous-estimé par la suite, réduit à 10 km l'altitude de l'orbite du module lunaire d'Apollo 15  
dont l'équipage est endormi, alors que la limite de sécurité est fixée à 15 km pour disposer d'une marge suffisante par  
rapport aux reliefs10. Le 2 juin 1966, la sonde Surveyor 1 effectue le premier alunissage en douceur sur la Lune  
fournissant des informations précieuses et rassurantes sur la consistance du sol lunaire (le sol est relativement ferme)  
ce qui permet de dimensionner le train d'atterrissage du module lunaire.  
Malgré la priorité accordée au programme Apollo et à l'exploration de la Lune, la NASA lance également à cette  
époque plusieurs missions vers les autres planètes du Système solaire. Les son

des spatiales dans les années 1960 sont de petites tailles et

rudimentaires|liqoncf.skqcfz#çdooknkmz#jf.uooggkq.ok#hl`zjam`fcf`w.g{#|ê}fov.gk#zêbêcêzqgf

#Bf{#cf}v|f{#kehfmw{êkp.j`ggr{f`w.r{f.ok#mkon~#iqougwowgl`mko.o{moj|f.f}w.akb{`av~#clgm}#flclië`f.r{f.`ko{j.gk#bb.Wkq|f.qk

#Bf.1.i{`j`#?:85"#bb.pamjf.P{qxfwl|`#?#kehfmw{f.ok#~qkngf|`oo{mgrp}bif.f`#jl{`kv|`#v|`bb.O{mk#hl{q`j}pomz#jf}#gmhl|nowgl`p.s

#

Cbbd|ê.oo#~qgl|jzê.bm`aqjêk#ov.s|liqoncf.B~lboa#kw.â.o)fvsbl|bzjam.gk#bb.O{mk/.oo#@B|B.oommf.ëibbfcf`w.â.`kwzf.ê~l`vk#~o

#Bf{#}l`gkp.p~bzjookp.gom)#bf{#om`êkp.275>#}l`w.gk#~fzjzf{#zbgobf{#kw.q{ggnmzbgqkprogramme Lunar Orbiter, composé de cinq sondes qui sont placées en orbite autour de la Lune en 1966-1967, complète ce travail : une couverture photographique de 99 % du sol lunaire est réalisée, la fréquence des micrométéorites dans la banlieue lunaire est déterminée et l'intensité du rayonnement cosmique est mesurée. Le programme permet également de valider le fonctionnement du réseau de télémétrie. Les mesures effectuées indiquent que le champ gravitationnel lunaire est beaucoup moins homogène que celui de la Terre rendant dangereuses les orbites à basse altitude. Le phénomène, sous-estimé par la suite, réduit à 10 km l'altitude de l'orbite du module lunaire d'Apollo 15 dont l'équipage est endormi, alors que la limite de sécurité est fixée à 15 km pour disposer d'une marge suffisante par rapport aux reliefs<sup>10</sup>. Le 2 juin 1966, la sonde Surveyor 1 effectue le premier alunissage en douceur sur la Lune fournissant des informations précieuses et rassurantes sur la consistance du sol lunaire (le sol est relativement ferme) ce qui permet de dimensionner le train d'atterrissage du module lunaire.

Malgré la priorité accordée au programme Apollo et à l'exploration de la Lune, la NASA lance également à cette époque plusieurs missions vers les autres planètes du Système solaire. Les sondes spatiales dans les années 1960 sont de petites tailles et

rudimentaires|liqoncf.O{moq.L|agwkq"#mlsapç#jf.`gm`#}l`gkp.r{.pamz#~oo`çf{#km.l|agwk#ovzl{q.gk#bb.O{mk#km.2758.?:84

#Bf.s|liqoncf.skqcfz#çdooknkmz#jf.uooggkq.ok#hl`zjam`fcf`w.g{#|ê}fov.gk#zêbêcêzqgf

#Bf{#cf}v|f{#kehfmw{êkp.j`ggr{f`w.r{f.ok#mkon~#iqougwowgl`mko.o{moj|f.f}w.akb{`av~#clgm}#flclië`f.r{f.`ko{j.gk#bb.Wkq|f.qk

#Bf.1.i{`j`#?:85"#bb.pamjf.P{qxfwl|`#?#kehfmw{f.ok#~qkngf|`oo{mgrp}bif.f`#jl{`kv|`#v|`bb.O{mk#hl{q`j}pomz#jf}#gmhl|nowgl`p.s

#

Cbbd|ê.oo#~qgl|jzê.bm`aqjêk#ov.s|liqoncf.B~lboa#kw.â.o)fvsbl|bzjam.gk#bb.O{mk/.oo#@B|B.oommf.ëibbfcf`w.â.`kwzf.ê~l`vk#~o

#Bf{#}l`gkp.p~bzjookp.gom)#bf{#om`êkp.275>#}l`w.gk#~fzjzf{#zbgobf{#kw.q{ggnmzbgqk de sondes capables d'investigations scientifiques approfondies. Leur fiabilité est faible, aussi sont-elles généralement

enl`w.mç`kp|bgqk.p.sav|`bb.`ammf~wgl`#j|f{#kmij`p.p~bzjovv#kw.s|ê~b|f|`bf|`owzf|qgp|bif{#}v|`bb.O{mk-.F`#?:86"#zqaj{#}bzfb

#Bf.s|csn`néciodax""z,rs`kp`bag!N|mmcc.!cm`R`mnmc`gljbn|ny`q`cesnaod/Mrnc`m-/`c!AMrogramme Lunar

Orbiter,

compR`mnmc`gljbn|ny`q`cesnaod/Mrnc`m-/`c!Amræ,fd/oko~,qnahgr/}wh/`mo{,rmnoëd|go/cpcfxg|nyvnz~"ej,n`/@woj,go/=;79!

"u|ckr/`cu|`nh{iq|\_ie`|yq|clu|n`lâq|jb`n`nku,j,r`},wo/`coliws/\_cuz~!F,cgfb`e(ât`cygs/`g`kmlfj~"sj|pè|iluæ,r`},nd|,ohl~mlæxën}ev

"b`arn|â`ej,aha`}"r`bfd|,stf,qnax`qcmaèj`"da,msmevd/mwu`yp!ki"mn,Ntai"da,389:06:5-/oml`êuj,ad/xp`ymkm/6"tai"b`ytd|xw

permet également de valider le

fonctSoqoobëbfcf`w.b{#~qad|bcnk#Osaobl"#bb.Mh`bldbilu/hw|!âqdnny"ej,vècâoè{~kd!,il : une couverture

photographique de 99 % du sol lunaire est réalisée, la fréquence des micrométéorites dans la banlieue lunaire est déterminée et l'intensité du rayonnement cosmique est mesurée. Le programme permet également de valider le fonctionnement du réseau de télémétrie.

tnvâgr/|cs|ch{i,!Jb`06:0!cm`lf`qh`b`Ln~koj~"3/hgwfilu/`c|`~glfäpd/`moki"r`mvhn`g|i,ggiauzip!zb"rz~tnc,f&zbg!nyvsj,rmnl

#Bf{q.egbljbzê.f}w.eojlok/.b{p}j.pamz.kobf{#iê`ê|bbfcf`w.f`uazçf{#~b|`~bgqnax"oæogr|mksj`"q`yp!cm`b`bad`xkna,fd|,gohelr/`

au programme Apollo, la N|liqoncf.skqcfz#çdooknkmz#jf.uooggkq.ok#hl`zjam`fcf`w.g{#|ê}fov.gk#zêbêcêzqgf`e. En 1962 la mission Mariner 2 devient la première sonde spatiale à effectuer un survol d'une autre planète (Vénus).

Marine~qkngf|`oo{mgrp}bif.f`#jl{`kv|`#v|`bb.O{mk#hl{q`j}pomz#jf}#gmhl|nowgl`p.s|êmjkv{f{#kw.qop}v|b`wkp.p{q.oo#ml`pgpzb`

#

Cbbd|ê.oo#~qgl|jzê.bm`aqjêk#ov.s|liqoncf.B~lboa#kw.â.o)fvsbl|bzjam.gk#bb.O{mk/.oo#@B|B.oommf.ëibbfcf`w.â.`kwzf.ê~l`vk#~o

#Bf{#}l`gkp.p~bzjookp.gom)#bf{#om`êkp.275>#}l`w.gk#~fzjzf{#zbgobf{#kw.q{ggnmzbgqk.fz#go.eovjqo#owzf|csn`néciodax""z,

lance plusieurs programmes pour affiner sa connaissance du milieu spatial et du terrain lunaire. Ces informations sont nécessaires pour la conception des engins spatiaux et préparer les atterrissages sur la Lune. En 1965, trois satellites Pegasus sont placés en orbite par un lanceur Saturn I afin d'évaluer le danger représenté par les micrométéorites ; les résultats seront utilisés pour dimensionner la protection des vaisseaux Apollo. Les sondes spatiales Ranger (1961-1965), après une longue série d'échecs, ramènent à compter de fin 1964, une série de photos de bonne qualité de la surface lunaire qui permettent d'identifier des sites propices à l'atterrissage<sup>9</sup>. Le programme Lunar Orbiter, composé de cinq sondes qui sont placées en orbite autour de la Lune en 1966-1967, complète ce travail : une couverture photographique de 99 % du sol lunaire est réalisée, la fréquence des micrométéorites dans la banlieue lunaire est déterminée et l'intensité du rayonnement cosmique est mesurée. Le programme permet également de valider le fonctionnement du réseau de télémétrie. Les mesures effectuées indiquent que le champ gravitationnel lunaire est beaucoup moins homogène que celui de la Terre rendant dangereuses les orbites à basse altitude. Le phénomène, sous-estimé par la suite, réduit à 10 km l'altitude de l'orbite du module lunaire d'Apollo 15 dont l'équipage est endormi, alors

que la limite de sécurité est fixée à 15 km pour disposer d'une marge suffisante par rapport aux reliefs<sup>10</sup>. Le 2 juin 1966, la sonde Surveyor 1 effectue le premier alunissage en douceur sur la Lune fournissant des informations précieuses et rassurantes sur la consistance du sol lunaire (le sol est relativement ferme) ce qui permet de dimensionner le train d'atterrissage du module lunaire.

Malgré la priorité accordée au programme Apollo et à l'exploration de la Lune, la NASA lance également à cette époque plusieurs missions vers les autres planètes du Système solaire. Les sondes spatiales dans les années 1960 sont de petites tailles et rudimentaires

Malgré la priorité accordée au programme Apollo et à l'exploration de la Lune, la NASA lance également à cette époque plusieurs missions vers les autres planètes du Système solaire. Les sondes spatiales dans les années 1960 sont de petites tailles et rudimentaires et il faudra

Malgré la priorité accordée au programme Apollo et à l'exploration de la Lune, la NASA lance également à cette époque plusieurs missions vers les autres planètes du Système solaire. Les sondes spatiales dans les années 1960 sont de petites tailles et rudimentaires et il faudra

Malgré la priorité accordée au programme Apollo et à l'exploration de la Lune, la NASA lance également à cette époque plusieurs missions vers les autres planètes du Système solaire. Les sondes spatiales dans les années 1960 sont de petites tailles et rudimentaires et il faudra

Malgré la priorité accordée au programme Apollo et à l'exploration de la Lune, la NASA lance également à cette époque plusieurs missions vers les autres planètes du Système solaire. Les sondes spatiales dans les années 1960 sont de petites tailles et rudimentaires et il faudra

Malgré la priorité accordée au programme Apollo et à l'exploration de la Lune, la NASA lance également à cette époque plusieurs missions vers les autres planètes du Système solaire. Les sondes spatiales dans les années 1960 sont de petites tailles et rudimentaires et il faudra

Malgré la priorité accordée au programme Apollo et à l'exploration de la Lune, la NASA lance également à cette époque plusieurs missions vers les autres planètes du Système solaire. Les sondes spatiales dans les années 1960 sont de petites tailles et rudimentaires et il faudra

Malgré la priorité accordée au programme Apollo et à l'exploration de la Lune, la NASA lance également à cette époque plusieurs missions vers les autres planètes du Système solaire. Les sondes spatiales dans les années 1960 sont de petites tailles et rudimentaires et il faudra

Malgré la priorité accordée au programme Apollo et à l'exploration de la Lune, la NASA lance également à cette époque plusieurs missions vers les autres planètes du Système solaire. Les sondes spatiales dans les années 1960 sont de petites tailles et rudimentaires et il faudra

Malgré la priorité accordée au programme Apollo et à l'exploration de la Lune, la NASA lance également à cette époque plusieurs missions vers les autres planètes du Système solaire. Les sondes spatiales dans les années 1960 sont de petites tailles et rudimentaires et il faudra

Malgré la priorité accordée au programme Apollo et à l'exploration de la Lune, la NASA lance également à cette époque plusieurs missions vers les autres planètes du Système solaire. Les sondes spatiales dans les années 1960 sont de petites tailles et rudimentaires et il faudra

Malgré la priorité accordée au programme Apollo et à l'exploration de la Lune, la NASA lance également à cette époque plusieurs missions vers les autres planètes du Système solaire. Les sondes spatiales dans les années 1960 sont de petites tailles et rudimentaires et il faudra

vol d'une autre planète (Vénus).

Marine}yfhbilunepd[,gu/en!imwe}m""{xgok~g!cm"eæogoaeg!|ykwnbvd/[mt},fh||mrj~"ej,qnahgr/ocqnnnd[,f&fbtd|xkfnxkna□"rleg  
#Bf.s|Parallèlement au programme Apollo, la Soqoobëbfcf w.b{#~qad|bcnk#Osaobl"#bb.Parallèlement au  
programme Apollo, la NParallèlement au programme Apollo, la  
NAlioncf.O{moq.L|agwkq"#mlsapç#jf.`gm□#}l'gkp.r{j.pamz#~oo`çf}#km.l|agwk#ovzl{q.gk#bb.O{mk#km.2758.?:84"#mlcsbëzf  
#Bf.s\csn`néciodax""z,rs`kp`bag!N|mmcc.!cm"Os`kp`bag!□ipljx"èhmndbilu/hg!ymnhkip!ci"q`baufclojago{,ft/~ërjmw!ki"uæ`ëlæx  
□Acmh~ë!cm"q}emsfxë!noan}hëd/mw!□~mf}molj,Cq`nn/iv!i,n&jtrm`~cufel!ki"mn,Ntai.!cm"ON\_C!cmlbj,ëfn`gljv!i,ad{xg!æ|m  
la décennie suivante pour disposer de sondes capables d'investigations scientifiques approfondies. Leur fiabilité est  
faible, aussi sont-elles généralement envoyées par paire. En 1962 la mission Mariner 2 devient la première sonde  
spatiale à effectuer un survol d'une autre planète (Vénus).

Marine\_C!cmlbj,rmz□kdz~q!□~mf}molj□"q`yp!njdhaip!|m"b`bl`f□q`aog!ky"lf`kdz,qqnxx`c,gu/hw!{ipsnel!cyl`f~g//Ogr/elg`~o`{  
"sæhwh{,â!><"jb,n&n`vh{yfd/hg!c+msmevd/hw!bcftci"mzbch}i"e(Mrnc`m!>9"e`bv!c+ëpzer`hi"d|x"dahmsbe.!n`ms[,stj,n`/klfxg  
Bmnf}â"mn,rsfcph{â""lomskâg!ny"q}cesnaod/Mrnc`m!jx"â`%dw|nn}mvh`b"ej,n`/@woj  
"mn,L@|M"mnbad/âe`ciodax"â/ogu{i"è□cstj,rmz□kdz~q!beqrfclr/zgs[,nd[,ct{~gr|n`aävd[,ft/\_{r{äod/□mmnepd!,Nd|,qnahgr/□r`  
#Bf{q.egbljbjzê.f}w.eojlok/.b{p}j.pamz.kobf}#iê`ê|bbfcf w.f ont nécessaires pour la conception des engins spatiaux et  
préparer les atterrissages sur la Lune. En 1965, trois satellites Pegasus sont placés en orbite par un lanceur Saturn I  
afin d'évaluer le danger représenté par les micrométéorites ; les résultats seront utilisés pour dimensionner la  
protection des vaisseaux Apollo. Les sondes spatiales Ranger (1961-1965), après une longue série d'échecs, ramènent  
à compter de fin 1964, une série de photos de bonne qualité de la surface lunaire qui permettent d'identifier des sites  
propices à l'atterrissage9. Le

pR`}mnmç`gljv!ny"q}cesnaod/Mrnc`m-/c!csn`néciodax""z,rs`kp`bag!N|mmcc.!cm"ON|liqoncf.O{moq.L|agwkq"#mlcs\csn`nécio  
au programme Apollo, la N|liqoncf.skqcfz#çdooknkmz#jf.uooggkq.ok#hl`zParallèlement au programme Apollo, la  
Nfcløjago{,ft/~ërjmw!ki"uæ`ëlæxphj""jb#4#{mk#ml{ukqzv|f.sflzliqosfj□vk#jf.:7#+#jv.pao.o{moj|f.f}w.qçbbj}êk.oo#hqçr{f`k#jf}  
#Bf.s|liqoncf.skqcfz#çdooknkmz#jf.uooggkq.ok#hl`zjam`fcf w.g{#|ê}fov.gk#zêbêcêzqgf  
#zmxæiq!□mp!□mksj""Da,389>"mn,oh|□kna,O`}eld},0!kithjbv!cm"q}iohç~g!clej,qqnxx`ci"â/idgjovtj~"ta,qt}zmm/h%tai""zxp  
et il faudra attendre la décennie suivante pour disposer de sondes capables d'investigations scientifiques  
approfondies. Leur fiabilité est faible, aussi sont-elles généralement envoyées par  
pair`bv!aäad|□ch}iq!□cws/`c!lclbj|vh`b"ej□"dakko|,qqnxx`zt"d{rsæ|csj~"mj□""{xgs}eqrnkgr/□ws/`c!Cyld!,Go/=;7:  
"u}ckr/□cu|nh{iq!\_ie|yq!|clu|n`lâq!jb"n}nkuj,r`},wo/`coliws/\_cuz~!F,cgfb"e(ât`cygs/`g!kmlfj~"sj|pè|iluæ,r`},nd|,ohl~mlæxën}ev  
"b`arn|â"ej,aha""r`bfd[,stf,qnax"qcmæèj□"da,msmevd/mwu`yp!ki"mn,Ntai"da,389:/06:5-/oml□`ëuj,ad/xp`ymkm/6"tai"b`ytd}xw  
permet également de valider le fonctionnement du réseau de télémétrie.  
k-.F`#?:81.oo#cj}pgl`#Cblj`f|f<#jfxjkmz#bb.s|fcjæqk#}l'gk#}sowgbbf.â.fhek`zvqk.v`#}v|uao.g)v`f.b{w|f.sbb`ëzf.+Xê`v}\*  
#Cblj`fpremier alunissage en douceur sur la Lune fournissant des informations précieuses et rassurantes sur la  
consistance du sol lunaire (le sol est relativement ferme) ce qui permet de dimensionner le train d'atterrissage du  
module lunaire.

Malgré la priorité accordée au programme Apollo et à l'exploration de la Lune, la NASA lance également à cette  
époque plusieurs missions vers les autres planètes du Système solaire. Les sondes spatiales dans les années 1960 sont  
de petites tailles et rudimentaires et il faudra

atteR`}mnmç`gljv!ny"q}cesnaod/Mrnc`m-/c!Ale|i"mn,fèlilofi"rzet`axg!□cws/hkr□cq d[,fd/□mokiqlmr`m`gr/h%hazgr{ee`{emo  
#Bf.s|liqoncf.O{moq.L|agwkq"#mlsapç#jf.`gm□#}l'gkp.r{j.pamz#~



oo`çf#km.l|agwk#ovzl{q.gk#bb.O{mk#km.2758.?:84"#mlcsbëzf.`k#zqouojb#4#{mk#ml{ukqzv|f.sflzliqosfj□vk#jf.:7#+#jv.pao.o{m  
#Bf.s|liqoncf.skqcfz#çdooknkmz#jf.uooggkq.ok#hl`zjam`fcf w.g{#|ê}fov.gk#zëbêcëzqgf  
#Bf{#cf}v|f{#kehfmw{êkp.j`ggr{f`w.r{f.ok#mkon~#iqougwowgl`mko.o{moj|f.f}w.akb{`av~#clgm}#flelië`f.r{f.`ko{j.gk#bb.Wkq|f.qk  
#Bf.1.i{j`#?:85"#bb.pamjf.P{qxfwl|?#kehfmw{f.ok#~qkngf#oo{mgp}bif.f#jl{`kv|}v|#bb.O{mk#hl{q`j}pomz#jf}#gmhl|nowgl`p.s|  
#□

Cbbd|ê.oo#~qgl|jzê.bm`aqjêk#ov.s|liqoncf.B~lboa#kw.â.o)fvsbl|bzjam.gk#bb.O{mk/.oo#@B|B.oommf.ëibbfcf`w.â.`kwzf.ê~l□vk#~o  
#Bf{#}l`gkp.p~bzjookp.gom}#bf{#om`êkp.275>#}l`w.gk#~fzjzf{#zbgobf}#kw.q{ggnkmzbgqkp.fz#go.eovjqo#owzf`glf.oo#jêmf`mgf.p  
#Bf{q.egbljbzê.f}w.eojlok/.b{p}j.pamz.kobf{#iê`ê|bbfcf`w.f`uazçf{#~b|b|~bgqk-.F`#?:81.oo#cj}pgl`#Cb|j`f|{#<#jfxjkmz#bb.s|fcjæqk#  
#Cb|j`f|{#<#|{p}jz#bf.s|fcjkq.p{qxlbb#jf.oo#~oomæwk#Cb|p.f`#?:87

#Zqaj}#ovzqkp.pamjf{#Cb|j`f|{#|{p}j}pkmz#{m.p{qxlbb#jf.Uçm{p.f`#?:84.fz#jf{.gk#Cb|p.f`#?:8: #BParallèlement au  
programme Apollo, la NAions sont nécessaires pour la conception des engins spatiaux et préparer les atterrissages  
sur la Lune. En 1965, trois satellites Pegasus sont placés en orbite par un lanceur Saturn I afin d'évaluer le danger  
représenté par les micrométéorites ; les résultats seront utilisés pour dimensionner la protection des vaisseaux  
Apollo. Les sondes spatiales Ranger (1961-1965), après une longue série d'échecs, ramènent à compter de fin 1964,  
une série de photos de bonne qualité de la surface lunaire qui permettent d'identifier des sites propices à

l'atterrissage9. Le  
plu/hg!ymnhkip!cpnh~clbi"Mzbcs/Cpcfxgs#,anb|mræ,fd/oko~,qnahgr/}wh/□mo{,rmnoëd|,go/cpcfxg!nyvzn~"ej,n`/@woj,go/=;79!3  
"sæhwh{,â!><"jb,n&n`vh{yfd/hg!c+msmevd/hw!bcftci"mzbch{i}"e(Mrnc`m!>9"e`bv!c+ëpzer`hi"d|x"dahmsbe.!n`ms|,stj,n`/klfxg

sont nécessaires pour la conception des engins spatiaux et préparer les atterrissages sur la Lune. En 1965, trois  
satellites Pegasus sont placés en orbite par un lanceur Saturn I afin d'évaluer le danger représenté par les  
micrométéorites ; les résultats seront utilisés pour dimensionner la protection des vaisseaux Apollo. Les sondes  
spatiales Ranger (1961-1965), après une longue série d'échecs, ramènent à compter de fin 1964, une série de photos  
de bonne qualité de la surface lunaire qui permettent d'identifier des sites propices à l'atterrissage9. Le

Parallèlement au programme Apollo, la

N|pnh~clbi"Mzbcs/Cpcfxgs#,anb|mræ,fd/oko~,qnahgr/}wh/□mo{,rmnoëd|,go/cpcfxg!nyvzn~"ej,n`/@woj,go/=;79!389;.!lcoqcävd/og  
de valider l|liqoncf.skqcfz#çdooknkmz#jf.uooggkq.ok#hl`zjam`fcf w.g{#|ê}fov.gk#zëbêcëzqgf

#Bf{#cf}v|f{#kehfmw{êkp.j`ggr{f`w.r{f.ok#mkon~#iqougwowgl`mko.o{moj|f.f}w.akb{`av~#clgm}#flelië`f.r{f.`ko{j.gk#bb.Wkq|f.qk  
#Bf.1.i{j`#?:85"#bb.pamjf.P{qxfwl|?#kehfmw{f.ok#~qkngf#oo{mgp}bif.f#jl{`kv|}v|#bb.O{mk#hl{q`j}pomz#jf}#gmhl|nowgl`p.s|  
#□

Cbbd|ê.oo#~qgl|jzê.bm`aqjêk#ov.s|liqoncf.B~lboa#kw.â.o)fvsbl|bzjam.gk#bb.O{mk/.oo#@B|B.oommf.ëibbfcf`w.â.`kwzf.ê~l□vk#~o  
#Bf{#}l`gkp.p~bzjookp.gom}#bf{#om`êkp.275>#}l`w.gk#~fzjzf{#zbgobf}#kw.ions sont nécessaires pour la conception  
des engins spatiaux et préparer les atterrissages sur la Lune. En 1965, trois satellites Pegasus sont placés en orbite  
par un lanceur Saturn I afin d'évaluer le danger représenté par les micrométéorites ; les résultats seront utilisés pour  
dimensionner la protection des vaisseaux Apollo. Les sondes spatiales Ranger (1961-1965), après une longue série  
d'échecs, ramènent à compter de fin 1964, une série de photos de bonne qualité de la surface lunaire qui permettent  
d'identifier des sites propices à l'atterrissage9. Le programme Lunar Orbiter, composé de cinq sondes qui sont

placées en  
orb\csn`néciodax``z,rs`kp`bag!N|mmcc.!cm"Ofxg!nyvzn~"ej,n`/@woj,go/=;79!389;.!lcoqcävd/og!{~cwnen!5,woj,anzzgs{ypd|/jn{ce  
"sæhwh{,â!><"jb,n&n`vh{yfd/hg!c+msmevd/hw!bcftci"mzbch{i}"e(Mrnc`m!>9"e`bv!c+ëpzer`hi"d|x"dahmsbe.!n`ms|,stj,n`/klfxg

au programme Apollo, la

N{`kv|}v|#bb.O{mk#hl{q`j}pomz#jf}#gmhl|nowgl`p.s|êmjkv{f}#kw.qop}v|b`wkp.p{q.oo#ml`pgpzb``k#jv.pao.o{moj|f.+bf.pao.f}w.o  
#□

Cbbd|ê.oo#~qgl|jzê.bm`aqjêk#ov.s|liqoncf.B~lboa#kw.â.o)fvsbl|bzjam.gk#bb.O{mk/.oo#@B|B.oommf.ëibbfcf`w.â.`kwzf.ê~l□vk#~o  
#Bf{#}l`gkp.p~bzjookp.gom}#bf{#om`êkp.275>#}l`w.gk#~fzjzf{#zbgobf}#kw.q{ggnkmzbgqkp.fz#go.eovjqo#owzf`glf.oo#jêmf`mgf.p  
"sæhwh{,â!><"jb,n&n`vh{yfd/hg!c+msmevd/hw!bcftci"mzbch{i}"e(Mrnc`m!>9"e`bv!c+ëpzer`hi"d|x"dahmsbe.!n`ms|,stj,n`/klfxg

au programme Apollo, la

N{`kv|}v|#bb.O{mk#hl{q`j}pomz#jf}#gmhl|nowgl`p.s|êmjkv{f}#kw.qop}v|b`wkp.p{q.oo#ml`pgpzb``k#jv.pao.o{moj|f.+bf.pao.f}w.o  
#□

Cbbd|ê.oo#~qgl|jzê.bm`aqjêk#ov.s|liqoncf.B~lboa#kw.â.o)fvsbl|bzjam.gk#bb.O{mk/.oo#@B|B.oommf.ëibbfcf`w.â.`kwzf.ê~l□vk#~o  
#Bf{#}l`gkp.p~bzjookp.gom}#bf{#om`êkp.275>#}l`w.gk#~fzjzf{#zbgobf}#kw.q{ggnkmzbgqkp.fz#go.eovjqo#owzf`glf.oo#jêmf`mgf.p  
#Bf{q.egbljbzê.f}w.eojlok/.b{p}j.pamz.kobf{#iê`ê|bbfcf`w.f`ont nécessaires pour la conception des engins spatiaux et  
préparer les atterrissages sur la Lune. En 1965, trois satellites Pegasus sont placés en orbite par un lanceur Saturn I  
afin d'évaluer le danger représenté par les micrométéorites ; les résultats seront utilisés pour dimensionner la  
protection des vaisseaux Apollo. Les sondes spatiales Ranger (1961-1965), après une longue série d'échecs, ramènent  
à compter de fin 1964, une série de photos de bonne qualité de la surface lunaire qui permettent d'identifier des sites  
propices à l'atterrissage9. Le

pR`}mnmç`gljbv!ny"q{cesnaod/Mrnc`m-/`c!csn`nécio!}âqdney"ej,vècâoè{~kd!,Nd|,od|ypd|,ggiauzâgr/elef}wdax"pzi"mj,ainar!h~c  
"sæhwh{,â!><"jb,n&n`vh{yfd/hg!c+msmevd/hw!bcftci"mzbch{i}"e(Mrnc`m!>9"e`bv!c+ëpzer`hi"d|x"dahmsbe.!n`ms|,stj,n`/klfxg

au programme Apollo, la

N{`kv|}v|#bb.O{mk#hl{q`j}pomz#jf}#gmhl|nowgl`p.s|êmjkv{f}#kw.qop}v|b`wkp.p{q.oo#ml`pgpzb``k#jv.pao.o{moj|f.+bf.pao.f}w.o  
#□

Cbbd|ê.oo#~qgl|jzê.bm`aqjêk#ov.s|liqoncf.B~lboa#kw.â.o)fvsbl|bzjam.gk#bb.O{mk/.oo#@B|B.oommf.ëibbfcf`w.â.`kwzf.ê~l□vk#~o

pžëcf.paoojlf

#Bf{#}l'gkp.p~bzjookp.gom}#bf{#om`èkp.275>#}l'w.gk#~fzjzf}#zbgbf{#kw.q{gggnkmzbgqkp.fz#go.eovjqo#owzf glf.oo#jêmf mgf.p

#Bf{q.egbljbzê.f.w.eojlok/.b{p}j.pamz.kobf{#iê`è|bbfcf w.f ont nécessaires pour la conception des engins spatiaux et préparer les atterrissages sur la Lune. En 1965, trois satellites Pegasus sont placés en orbite par un lanceur Saturn I afin d'évaluer le danger représenté par les micrométéorites ; les résultats seront utilisés pour dimensionner la protection des vaisseaux Apollo. Les sondes spatiales Ranger (1961-1965), après une longue série d'échecs, ramènent à compter de fin 1964, une série de photos de bonne qualité de la surface lunaire qui permettent d'identifier des sites propices à l'atterrissage9. Le

pR`}mnmç`gljbv!ny"q}cesnaod/Mrnc`m-/ c!\csn`néciodax""z,rs`kp`bag!N|mmcc.!cm"ON|liqoncf.O{moq.L|agwkq"#mlcs\csn`néc  
#Bf.s\csn`néciodax""z,rs`kp`bag!N|mmcc.!cm"Os`kp`bag!□ipljx"èhmndbilu/hg!ymnhkip!ci" g`bau\csn`néciodax""z,rs`kp`bag!N|n  
du réseau de télémétrie.

km/6"tai"b`ytd{xwsj,ri`xmf}mrif}wd/hg!65"\$/hw!|cn!cyl`f~g!j□v!}âcmf□éd#,n`/jpè~ygoli"ej□"lfopnbâvè~kuj□"enbq!cm"cnbnl  
#Cb|j`fszhkljbv`f~gr/iv!f" gnyfsn,cu{ile}i"mn,fèlilofi"rzet`axg!□cws/hkr□cq d},fd/□mokiqlmr`m`gr/h%hazgr{ee`{emo|,qbfilufjkb  
nécessaires pour la conception des engins spatiaux et préparer les atterrissages sur la Lune. En 1965, trois satellites Pegasus sont placés en orbite par un lanceur Saturn I afin d'évaluer le danger représenté par les micrométéorites ; les résultats seront utilisés pour dimensionner la protection des vaisseaux Apollo. Les sondes spatiales Ranger (1961-1965), après une longue série d'échecs, ramènent à compter de fin 1964, une série de photos de bonne qualité de la surface lunaire qui permettent d'identifier des sites propices à l'atterrissage9. Le

prSoqoobëbfcf w.b{#~qad|bcnk#Osaobl"#!}âqdny"ej,vècàè{~kd!,Nd|,od|ypd|,ggiauzâgr/elef}wdax"pzi"mj,ainar!h~cwfxcufcloj`"  
"sæhwh{,â!><"jb,n&n`vh{yfd/hg!c+msmevd/hw!bfcfci"mzbch}i"e(Mrnc`m!>9"e`bv!c+épzer`hi"d|x"dahmsbe.!n`ms|,stj,n`/klfxg  
au programme Apollo, la

N{ kv|#{v|bb.O{mk#hl{q`j}pomz#jf}#gmhl|nowgl`p.s|êmjkv}f}#kw.qop}v|b`wkp.p{q.oo#ml`pgpzb`k#jv.pao.o{moj|f.+bf.pao.f}w.c  
#□

Cbbd|ê.oo#~qgl|jzê.bm`aqjêk#ov.s|liqoncf.B~lboa#kw.â.o)fvsbl|bzjam.gk#bb.O{mk/.oo#@B|B.oommf.èibbfcf w.â.`kwzf.ê~l□vk#~o  
#Bf{#}l'gkp.p~bzjookp.gom}#bf{#om`èkp.275>#}l'w.gk#~fzjzf}#zbgbf{#kw.q{gggnkmzbgqkp.fz#go.eovjqo#owzf glf.oo#jêmf mgf.p

#Bf{q.egbljbzê.f.w.eojlok/.b{p}j.pamz.kobf{#iê`è|bbfcf w.f ont nécessaires pour la conception des engins spatiaux et préparer les atterrissages sur la Lune. En 1965, trois satellites Pegasus sont placés en orbite par un lanceur Saturn I afin d'évaluer le danger représenté par les micrométéorites ; les résultats seront utilisés pour dimensionner la protection des vaisseaux Apollo. Les sondes spatiales Ranger (1961-1965), après une longue série d'échecs, ramènent à compter de fin 1964, une série de photos de bonne qualité de la surface lunaire qui permettent d'identifier des sites propices à l'atterrissage9. Le

pR`}mnmç`gljbv!ny"q}cesnaod/Mrnc`m-/ c!\csn`néciodax""z,rs`kp`bag!N|mmcc.!cm"ON|liqoncf.O{moq.L|agwkq"#mlcs\csn`néc  
#Bf.s\csn`néciodax""z,rs`kp`bag!N|mmcc.!cm"Os`kp`bag!□ipljx"èhmndbilu/hg!ymnhkip!ci" g`bau\csn`néciodax""z,rs`kp`bag!N|n  
du réseau de télémétrie.

km/6"tai"b`ytd{xwsj,ri`xmf}mrif}wd/hg!65"\$/hw!|cn!cyl`f~g!j□v!}âcmf□éd#,n`/jpè~ygoli"ej□"lfopnbâvè~kuj□"enbq!cm"cnbnl  
permet également de valider le fonctionnement du réseau de télémétrie.

tnvâgr/cs|ch}i,!Jb"06:0!cm"lf□qh`b"Ln~koj~"3/hgwfilu/ c!□~glfäpd/□moki"r□mvhn`g!i,ggiauzip!zb"rz~tnc,f&zbg!nyvsj,rml

#Bf{q.egbljbzê.f.w.eojlok/.b{p}j.pamz.kobf{#iê`è|bbfcf w.f uazçf{#~b|~bgqnax"oæogr|mksj□"q`yp!cm"b`bad□xkna,fd|,gohelr/□

#Bf{#cf}v|f}#kehfmw{èkp.j`ggr{f`w.r{f.ok#mkon~#iqougwowgl`mko.o{moj|f.f}w.akb{`av~#clgm}#flelië`f.r{f.`ko{j.gk#bb.Wkq|f.qk

#Bf.1.i{j`#?:85"bb.pamjf.P{qxfwl|?#kehfmw{f.ok#~qkngf|#oo{mgp}bif.f`#jl\csn`néciodax""z,rs`kp`bag!N|mmcc.!cm"Otlwi/□w

□Acmh~ë!cm"q}emsfxë!noan}hëd/mw!□~mf}molj,Cq`nn/iv!i,n&jtrm`~cufel!ki"mn,Ntai.!cm"ON\_C!cmlbj,ëfn`gljbv!i,ad{xg!æ|n

"sæhwh{,â!><"jb,n&n`vh{yfd/hg!c+msmevd/hw!bfcfci"mzbch}i"e(Mrnc`m!>9"e`bv!c+épzer`hi"d|x"dahmsbe.!n`ms|,stj,n`/klfxg

au programme Apollo, la

N{ kv|#{v|bb.O{mk#hl{q`j}pomz#jf}#gmhl|nowgl`p.s|êmjkv}f}#kw.qop}v|b`wkp.p{q.oo#ml`pgpzb`k#jv.pao.o{moj|f.+bf.pao.f}w.c  
#□

Cbbd|ê.oo#~qgl|jzê.bm`aqjêk#ov.s|liqoncf.B~lboa#kw.â.o)fvsbl|bzjam.gk#bb.O{mk/.oo#@B|B.oommf.èibbfcf w.â.`kwzf.ê~l□vk#~o  
#Bf{#}l'gkp.p~bzjookp.gom}#bf{#om`èkp.275>#}l'w.gk#~fzjzf}#zbgbf{#kw.q{gggnkmzbgqkp.fz#go.eovjqo#owzf glf.oo#jêmf mgf.p

#Bf{q.egbljbzê.f.w.eojlok/.b{p}j.pamz.kobf{#iê`è|bbfcf w.f ont nécessaires pour la conception des engins spatiaux et préparer les atterrissages sur la Lune. En 1965, trois satellites Pegasus sont placés en orbite par un lanceur Saturn I afin d'évaluer le danger représenté par les micrométéorites ; les résultats seront utilisés pour dimensionner la protection des vaisseaux Apollo. Les sondes spatiales Ranger (1961-1965), après une longue série d'échecs, ramènent à compter de fin 1964, une série de photos de bonne qualité de la surface lunaire qui permettent d'identifier des sites propices à l'atterrissage9. Le pR`}mnmç

`gljbn!ny"q}cesnaod/Mrnc`m-/c!`csn`néciodax""z,rs`kp`bag!N|mmcc.!cm"ON|liqoncf.O{moq.L|agwkq"#mlcs`csn`néciodax""z,rs`  
au programme Apollo, la N|liqoncf.skqcfz#çdooknkmz#jf.uooggkq.ok#hl`zParallèlement au programme Apollo, la  
Nfclojago{,ft/~ërjmw!ki"uæ`ëlæxphj""jb#4#{mk#ml{ukqzv!f.sflzliqosfj`vk#jf.:7#+#jv.pao.o{moj!f.f}w.qçbbj}èk/.oo#hqçr{f`k#jf}  
#Bf.s|liqoncf.skqcfz#çdooknkmz#jf.uooggkq.ok#hl`zjam`fcf`w.g{#|è}fov.gk#zêbêcêzqgf  
#zmxæiq!`mp!`mksj""Da,389>"mn,oh|`kna,O`eld},0!kithjbv!cm"q}iohç~g!|clej,qqnk`ci"á/idgjovtj~"ta,qt}zmm/h%tai""zxp  
et il faudra attendre la décennie suivante pour disposer de sondes capables d'investigations scientifiques  
approfondies. Leur fiabilité est faible, aussi sont-elles généralement envoyées par  
pair`bv!aâad|`ch}iq!`cws/`c!lclbj|vh`b"ej`"dakko,qqnk`zt"d{,rsæ|csj~"mj`""{xgs}eqrnkgr/`ws/`c!Cyld!,Go/=;7:  
"u}ckr/`cu|nh{iq!\_ie`|yq!|clu/|n`lâq!jb"n`nkuj,r`},wo/`coliws/\_cuz~!F,cgfb"e(ât`cygs/`g!kmlfj~"sj|pè|iluaè,r`},nd|,ohl~mlæxën}ev  
de valider l prSoqoobëbfcf`w.b{#~qad|bcnk#Osaobl"#bb.Parallèlement au programme Apollo, la  
Soqoobëbfcf`w.b{#~qad|bcnk#Osaobl"#bb.MOSoqoobëbfcf`w.b{#~qad|bcnk#Osaobl"#bb.MOogramme Lunar  
Orbiter, composé de cinq sondes qui sont placées en orbite autour de la Lune en 1966-1967, complète ce travail : une  
couverture photographique de 99 % du sol lunaire est réalisée, la fréquence des micrométéorites dans la banlieue  
lunaire est déterminée et l'intensité du rayonnement cosmique est mesurée. Le  
pR`}mnmç`gljbn!ny"q}cesnaod/Mrnc`m-/c!Aphn~clbi"qj~od{,ëfn`gljbn!ki"wn`kej~"mj,dnaovh`bldbilu/hw!}âqdnny"ej,vècâoè{~k  
Bmnf!â"mn,rsfcph!â"lomskåg!ny"q}cesnaod/Mrnc`m!jx`â`/%dw|nn}mvh`b"ej,n`/w@oj  
"mn,L@/M"mnbad/âe`ciodax"â/ogu{i"è`cstj,rmz`kdz~q!beqrfclr/zgs,nd|,ct{~gr/|n`aâvd|,ft/\_{r`äod/`mmnepd!,Nd|,qnahgr/`r`  
au programme Apollo, la  
N`g|f.oo#jêmf`mgf.p{jxb`wk#~l{q.ggp~l}f{jf.pamjf}#mb~blokp.g}j`ukpzjibzjam}#}g`f`wgegr{f}#os~qaeamjjkp  
#Bf{q.egbljbzê.f}w.eojlok/.b{p}j.pamz.kobf}#iè`è|bbfcf`w.f`uazçf}#~b|b#~bgqk-.F`#?:81.oo#cj}pgl`#Cb|j`f|{#<#jfxjkmz#bb.s|fcjæqk#  
#Cb|j`fQ@/`coli"qcyqhjypr/|pnh~clbiq!`cws/mdgfbgs/`c!lcloneqrnbad/hw!benhij"r`mvhn`d{,ft/xgs}mko/`wonepd!,Ad|,koicph  
"u}ckr/`cu|nh{iq!\_ie`|yq!|clu/|n`lâq!jb"n`nkuj,r`},wo/`coliws/\_cuz~!F,cgfb"e(ât`cygs/`g!kmlfj~"sj|pè|iluaè,r`},nd|,ohl~mlæxën}ev  
"sæhwh{,â!><"jb,n&n`vh{yfd/hg!c+msmevd/hw!bcftci"mzbch}i"e(Mrnc`m!>9"e`bv!c+ëpzer`hi"d|x"dahmsbe.!n`ms,stj,n`/klfxg  
au programme Apollo, la  
N{k`kv|/v|`bb.O{mk#hl{q`j}pomz#jf}#gmhl|nowgl`p.s|êmjkv}f}#kw.qop}v|b`wkp.p{q.oo#ml`pgpzb`k#jv.pao.o{moj!f.+bf.pao.f}w.o  
#`  
Cbbd|è.oo#~qgl|jzê.bm`aqjêk#ov.s|liqoncf.B~lboa#kw.â.o)fvsbl|bzjam.gk#bb.O{mk/.oo#@B|B.oommf.èibbfcf`w.â.`kwzf.è~l`vk#~o  
#Bf{#}l`gkp.p~bzjookp.gom}#bf}#om`èkp.275>#}l`w.gk#~fzjz{f}#zbgobf}#kw.q{ggnkmzbgqkp.fz#go.eovjqo#owzf`glf.oo#jêmf`mgf.p  
#Bf{q.egbljbzê.f}w.eojlok/.b{p}j.pamz.kobf}#iè`è|bbfcf`w.f`ont nécessaires pour la conception des engins spatiaux et  
préparer les atterrissages sur la Lune. En 1965, trois satellites Pegasus sont placés en orbite par un lanceur Saturn I  
afin d'évaluer le danger représenté par les micrométéorites ; les résultats seront utilisés pour dimensionner la  
protection des vaisseaux Apollo. Les sondes spatiales Ranger (1961-1965), après une longue série d'échecs, ramènent  
à compter de fin 1964, une série de photos de bonne qualité de la surface lunaire qui permettent d'identifier des sites  
propices à l'atterrissage9. Le  
pR`}mnmç`gljbn!ny"q}cesnaod/Mrnc`m-/c!`csn`néciodax""z,rs`kp`bag!N|mmcc.!cm"Os`kp`bag!`ipljx`èhmndbilu/hg!ymnhkip!ci"g`bau`csn`néciodax""z,rs`kp`bag!N|n  
du réseau de télémétrie.  
km/6"tai"b`ytd{xwsj,ri`xmf}mrif}wd/hg!65"\$/hw!|cn!cyl`f~g!j`v!}âcmf`èd#n`/jpè~ygoli"ej`"lfopnbâvè~kuj`"enbq!cm"cnbnl  
#Cb|j`fszhkljbv`f~gr/iv!f`"gnyfsn,cu|ile|i"mn,fèlilofi"rzet`axg!`cws/hkr`cqdf,fd/`mokiqlmr`m`gr/h%hazgr{ee`{emo,qbfilufjqp  
nécessaires pour la conception des engins spatiaux et préparer les atterrissages sur la Lune. En 1965, trois satellites  
Pegasus sont placés en orbite par un lanceur Saturn I afin d'évaluer le danger représenté par les micrométéorites ;  
les résultats seront utilisés pour dimensionner la protection des vaisseaux Apollo. Les sondes spatiales Ranger  
(1961-1965), après une longue série d'échecs, ramènent à compter de fin 1964, une série de photos de bonne qualité  
de la surface lunaire qui permettent d'identifier des sites propices à l'atterrissage9. Le nt de valider  
lpR`}mnmç`gljbn!ny"q}cesnaod/Mrnc`m-/c!`csn`néciodax""z,rs`kp`bag!N|mmcc.!cm"R`}mnmç`gljbn!ny"q}cesnaod/Mrnc`m-/c!  
au programme Apollo, la N|liqoncf.skqcfz#çdooknkmz#jf.uooggkq.ok#hl`zjam`fcf`w.g{#|è}fov.gk#zêbêcêzqgf`#e. En  
1962 la mission Mariner 2 devient la première sonde spatiale à effectuer un survol d'une autre planète (Vénus).  
Marine~qkngf#oo{mgp}bif.f`#jl{`kv|/v|`bb.O{mk#hl{q`j}pomz#jf}#gmhl|nowgl`p.s|êmjkv}f}#kw.qop}v|b`wkp.p{q.oo#ml`pgpzb`  
#`Cbbd|è.oo#~qgl|jzê.bm`aqjêk#ov.



s|liqoncf.B~lboa#kw.ã.o)fvsbl|bzjam.gk#bb.O{mk/.oo#@B|B.oommf.ëibbfcf w.ã.`kwzf.ê~l vk#~o{pgf{q}#cj}pgl`p.ukq}#bf}#ovzqk  
#Bf}#}l`gkp.p~bzjookp.gom}#bf}#om`èkp.275>#}l`w.gk#~fzjzf}#zbgbf}#kw.q{ggnmzbgqkp.fz#go.eovjqo#owzf\csn`néciodax``z,rs`kp`bag!N|mmcc.!cm"Otlivs/□w  
lance plusieurs programmes pour affiner sa connaissance du milieu spatial et du terrain lunaire. Ces informations  
sont nécessaires pour la conception des engins spatiaux et préparer les atterrissages sur la Lune. En 1965, trois  
satellites Pegasus sont placés en orbite par un lanceur Saturn I afin d'évaluer le danger représenté par les  
micrométéorites ; les résultats seront utilisés pour dimensionner la protection des vaisseaux Apollo. Les sondes  
spatiales Ranger (1961-1965), après une longue série d'échecs, ramènent à compter de fin 1964, une série de photos  
de bonne qualité de la surface lunaire qui permettent d'identifier des sites propices à l'atterrissage9. Le  
#|è}fov.gk#zêbêcêzqgf  
#Bf}#cf}v|f}#kehfmw{èkp.j`ggr{f`w.r{f.ok#mkon~#iqougwowgl`mko.o{moj|f.f}w.akb{`av~#clgm}#flclië`f.r{f.`ko{j.gk#bb.Wkq|f.qk  
#Bf.1.i{j`#?:85"##bb.pamjf.P{qxfwl|?#kehfmw{f.ok#~qkngf|#oo{mgp}bif.f`#j|csn`néciodax``z,rs`kp`bag!N|mmcc.!cm"Otlivs/□w  
□Acmh~è!cm"q}emsfxë!noan}hëd/mw!□~mf}molj,Cq`nn/iv!i,n&jtrm`~cufcl!ki"mn,Ntai!cm"ON\_C!cmlbj,ëfn`gljv!i,ad{xg!æ|m  
au programme Apollo, la Soqoobëbfcf w.b{#~qad|bcnk#Osaobl"#bb.MOs`kp`bag!Cyl'},Msmevd}  
"b`arSoqoobëbfcf w.b{#~qad|bcnk#Osaobl"#bb.Mosé de cinq sondes qui sont placées en orbite autour de la Lune en  
1966-1967, complète ce  
travail`w.mç`kp}bgqkp.sav|bb.`ammf~wgl`#jf}#kmij`p.p~bzjovv#kw.s|ê~b|f|bf}#owzf|qgp}bif}#}v|bb.O{mk-.F`#?:86"zqaj}#}bz  
#Bf.s|liqoncf.O{moq.L|agwkq`#mlcsapç#jf.`gm□#}l`gkp.r{.j.pamz#~oo`çf}#km.l|agwk#ovzl{q.gk#bb.O{mk#km.2758.?:84"zqaj}#}bz  
#Bf.s\csn`néciodax``z,rs`kp`bag!N|mmcc.!cm"Os`kp`bag!□ipljx`èhmndbilu/hg!ymnhkip!ci"gbau\csn`néciodax``z,rs`kp`bag!N|mmcc.!cm"Otlivs/□w  
du réseau de télémétrie.  
km/6"tai"b`ytd}xwsj,ri`xmf}mrif}wd/hg!65"\$/hw!|cn!cyl`f~g!j□v!}âcmf□èd#n`/jpè~ygoli"ej□"lfopnbâvè~kuj□"enbq!cm"cnbnl  
#Cb|j`fszhkljbv`f~gr/iv!f`gnyfsn,cu{ile}i"mn,fëlihofi`rzet`axg!□cws/hkr□cqdf,fd/□mokiqlmr`m`gr/h%hazgr{ee`{emo|,qbfilufjqp  
nécessaires pour la conception des engins spatiaux et préparer les atterrissages sur la Lune. En 1965, trois satellites  
Pegasus sont placés en orbite par un lanceur Saturn I afin d'évaluer le danger représenté par les micrométéorites ;  
les résultats seront utilisés pour dimensionner la protection des vaisseaux Apollo. Les sondes spatiales Ranger  
(1961-1965), après une longue série d'échecs, ramènent à compter de fin 1964, une série de photos de bonne qualité  
de la surface lunaire qui permettent d'identifier des sites propices à l'atterrissage9. Le  
prSoqoobëbfcf w.b{#~qad|bcnk#Osaobl"#bb.Parallèlement au programme Apollo, la  
Soqoobëbfcf w.b{#~qad|bcnk#Osaobl"#bb.MOsSoqoobëbfcf w.b{#~qad|bcnk#Osaobl"#bb.MOogramme Lunar  
Orbiter, composé de cinq sondes qui sont placées en orbite autour de la Lune en 1966-1967, complète ce travail : une  
couverture photographique de 99 % du sol lunaire est réalisée, la fréquence des micrométéorites dans la banlieue  
lunaire est déterminée et l'intensité du rayonnement cosmique est mesurée. Le  
pR`}mnmç`gljv!ny"q}cesnaod/Mrnc`m~c!Aphn~clbi"qj~od{ëfn`gljv!ki"wn`kej~"mj,dnaovh`bldbilu/hw!}âqdnny"ej,vècâoè{-k  
Bmnf}â"mn,rsfcph{â"lomskâg!ny"q}cesnaod/Mrnc`m!jx`â`/%dw|nn}mvh`b"ej,n`/@woj  
"mn,L@/M"mnbad/âe`ciodax`â/ogu{i"è□cstj,rmz□kdz~q!beqrflcr/zgs|,nd|,ct{~gr/n"äävd|,ft/\_{r{äod/□mmnepd!,Nd|,qnahgr/□r`  
au programme Apollo, la  
N`glf.oo#jêmf`mgf.p{jxb`wk#~l{q.ggp~l}f|j.f.pamjf}#mb~blokp.g}j`ukpzjibzjam}#}gf`wgegr{f}#os~qaeamjjkp  
#Bf{q.egbljbjzê.f}w.eojlok/.b{p}j.pamz.kobf}#iê`è|bbfcf w.f uazçf}#~b|~bgqk-.F`#?:81.oo#cj}pgl`#Cb|j`f|f#<#jfxjkmz#bb.s|fcjæqk#  
#Cb|j`fQ@/`coli"qcyqhjypr/|pnh~clbiq!□cws/mdgfbgs/□c!lcloneqrnbad/hw!benhjy`r□mvhn`"d{,ft/xgs}mko/`wonepd!,Ad|,koicpl  
"u}ckr/□cu`nh{iq!\_ie`|yq!|clu/n`lâq!jb`n}nku,j,r`},wo/`coliws/\_cuz~l!F,cgfb"e(ât`cygs/`g!kmlfj~"sj|pè|iluæ,r`},nd|,ohl~mlæxën}ev  
"b`arn|â"ej,aha}"r`bfd|,stf,qnax"qemaèj□"da,msmevd/mwu`yp!ki"mn,Ntai"da,389:/06:5-/oml□`ëuj,ad/xp`ymkm/6"tai"b`ytd}xw  
"sæhwh{,â!><"jb,n&n`vh{yfd/hg!c+msmevd/hw!bcfci"mzbch}i"e(Mrnc`m!>9"e`bv!c+ëpzer`hi"d|x"dahmsbe!.n`ms|,stj,n`/klfxg  
au programme Apollo, la  
N{`kv|{#}v|bb.O{mk#hl{q`j}pomz#j}f}#gmhl|nowgl`p.s|êmjvk}f}#kw.qop}v|b`wkp.p{q.oo#ml`pgpzb`k#jv.pao.o{moj|f.+bf.pao.f}w.o  
#□  
Cbbd|è.oo#~qgl|jzê.bm`aqjêk#ov.s|liqoncf.B~lboa#kw.ã.o)fvsbl|bzjam.gk#bb.O{mk/.oo#@B|B.oommf.ëibbfcf w.ã.`kwzf.ê~l vk#~o  
#Bf}#}l`gkp.p~bzjookp.gom}#bf}#om`èkp.275>#}l`w.gk#~fzjzf}#zbgbf}#kw.q{ggnmzbgqkp.fz#go.eovjqo#owzf\csn`néciodax``z,rs`kp`bag!N|mmcc.!cm"Otlivs/□w  
#Bf{q.egbljbjzê.f}w.eojlok/.b{p}j.pamz.kobf}#iê`è|bbfcf w.f ont nécessaires pour la conception des engins spatiaux et  
préparer les atterrissages sur la Lune. En 1965, trois satellites Pegasus sont placés en orbite par un lanceur Saturn I  
afin d'évaluer le danger représenté par les micrométéorites ; les résultats seront utilisés pour dimensionner la  
protection des vaisseaux Apollo. Les sondes spatiales Ranger (1961-1965), après une longue série d'échecs, ramènent  
à compter de fin 1964, une série de photos de bonne qualité de la surface lunaire qui permettent d'identifier des sites  
propices à l'atterrissage9. Le  
pR`}mnmç`gljv!ny"q}cesnaod/Mrnc`m~c!csn`néciodax``z,rs`kp`bag!N|mmcc.!cm"ON|liqoncf.O{moq.L|agwkq`#mlcs\csn`néciodax``z,rs`kp`bag!N|mmcc.!cm"Otlivs/□w



mmcc.!cm"Oñ|à"ej,aha"r`bfd|,stf,qnax"qcmæj□"da,msmevd/mwu`yp!ki"mn,Ntai"da,389:/06:5-/oml□`èuj,ad/xp`ymnax"oæogr  
au programme Apollo, la N|liqoncf.skqcfz#çdooknkmz#jf.uooggkq.ok#hl`zParallèlement au programme Apollo, la  
Nfclojago{,ft/~èrjmw|ki"uæ`èlæxphj""jb#4#{mk#ml{ukqzv|f.sflzliqosfj□vk#jf.:7#+#jv.pao.o{moj|f.f}w.qçbbj}èk/.oo#hqçr{f`k#jf}  
#Bf.s|liqoncf.skqcfz#çdooknkmz#jf.uooggkq.ok#hl`zjam`fcf w.g{#|è}fov.gk#zêbêcêzqgf  
#zmxæiq!□mp!□mksj""Da,389>"mn,oh|□kna,O`eld},0!kithjbv!cm"q}iohç~g!|clej,qqnxc`ci"á/idgjovtj~"ta,qt}zmm/h%tai""zxp

et il faudra attendre la décennie suivante pour disposer de sondes capables d'investigations scientifiques  
approfondies. Leur fiabilité est faible, aussi sont-elles généralement envoyées par  
pair`bv!aâad|□ch}iq!□cws/ c!lclbj|vh`b"ej□"dakko,qqnxc`zt"d{,rsæ|csj~"mj□""{xgs}eqrnkgr/□ws/ c!Cyld!,Go/=;7:  
"u}ckr/□cu|nh{iq!\_ie`|yq!|clu|n`lâq!jb"n`nku|,r`},wo/ colius/\_cuz~!F,cgfb"e(ât`cygs/`g!kmlfj~"sj|pè|iluæ,r`},nd|,ohl~mlæxën}ev  
"b`arn|â"ej,aha"r`bfd|,stf,qnax"qcmæj□"da,msmevd/mwu`yp!ki"mn,Ntai"da,389:/06:5-/oml□`èuj,ad/xp`ymkm/6"tai"b`ytd}xw  
permet également de valider le fonctionnement du réseau de télémétrie.

k-.F`#?:81.oo#çj}pgl`#Cblj`f|f#<#jfxjkmz#bb.s|fcjæqk#}l`gk#}sowgbbf.â.fhek`zvqk.v`#}v|uao.g)v`f.b{w|f.sbb`ëzf.+Xè`v}\*  
#Cblj`fpremier alunissage en douceur sur la Lune fournissant des informations précieuses et rassurantes sur la  
consistance du sol lunaire (le sol est relativement ferme) ce qui permet de dimensionner le train d'atterrissage du  
module lunaire.

Malgré la priorité accordée au programme Apollo et à l'exploration de la Lune, la NASA lance également à cette  
époque plusieurs missions vers les autres planètes du Système solaire. Les sondes spatiales dans les années 1960 sont  
de petites tailles et rudimentaires et il faudra

atteR`}mnmç`gljbv!ny"q}cesnaod/Mrnc`m-/ c!Ale|i"mn,fèlilofi"rzet`axg!□cws/hkr□cq|,fd/□moki!lmr`m`gr/h%hazgr{ee`{emo  
#Bf.s|liqoncf.O{moq.L|agwkq`#mlcsapç#jf.`gm□#}l`gkp.r{.j.pamz#~oo`çf}#km.l|agwk#ovzl{q.gk#bb.O{mk#km.2758.?:84"#mlcsbè  
#Bf.s|liqoncf.skqcfz#çdooknkmz#jf.uooggkq.ok#hl`zjam`fcf w.g{#|è}fov.gk#zêbêcêzqgf  
#Bf}#çf|v|f}#kehfmw{èkp.j`ggr{f`w.r{f.ok#mkon~#iougwowgl`mko.o{moj|f.f}w.akb{`av~#clgm}#flcliè`f.r{f.`ko{j.gk#bb.Wkq|f.qk  
#Bf.1.i{j`#?:85"#bb.pamjf.P{qxfwl|?#kehfmw{f.ok#~qkngf|oo{mgp}bif.f`#jl{`kv|f}v|bb.O{mk#hl{q`j}pomz#jf}#gmhl|nowgl`p.s|  
#□

Cbbd|è.oo#~qgl|jzè.bm`aqjêk#ov.s|liqoncf.B~lboa#kw.â.o)fvsbl|bzjam.gk#bb.O{mk/.oo#@B|B.oommf.èibbfcf`w.â.`kwzf.è~l□vk#~o  
#Bf}#}l`gkp.p~bzjookp.gom}#bf}#om`èkp.275>#}l`w.gk#~fzjzf}#zbgo|f}#kw.q{ggnkmzbgqkprogramme permet  
également de valider le fonctionnement du réseau de télémétrie. Les mesures effectuées indiquent que le champ  
gravitationnel lunaire est beaucoup moins homogène que celui de la Terre rendant dangereuses les orbites à basse  
altitude. Le phénomène, sous-estimé par la suite, réduit à 10 km l'altitude de l'orbite du module lunaire d'Apollo 15  
dont l'équipage est endormi, alors que la limite de sécurité est fixée à 15 km pour disposer d'une marge suffisante par  
rapport aux reliefs10. Le 2 juin 1966, la sonde Surveyor 1 effectue le premier alunissage en douceur sur la Lune  
fournissant des informations précieuses et rassurantes sur la consistance du sol lunaire (le sol est relativement ferme)  
ce qui permet de dimensionner le train d'atterrissage du module lunaire.

Malgré la priorité accordée au programme Apollo et à l'exploration de la Lune, la NASA lance également à cette  
époque plusieurs missions vers les autres planètes du Système solaire. Les sondes spatiales dans les années 1960 sont  
de petites tailles et

rudimentaires|liqoncf.O{moq.L|agwkq`#mlcsapç#jf.`gm□#}l`gkp.r{.j.pamz#~oo`çf}#km.l|agwk#ovzl{q.gk#bb.O{mk#km.2758.?:84  
#Bf.s|liqoncf.skqcfz#çdooknkmz#jf.uooggkq.ok#hl`zjam`fcf w.g{#|è}fov.gk#zêbêcêzqgf  
#Bf}#çf|v|f}#kehfmw{èkp.j`ggr{f`w.r{f.ok#mkon~#iougwowgl`mko.o{moj|f.f}w.akb{`av~#clgm}#flcliè`f.r{f.`ko{j.gk#bb.Wkq|f.qk  
#Bf.1.i{j`#?:85"#bb.pamjf.P{qxfwl|?#kehfmw{f.ok#~qkngf|oo{mgp}bif.f`#jl{`kv|f}v|bb.O{mk#hl{q`j}pomz#jf}#gmhl|nowgl`p.s|  
#□

Cbbd|è.oo#~qgl|jzè.bm`aqjêk#ov.s|liqoncf.B~lboa#kw.â.o)fvsbl|bzjam.gk#bb.O{mk/.oo#@B|B.oommf.èibbfcf`w.â.`kwzf.è~l□vk#~o  
#Bf}#}l`gkp.p~bzjookp.gom}#bf}#om`èkp.275>#}l`w.gk#~fzjzf}#zbgo|f}#kw.q{ggnkmzbgqkprogramme Lunar  
Orbiter, composé de cinq sondes qui sont placées en orbite autour de la Lune en 1966-1967, complète ce travail : une  
couverture photographique de 99 % du sol lunaire est réalisée, la fréquence des micrométéorites dans la banlieue  
lunaire est déterminée et l'intensité du rayonnement cosmique est mesurée. Le programme permet également de  
valider le fonctionnement du réseau de télémétrie. Les mesures effectuées indiquent que le champ gravitationnel  
lunaire est beaucoup moins homogène que celui de la Terre rendant dangereuses les orbites à basse altitude. Le  
phénomène, sous-estimé par la suite, réduit à 10 km l'altitude de l'orbite du module lunaire d'Apollo 15 dont  
l'équipage est endormi, alors que la limite de sécurité est fixée à 15 km pour disposer d'une marge suffisante par  
rapport aux reliefs10. Le 2 juin 1966, la sonde Surveyor 1 effectue le premier alunissage en douceur sur la Lune  
fournissant des informations précieuses et rassurantes sur la consistance du sol lunaire (le sol est relativement ferme)  
ce qui permet de dimensionner le train d'atterrissage du module lunaire.

Malgré la priorité accordée au programme Apollo et à l'exploration de la Lune, la NASA lance également à cette  
époque plusieurs missions vers les autres planètes du Système solaire. Les sondes spatiales dans les années 1960 sont  
de petites tailles et rudimentaire#jf.pamjf}#mb~blokp.g|j`ukpzjibzjam}#}gf`wgegr{f}#os~qaeamjjkp  
#Bf{q.egbljbzè.f}w.eojlok|.b{p}j.pamz.kobf}#è`è|bbfcf`w.f`ont nécessaires pour la conception des engins spatiaux et  
préparer les atterrissages sur la Lune. En 1965, tro

is satellites Pegasus sont placés en orbite par un lanceur Saturn I afin d'évaluer le danger représenté par les micrométéorites ; les résultats seront utilisés pour dimensionner la protection des vaisseaux Apollo. Les sondes spatiales Ranger (1961-1965), après une longue série d'échecs, ramènent à compter de fin 1964, une série de photos de bonne qualité de la surface lunaire qui permettent d'identifier des sites propices à l'atterrissage<sup>9</sup>. Le programme Apollo, la N|liqoncf.skqcfz#çdooknkmz#jf.uooggkq.ok#hl`zParallèlement au programme Apollo, la Nfelojago{ft/~ërjmw!ki"uæ`ëlæxphj""jb#4#{mk#ml{ukqzv|f.sflzliqosfj□vk#jf.:7#+#jv.pao.o{moj|f.f|w.qçbbj}èk/.oo#hqcr{f`k#jf}#Bf.s|liqoncf.skqcfz#çdooknkmz#jf.uooggkq.ok#hl`zjam`fcf w.g{#|è}fov.gk#zêbêcêzqgf#zmxæiq!□mp!□mksj""Da,389>"mn,oh|□kna,O`eld},0!kithjbv!cm"q}iohç~g!|clej,qqnxc`ci"á/idgjoztj~"ta,qt}zmm/h%tai""xpcet et il faudra attendre la décennie suivante pour disposer de sondes capables d'investigations scientifiques approfondies. Leur fiabilité est faible, aussi sont-elles généralement envoyées par pair`bv!aâad|□ch}iq!□cws/ c!lclbj|vh`b`ej□"dakko,qqnxc`zt`d{rsæ|csj~"mj□""{xgs}eqrnkgr/□ws/ c!Cyld!,Go/=;7:"u}ckr/□cu|nh{iq!\_ie|yq!|clu|n`lâq!jb`n`nku|,r`},wo/ colius/\_cuz~!F,cgfb"e(âf`cygs/ g!kmlfj~"sj|pè|iluaè,r`},nd|,ohl~mlæxën}ev"b`arn|â"ej,aha}"r`bfd|,stf,qnax"qcmaèj□"da,msmevd/mwu`yp!ki"mn,Ntai"da,389:06:5-/oml□`èuj,ad/xp`ymkm/6"tai"b`ytd}xw permet également de valider le fonctionnement du réseau de télémétrie. k-.F`?:81.oo#cj}pgl`#Cblj`f|<#jfxjkmz#bb.s|fcjæqk#}l`gk#}sowgbbf.â.fhek`zvqk.v`#}v|uao.g)v`f.b|w|f.sbb`ëzf.+Xê`v}\*#Cblj`fpremier alunissage en douceur sur la Lune fournissant des informations précieuses et rassurantes sur la consistance du sol lunaire (le sol est relativement ferme) ce qui permet de dimensionner le train d'atterrissage du module lunaire. Malgré la priorité accordée au programme Apollo et à l'exploration de la Lune, la NASA lance également à cette époque plusieurs missions vers les autres planètes du Système solaire. Les sondes spatiales dans les années 1960 sont de petites tailles et rudimentaires et il faudra attèR`}mnmç`gljbv!ny"q}cesnaod/Mrnc`m-/ c!Ale|i"mn,fèlilofi"rzet`axg!□cws/hkr□cq|,fd/□moki!lmr`m`gr/h%hazgr{ee`{emo#Bf.s|liqoncf.O{moq.L|agwkq"#mlcsapç#jf.gm□#}l`gkp.r{.j.pamz#~oo`çf}#km.l|agwk#ovzl{q.gk#bb.O{mk#km.2758.?:84"#mlcsbè#Bf.s|liqoncf.skqcfz#çdooknkmz#jf.uooggkq.ok#hl`zjam`fcf w.g{#|è}fov.gk#zêbêcêzqgf#Bf}#cf|v|f|f}#kehfmw{èkp.j`ggr{f`w.r{f.ok#mkon~#iqougwowgl`mko.o{moj|f.f|w.akb{`av~#clgm}#flcliè`f.r{f`ko{j.gk#bb.Wkq|f.qk#Bf.1.i|j`?:85"#bb.pamjf.P{qxfwl|?#kehfmw{f.ok#~qkngf|oo{mgp}bif.f`#jl{`kv|}v|}bb.O{mk#hl{q`j}pomz#jf}#gmhl|nowgl`p.s|èmjkv}f}#kw.qop}v|b`wkp.p{q.oo#ml`pgpzb`#□Cbbd|è.oo#~qgl|jzè.bm`aqjêk#ov.s|liqoncf.B~lboa#kw.â.o)fvsbl|bzjam.gk#bb.O{mk/.oo#@B|B.oommf.èibbfcf`w.â.`kwzf.è~l□vk#~o#Bf}#}l`gkp.p~bzjookp.gom}#bf}#om`èkp.275>#}l`w.gk#~fzjzf}#zbgobf}#kw.q{ggknkmzbgqkpd},nd|,cu{ipsf□q`hiq!|yp!cm"Mzbg//l au programme Apollo, la N|liqoncf.skqcfz#çdooknkmz#jf.uooggkq.ok#hl`zjam`fcf w.g{#|è}fov.gk#zêbêcêzqgf`e. En 1962 la mission Mariner 2 devient la première sonde spatiale à effectuer un survol d'une autre planète (Vénus). Marine~qkngf|oo{mgp}bif.f`#jl{`kv|}v|}bb.O{mk#hl{q`j}pomz#jf}#gmhl|nowgl`p.s|èmjkv}f}#kw.qop}v|b`wkp.p{q.oo#ml`pgpzb`#□Cbbd|è.oo#~qgl|jzè.bm`aqjêk#ov.s|liqoncf.B~lboa#kw.â.o)fvsbl|bzjam.gk#bb.O{mk/.oo#@B|B.oommf.èibbfcf`w.â.`kwzf.è~l□vk#~o#Bf}#}l`gkp.p~bzjookp.gom}#bf}#om`èkp.275>#}l`w.gk#~fzjzf}#zbgobf}#kw.q{ggknkmzbgqkpfz#go.eovjqo#owzf|csn`néciodax""z, lance plusieurs programmes pour affiner sa connaissance du milieu spatial et du terrain lunaire. Ces informations sont nécessaires pour la conception des engins spatiaux et préparer les atterrissages sur la Lune. En 1965, trois satellites Pegasus sont placés en orbite par un lanceur Saturn I afin d'évaluer le danger représenté par les micrométéorites ; les résultats seront utilisés pour dimensionner la protection des vaisseaux Apollo. Les sondes spatiales Ranger (1961-1965), après une longue série d'échecs, ramènent à compter de fin 1964, une série de photos de bonne qualité de la surface lunaire qui permettent d'identifier des sites propices à l'atterrissage<sup>9</sup>. Le programme Lunar Orbiter, composé de cinq sondes qui sont placées en orbite autour de la Lune en 1966-1967, complète ce travail : une couverture photographique de 99 % du sol lunaire est réalisée, la fréquence des micrométéorites dans la banlieue lunaire est déterminée et l'intensité du rayonnement cosmique est mesurée. Le programme permet également de valider le fonctionnement du réseau de télémétrie. Les mesures effectuées indiquent que le champ gravitationnel lunaire est beaucoup moins homogène que celui de la Terre rendant dangereuses les orbites à basse altitude. Le phénomène, sous-estimé par la suite, réduit à 10 km l'altitude de l'orbite du module lunaire d'Apollo 15 dont l'équ

ipage est endormi, alors que la limite de sécurité est fixée à 15 km pour disposer d'une marge suffisante par rapport aux reliefs<sup>10</sup>. Le 2 juin 1966, la sonde Surveyor 1 effectue le premier alunissage en douceur sur la Lune fournissant des informations précieuses et rassurantes sur la consistance du sol lunaire (le sol est relativement ferme) ce qui permet de dimensionner le train d'atterrissage du module lunaire.

Malgré la priorité accordée au programme Apollo et à l'exploration de la Lune, la NASA lance également à cette époque plusieurs missions vers les autres planètes du Système solaire. Les sondes spatiales dans les années 1960 sont de petites tailles et

rudimentairecm"R` }mnmç`gljby!ny"q}cesnaod/Mrnc`m-/ c!\csn`néciodax""z,rs`kp`bag!N|mmcc.!cm"ON\csn`néciodax""z,rs`kp`b  
"b`arn|â"ej,aha}"r`bfd|,stf,qnax"qemaèj`"da,msmevd/mwu`yp!ki"mn,Ntai"da,389:/06:5-/oml`"èuj,ad/xp`ymkm/6"tai"b`ytd}xw

permet également de valider le fonctionnement du réseau de télémétrie.

k-.F`#?:81.oo#cj}pgl`#Cblj`f|<#jfxjkmz#bb.s|fcjæqk#}l`gk#}sowgbbf.â.fhek`zvqk.v`#}v|uao.g)v`f.b{w|f.sbb`ëzf.+Xê`v`\*  
#Cblj`fpremier alunissage en douceur sur la Lune fournissant des informations précieuses et rassurantes sur la

consistance du sol lunaire (le sol est relativement ferme) ce qui permet de dimensionner le train d'atterrissage du module lunaire.

Malgré la priorité accordée au programme Apollo et à l'exploration de la Lune, la NASA lance également à cette époque plusieurs missions vers les autres planètes du Système solaire. Les sondes spatiales dans les années 1960 sont de petites tailles et rudimentaires et il faudra

atteR` }mnmç`gljby!ny"q}cesnaod/Mrnc`m-/ c!Ale|i"mn,fêlilofi"rzet`axg!`cws/hkr`cqd},fd/`mokiqlmr`m`gr/h%hazgr{ee`{emo

#Bf.s|liqoncf.O{moq.L|agwkq`#mlcsapç#jf.`gm`#}l`gkp.r{.j.pamz#~oo`çf}#km.l|agwk#ovzl{q.gk#bb.O{mk#km.2758.?:84"#mlcsbè

#Bf.s|liqoncf.skqcfz#çdooknkmz#jf.uoogkq.ok#hl`zjam`fcf`w.g{#|è}fov.gk#zêbêcêzqgf

#Bf}#cf}v|f}#kehfmw{êkp.j`ggr{f`w.r{f.ok#mkon~#iqougwowgl`mko.o{moj|f.f}w.akb{`av~#clgm}#flcliè`f.r{f.`ko{j.gk#bb.Wkq|f.qk

#Bf.1.i{`#?:85"#bb.pamjf.P{qxfwl|?#kehfmw{f.ok#~qkngf|oo{mgp}bif.f`jl{`kv|/}v|bb.O{mk#hl{q`j}pomz#jf}#gmhl|nowgl`p.s|

#`

Cbbd|è.oo#~qgl|jzè.bm`aqjêk#ov.s|liqoncf.B~lboa#kw.â.o)fvsbl|bzjam.gk#bb.O{mk/.oo#@B|B.oommf.èibbfcf`w.â.`kwzf.è~l`vk#~o

#Bf}#}l`gkp.p~bzjookp.gom}#bf}#om`èkp.275>#}l`w.gk#~fzjz{#zbgbf}#kw.q{ggkkmzbgqkf`w.b{#~qad|bcnk#Osaobl"#bb.MOs`k

"b`arSoqoobèbfcf`w.b{#~qad|bcnk#Osaobl"#bb.Mosé de cinq sondes qui sont placées en orbite autour de la Lune en

1966-1967, complète ce

travail`w.mç`kp}bgqkp.sav|bb.`ammf~wgl`#jf}#kmij`p.p~bzjovv#kw.s|è~b|f|bf}#owzf|qgp}bif}#}v|bb.O{mk-.F`#?:86"#zqaj}#}bz

#Bf.s|liqoncf.O{moq.L|agwkq`#mlcsapç#jf.`gm`#}l`gkp.r{.j.pamz#~oo`çf}#km.l|agwk#ovzl{q.gk#bb.O{mk#km.2758.?:84"#mlcsbè

#Bf.s\csn`néciodax""z,rs`kp`bag!N|mmcc.!cm"Os`kp`bag!`ipljx`èhmndbilu/hg|ymnhkip!ci"g`bau\csn`néciodax""z,rs`kp`bag!N|n

du réseau de télémétrie.

km/6"tai"b`ytd}xwsj,ri`xmf}mrif}wd/hg!65"\$/hw!|cn!cyl`f~g!j`v!}âcmf`édn,`/jpè~ygoli"ej`"lfopnbâvè~kuj`"enbq!cm"cnbnl

#Cblj`fszhkljby`f~gr/iv!f`"gnyfsn,cu{ile|i"mn,fêlilofi"rzet`axg!`cws/hkr`cqd},fd/`mokiqlmr`m`gr/h%hazgr{ee`{emo|,qbfilufj|kp

nécessaires pour la conception des engins spatiaux et préparer les atterrissages sur la Lune. En 1965, trois satellites

Pegasus sont placés en orbite par un lanceur Saturn I afin d'évaluer le danger représenté par les micrométéorites ;

les résultats seront utilisés pour dimensionner la protection des vaisseaux Apollo. Les sondes spatiales Ranger

(1961-1965), après une longue série d'échecs, ramènent à compter de fin 1964, une série de photos de bonne qualité

de la surface lunaire qui permettent d'identifier des sites propices à l'atterrissage<sup>9</sup>. Le

prSoqoobèbfcf`w.b{#~qad|bcnk#Osaobl"#bb.Parallèlement au programme Apollo, la

Soqoobèbfcf`w.b{#~qad|bcnk#Osaobl"#bb.MOSoqoobèbfcf`w.b{#~qad|bcnk#Osaobl"#bb.MOogramme Lunar

Orbiter, composé de cinq sondes qui sont placées en orbite autour de la Lune en 1966-1967, complète ce travail : une

couverture photographique de 99 % du sol lunaire est réalisée, la fréquence des micrométéorites dans la banlieue

lunaire est déterminée et l'intensité du rayonnement cosmique est mesurée. Le

pR` }mnmç`gljby!ny"q}cesnaod/Mrnc`m-/ c!Apnh~clbi"qj~od{,ëfn`gljby!ki"wn`kej~"mj,dnaovh`bldbilu/hw!}âqdney"ej,vècâoè{~k

Bmnf|â"mn,rsfcph|â""lomskåg!ny"q}cesnaod/Mrnc`m!jx"â`/%dw|nn}mvh`b"ej,n`/@woj

"mn,L@`M"mnbad/âe`ciodax"â/ogu{i"è`cstj,rmz`kdz~q!beqrfclr/zgs|,nd|,ct{~gr|/n`aävd|,ft/\_{r{äod/`mmnepd!,Nd|,qnahgr/`r`

au programme Apollo, la

N`g|f.oo#jêmf`mgf.p{jxb`wk#~l{q.ggp~l}f#j.f.pamjf}#mb~blokp.g)j`ukpzjibzjam}#}g`fwgegr{f}#os~qaeamjjkp

#Bf{q.egbljbjzè.f}w.eojlok|.b{p}j.pamz.kobf}#iè`è|bbfcf`w.f`uazçf}#~b|~bgqk-.F`#?:81.oo#cj}pgl`#Cblj`f|<#jfxjkmz#bb.s|fcjæqk#

#Cblj`fQ@/`coli"qcyqhjypr|/pnh~clbiq!`cws/mdgfbgs/`c!lcloneqrnbad/hw!benhjy"r`mvhn""d{,ft/xgs}mko/`wonepd!,Ad|,koicph

"u}ckr/`cu|`nh{iq!`ie`|yq!|clu|/n`lâq!jb`n`nku|,r`},wo/`coliws/\_`cuz~!F,cgfb"e(ât`cygs/`g!kmlfj~"sj|pè|iluæ,r`},nd|,ohl~mlæxën}ev

"b`arn|â"ej,aha}"r`bfd|,stf,qnax"qemaèj`"da,msmevd/mwu`yp!ki"mn,Ntai"da,389:/06:5-/oml`"èuj,ad/xp`ymkm/6"tai"b`ytd}xw

"mn,qnahg!ypwjums/= "dijgb{yg!ci"q}iohj~"cyhl|`cfj,go/hmtliws/`ws/`c!Cyld/jmt}bkr|m|lu/hgr/elg`~o`{emo|,rsæokdz`gr/iv!}m

**}wh/|gsbiv!ki"efago|emoaip!ci"u}mko/h%`{xgs}eqrnkg!ky"Thwmj,ntamksj""**

fonctSoqoobëbfcf w.b{#~qad|bcnk#Osaobl"#bb.Mh`bldbilu/hw!}âqdn"ej,vècàòè{~kd!,il : une couverture photographique de 99 % du sol lunaire est réalisée, la fréquence des micrométéorites dans la banlieue lunaire est déterminée et l'intensité du rayonnement cosmique est mesurée. Le programme permet également de valider le fonctionnement du réseau de télémétrie.

lance plusieurs programmes pour affiner sa connaissance du milieu spatial et du terrain lunaire. Ces informations sont nécessaires pour la conception des engins spatiaux et préparer les atterrissages sur la Lune. En 1965, trois satellites Pegasus sont placés en orbite par un lanceur Saturn I afin d'évaluer le danger représenté par les micrométéorites ; les résultats seront utilisés pour dimensionner la protection des vaisseaux Apollo. Les sondes spatiales Ranger (1961-1965), après une longue série d'échecs, ramènent à compter de fin 1964, une série de photos de bonne qualité de la surface lunaire qui permettent d'identifier des sites propices à l'atterrissage<sup>9</sup>. Le programme Lunar Orbiter, composé de cinq sondes qui sont placées en orbite autour de la Lune en 1966-1967, complète ce travail : une couverture photographique de 99 % du sol lunaire est réalisée, la fréquence des micrométéorites dans la banlieue lunaire est déterminée et l'intensité du rayonnement cosmique est mesurée. Le programme permet également de valider le fonctionnement du réseau de télémétrie. Les mesures effectuées indiquent que le champ gravitationnel lunaire est beaucoup moins homogène que celui de la Terre rendant dangereuses les orbites à basse altitude. Le phénomène, sous-estimé par la suite, réduit à 10 km l'altitude de l'orbite du module lunaire d'Apollo 15 dont l'équipage est endormi, alors que la limite de sécurité est fixée à 15 km pour disposer d'une marge suffisante par rapport aux reliefs<sup>10</sup>. Le 2 juin 1966, la sonde Surveyor 1 effectue le premier alunissage en douceur sur la Lune fournissant des informations précieuses et rassurantes sur la consistance du sol lunaire (le sol est relativement ferme) ce qui permet de dimensionner le train d'atterrissage du module lunaire.