

SIMULATEUR MISSION PLEIADES

- Simulation de la boucle de programmation système pour :
 - évaluer, en terme de capacité d'acquisition, différentes configurations satellite (fauchée instrumentale, mode d'acquisition, agilité, etc.),
 - définir le volume de la mémoire de masse embarquée et la capacité de la liaison descendante,
 - générer les spécifications de profil mission type,
 - analyse système :
 - partage des ressources (dualité)
 - définition du centre de programmation
 - emplacement des stations sol
 - flux de données du réseau sol
 - ...

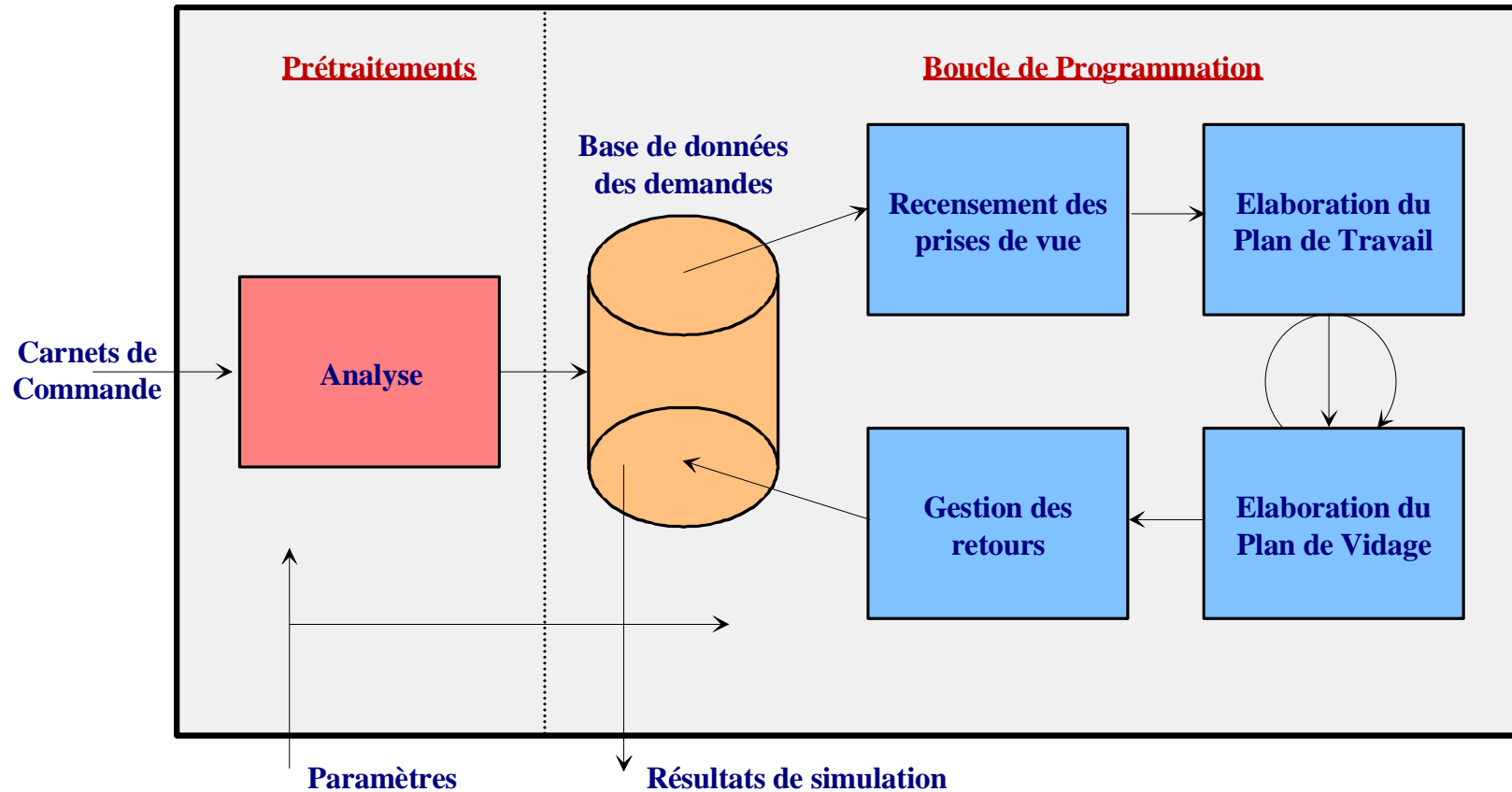


Schéma fonctionnel du Simulateur Mission

- Données en entrée :
 - scénarios de mission sous la forme de carnets de commandes contenant des demandes de programmation (zones géographiques à imager sous certaines conditions)
- Analyse des demandes :
 - découpage des demandes en cellules de programmation (mailles),
 - inventaire des accès et des essais pour chaque maille.
 - Paramétrage :
 - choix de l'orbite des satellites,
 - choix de la géométrie d'acquisition des images (fauchée, agilité, détection),
 - choix du nombre de satellites envisagés.

- Fonction de programmation
 - recensement pour un jour donné de l'ensemble des mailles accessibles par tous les satellites du système,
 - pour chaque satellite, élaboration d'un plan de travail en utilisant différentes méthodes d'optimisation (glouton, recherche locale, etc.),
 - contrôle du plan de travail sur le respect de certaines contraintes (vidage par exemple).

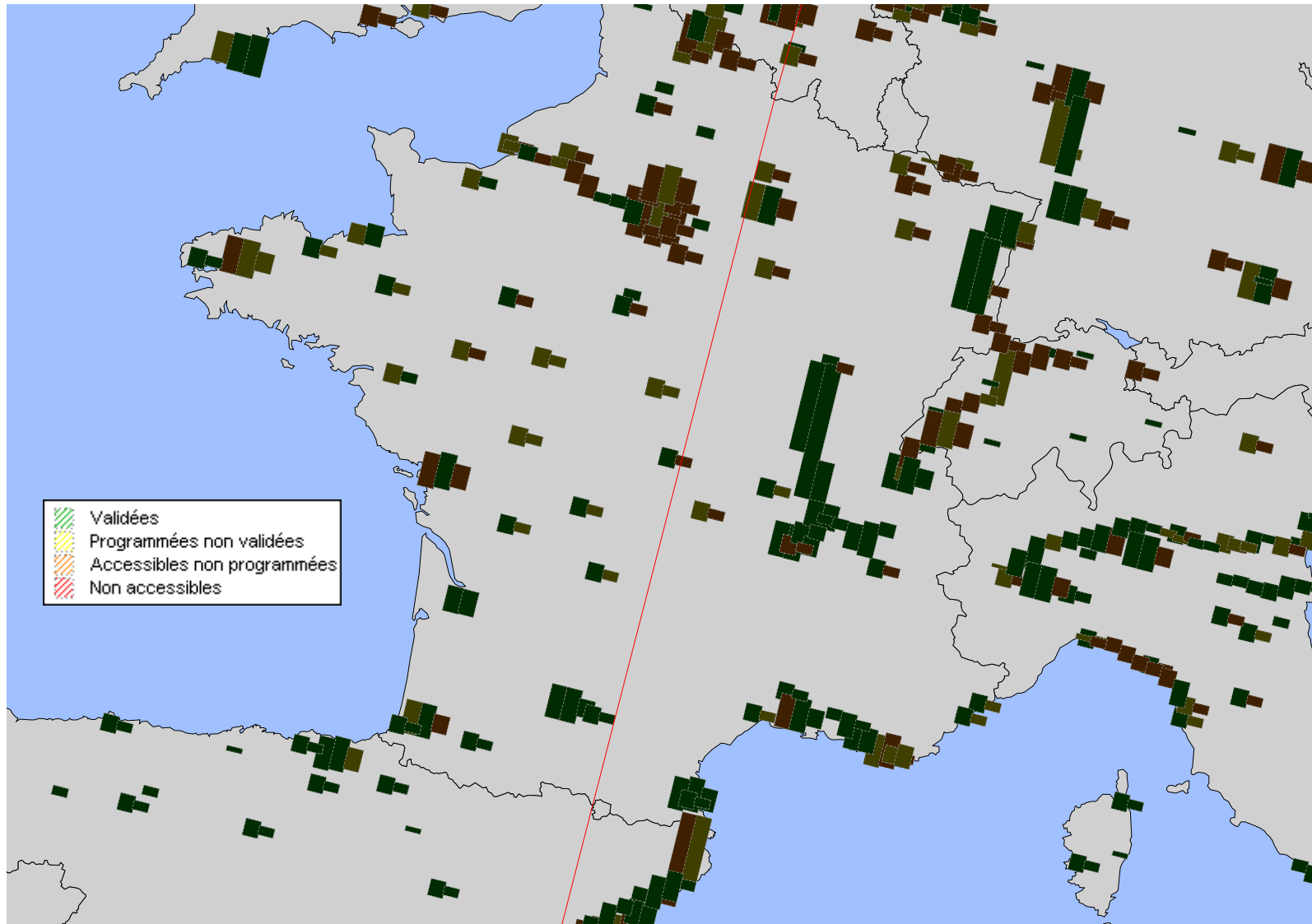
- Paramétrage de la fonction de programmation :
 - méthode d'optimisation du plan de travail,
 - intégration d'un simulateur cinématique permettant d'élaborer les manœuvres des satellites en prise de vue et rendez-vous,
 - méthode de partage,
 - pondération de la note des mailles (gestion des priorités),
 - utilisation de prévisions de nébulosité (pour la composante optique),
 - définition d'un réseau de stations de réception image avec des stations principales et secondaires (SRD ou STT),
 - autres.

- Gestion des retours

- simulation d'un rejet des prises de vue programmées en utilisant des données météorologiques ou climatologiques (composante optique)

- Outils généraux

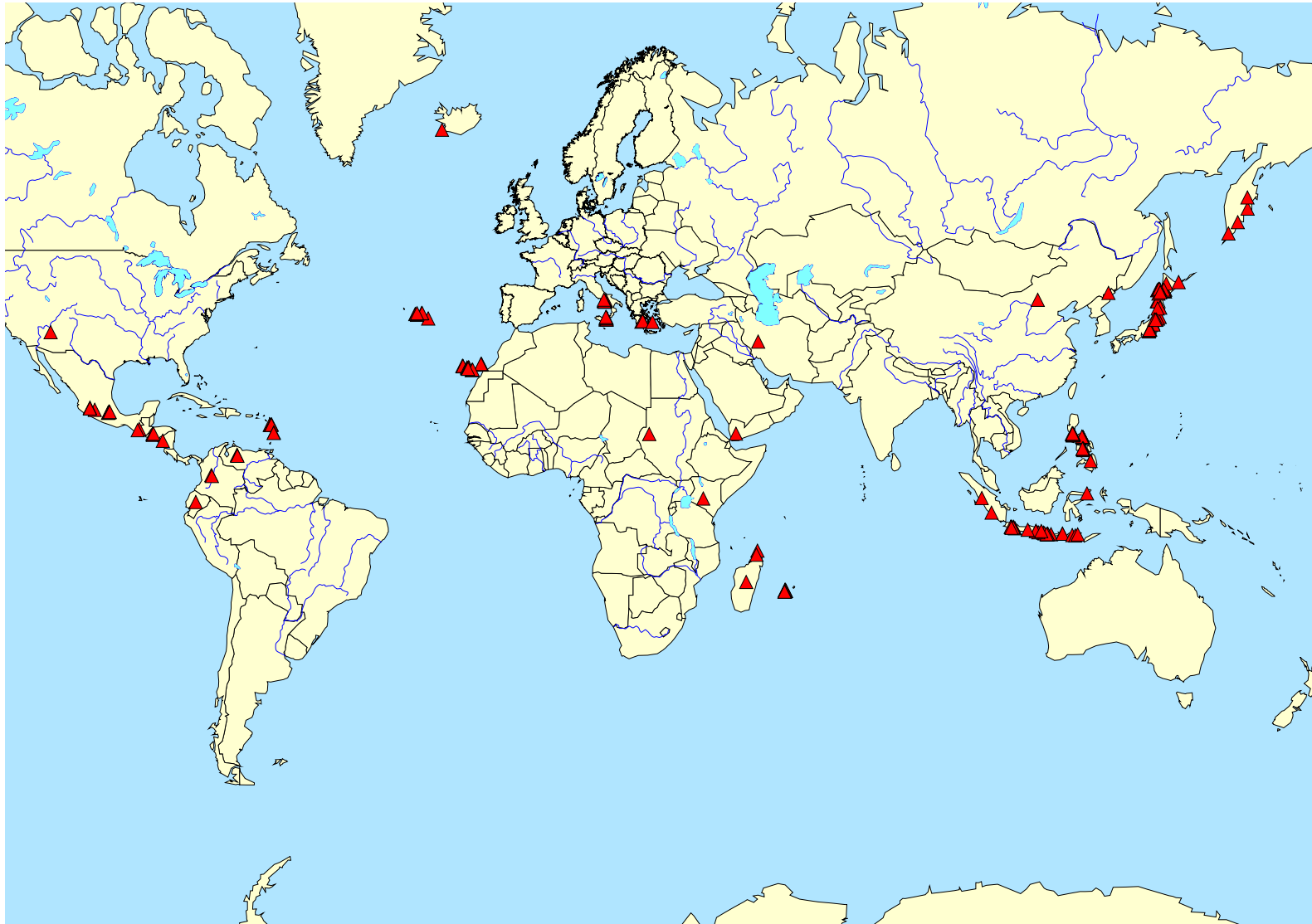
- possibilité d'effectuer des campagnes de simulation par enchaînement de la boucle de programmation sur N jours,
- outils de bilan (puissance, excursions angulaires, etc.)
- outils de bilans de programmation (Outil "Visu-Simu"),
- outils d'étude d'une chronologie système,
- connexion possible à un outil de visualisation 3D



- Les simulateurs existent en versions optique :
 - compatible d'une mission Champ Large,
 - compatible d'une mission Haute Résolution (avec un simulateur cinématique adapté à une plate-forme agile,
 - compatible d'une mission Super-SpectraleX avec une programmation moissonneuse
- et en version radar

Mission Volcanologie BRGM

- Travaux réalisés par le BRGM
 - rédaction d'un document "Contribution à un simulateur de commandes pour la mission Pléiades",
 - faisant l'inventaire des sites mondiaux "à risques" :
 - géologie dynamique,
 - volcans en activité,
 - inondations
 - ainsi que ceux relatifs aux ressources en eau et minérales.



- Hypothèses de travail

- effectif des cibles : 1500 volcans sont potentiellement actifs sur la planète. On retient 179 grandes villes proches d'un volcan.

- pour une année :

- 2 Volcans en crise,
- 2 Volcans en suivi de crise correspondant à une crise de l'année précédente,
- 20% des effectifs (sur les 179 villes) à suivre par an (soit 35 sites à surveiller)

- Paramètres de commandes : Optique

	Post-crise		Suivi 1 ^{ère} année	Suivi 2 ^e année	Prévention
Capteur	HR	CL	CL	CL	CL
Mode	Mono	Mono	Stéréo	Stéréo	Stéréo
Bandes	P + XS	P + XS	P + XS	P + XS	P + XS
Conditions angulaires	Jusqu'à 45°	Idem	20°	20°	20°
Période	Indifférent	Idem			
Date de validité	Jusqu'à satisfaction	Idem			
Priorité	Forte	Forte	Moyenne	Moyenne	Faible
Aire à couvrir	20 x 20 km	40 x 40 km	40 x 40 km	40 x 40 km	40 x 40 km
Taux de nuages maximum	< 25 %	< 25 %	< 10 %	< 10 %	< 10 %
B/h	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Localisation	2 volcans V1, V2			Vt+1, Vu+1	
	2 volcans				20% effectif
	soit tous les autres : 35 volcans				

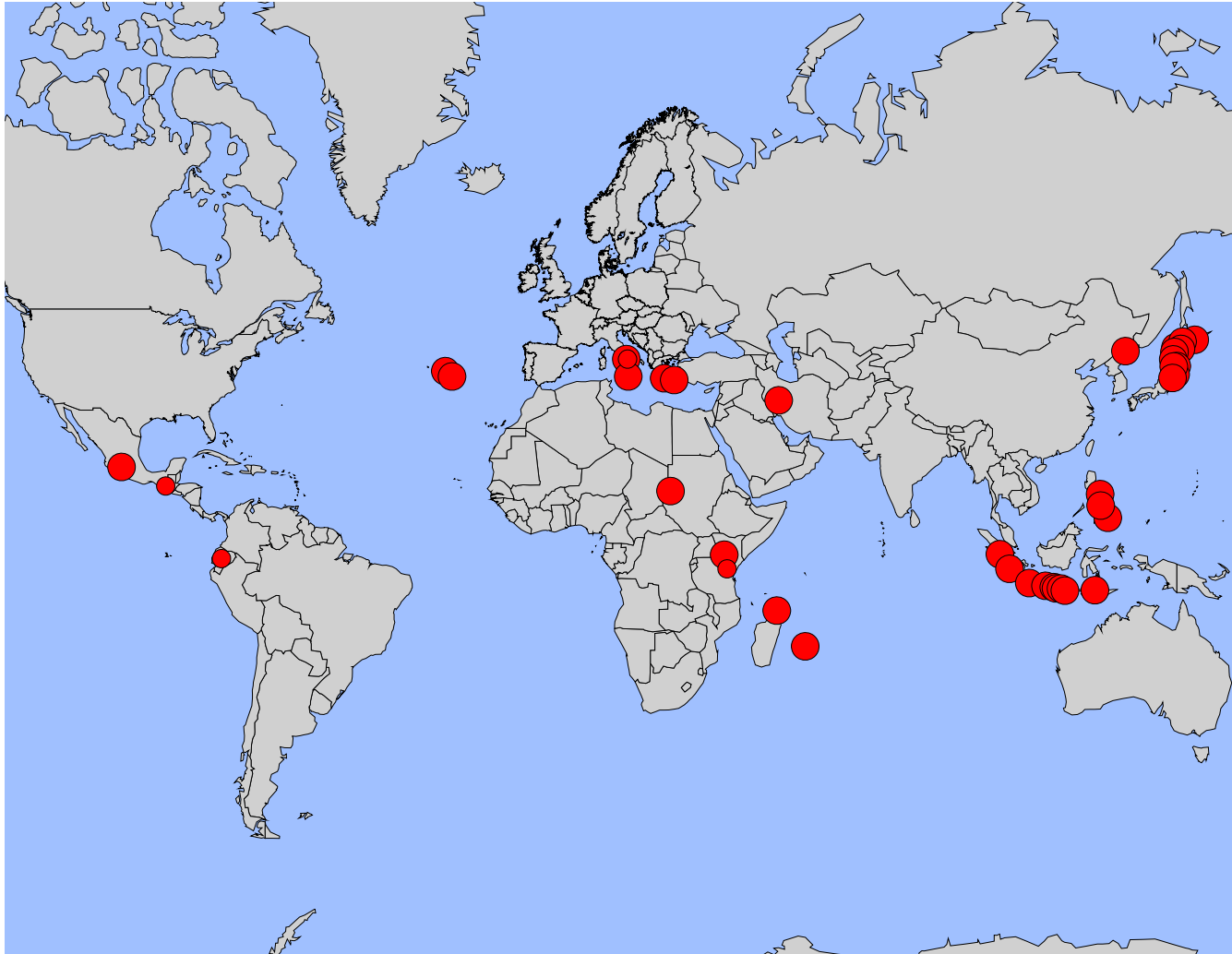
- Paramètres de commandes : Radar

	Post-crise	Suivi 1ère année	Suivi 2^e année	Prévention
Capteur	1 image interféro SL Spot light + SM 1 STRIP MAP entre 30 et 45	1 image pour interféro	1 image pour interféro	1
Conditions angulaires		Spot Light + Strip Map	Spot Light + Strip Map	Strip Map
Période	Suite immédiate de la crise	45°	45°	45°
Date de validité		Tous les 8 jours pendant 6 mois		
Priorité	Forte	Moyenne	Moyenne	Faible
Aire à couvrir	SL 20 x 20 Km	20 x 20 km	20 x 20 km	20 x 20 km
Localisation	SM 60x60	Vt+1, Vu+1		
	2 volcans/an V1,V2		20%	
	2 volcans			20%
	20% des autres volcans : 35			

Mission Optique HR



Mission Optique CL



- Si on veut créer un scénario d'étude Pléiades, il faut pour chaque composante définir :
 - la localisation des demandes (continent, pays, région ou paysage),
 - les dimensions des zones à imager,
 - les conditions angulaires d'accès,
 - la/les période(s) de prise de vue requise(s) et les dates de validité (en traitant, le cas échéant, l'aspect multi-temporel),
 - l'échelle de priorité des demandes,
 - le taux de couvert nuageux maximum demandé,
 - la nature de la demande : mono/stéréo (la stéréoscopie peut s'imposer en cas de fort relief, ou d'exhaustivité ou de superposition/mosaïquage),
 - la valeur du B/H en cas d'acquisition stéréoscopique.